



08/04/24

Réf : EB / 0198 / 9785 - H805\_d

Rapport de mission acoustique

# **RECONSTRUCTION DE L'EHPAD DU CENTRE HOSPITALIER BUECH DURANCE**

## **Etude acoustique PRO/DCE**

GHT DES ALPES DU SUD

Rédigé par Etienne BODELET

Relu par Thierry SIMONEAU

## AVANT-PROPOS

Ce document présente les résultats et conclusions de l'étude acoustique PRO/DCE, relative au projet de construction de l'EHPAD du centre hospitalier Duech Durance, sur la commune de LARAGNE (05), il comprend :

- le cahier des charges récapitulant les objectifs acoustiques réglementaires et contractuels,
- les prescriptions spécifiques à chaque élément constructif.

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques précisées dans le présent document.

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Dans l'hypothèse où la description des ouvrages jointe ne serait pas complète, l'Entreprise ne pourrait se prévaloir de ces lacunes et devrait intégrer les éléments manquants et toutes sujétions de pose dans son offre en les faisant apparaître clairement.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques est subordonné à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

En cas de contradiction entre ce document et d'autres pièces écrites dans la définition des éléments à mettre en œuvre en matière de respect de contraintes d'isolation acoustique, le présent document prime.

# SOMMAIRE

1	GENERALITES .....	5
1.1	Cadre réglementaire .....	5
1.2	Cadre normatif .....	5
2	DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE INITIAL .....	6
2.1	Campagne de mesures initiales dans l'environnement .....	6
2.1.1	Méthodologie .....	6
2.1.2	Cadre normatif .....	6
2.1.3	Conditions de mesures .....	6
2.1.4	Résultats de mesures .....	9
3	OBJECTIFS ACOUSTIQUES .....	10
3.1	Isolement au bruit aérien entre locaux .....	10
3.2	Niveau de bruit de chocs .....	10
3.3	Niveau de bruit dans les locaux .....	10
3.4	Correction acoustique .....	11
3.5	Niveau de bruit émis dans l'environnement .....	11
4	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES .....	12
4.1	GENERALITES .....	12
4.1.1	Rappels .....	12
4.1.2	Obligations des entreprises .....	12
4.1.3	Notes de calculs .....	12
4.1.4	Mesures de vérification .....	13
4.2	LOT 01 - CURAGE - DEMOLITION - TERRASSEMENT - GROS-ŒUVRE .....	13
4.2.1	Ouvrages en béton ou maçonnés .....	13
4.2.2	Façades .....	13
4.2.3	Refends .....	13
4.2.4	Planchers .....	13
4.2.5	Gaines d'ascenseur et cages d'escalier .....	13
4.2.6	Précautions de mise en œuvre .....	14
4.2.7	Documents à fournir par l'entreprise .....	14
4.2.8	Essais à charge de l'entreprise .....	14
4.3	LOT 05 - MENUISERIES EXTERIEURES - OCCULTATIONS .....	15
4.3.1	Précautions générales de mise en œuvre .....	15
4.3.2	Documents à fournir par l'entreprise .....	15
4.3.3	Essais à charge de l'entreprise .....	15
4.4	LOT 06 - CLOISONS - DOUBLAGES - FAUX-PLAFONDS .....	16
4.4.1	Cloisons .....	16
4.4.2	Gaines techniques - Soffites .....	17
4.4.3	Faux plafonds absorbants .....	18
4.4.4	Cloisons mobiles .....	19
4.4.5	Précautions de mise en œuvre .....	19
4.4.6	Documents à fournir par l'entreprise .....	21

4.4.7	Essais à charges de l'entreprise .....	21
4.5	LOT 07 - MENUISERIES INTERIEURES - AGENCEMENT .....	22
4.5.1	Précautions générales de mise en œuvre .....	22
4.5.2	Documents à fournir par l'entreprise .....	24
4.5.3	Essais et contrôles acoustiques .....	24
4.6	LOT 08 - SERRURERIE .....	25
4.6.1	Blocs portes .....	25
4.6.2	Grilles .....	25
4.7	LOT 09 - CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION - PLOMBERIE - GTC .....	26
4.7.1	Terrasse technique (Traitement des DRV, SPLIT).....	26
4.7.2	Traitement des CTA .....	27
4.7.3	Ventilo-convecteurs - Unités intérieures .....	27
4.7.4	Robinetterie.....	27
4.7.5	Appareils sanitaires .....	28
4.7.6	Canalisations EU/EP .....	29
4.7.7	Traversées des planchers et chapes .....	29
4.7.8	Traversée des parois par des gaines et canalisations .....	32
4.7.9	Documents à fournir par l'entreprise .....	32
4.7.10	Mesures d'autocontrôle .....	33
4.8	LOT 10 - COURANT FORT - COURANTS FAIBLES .....	34
4.8.1	Appareils.....	34
4.8.2	Chemins de câbles .....	34
4.8.1	Prises - Interrupteurs .....	35
4.8.2	Ventilation .....	36
4.8.3	Groupe électrogène .....	36
4.8.4	Documents à fournir par l'entreprise .....	37
4.9	LOT 11 - FLUIDES MEDICAUX.....	38
4.9.1	Découplage vibratoire des équipements .....	38
4.9.2	Traitements aux bruits aériens.....	38
4.9.3	Prises et rejets d'air .....	38
4.9.4	Canalisation et gaines .....	38
4.10	LOT 12 - REVETEMENTS DE SOLS ET MURS .....	40
4.10.1	Revêtements de sols durs - $\Delta L_w \geq 22$ dB et $\Delta(R_w + C) \geq 7$ dB .....	40
4.10.2	Revêtements de sols souples - $\Delta L_w \geq 17$ dB .....	40
4.10.3	Revêtements de sols souples - $\Delta L_w \geq 8$ dB .....	40
4.10.4	Précautions de mise en œuvre .....	41
4.10.5	Documents à fournir par l'entreprise .....	44
4.10.6	Essais à charge de l'entreprise .....	44
4.11	LOT 15 - ASCENSEURS .....	45
4.11.1	Précautions en matière de vibrations .....	45
4.11.2	Prescriptions en matière de bruits aériens .....	45
4.11.3	Poulies de renvoi en haut de gaine .....	45
4.11.4	Coulisseaux.....	45
4.11.5	Documents à fournir par l'entreprise .....	45

# 1 GENERALITES

## 1.1 Cadre réglementaire

Le projet est soumis aux textes réglementaires suivants :

- Code de la construction et de l'habitation.
- Circulaires du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation des bâtiments autres que d'habitation.
- Arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
- Arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013 : 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 5 décembre 2006 modifié par les arrêtés du 27 novembre 2008 et du 1er août 2013 : relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage.

## 1.2 Cadre normatif

Les mesures acoustiques seront réalisées selon le « guide de mesures acoustiques de Août 2014 ».

L'isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien  $D_{nT,A}$  entre deux locaux est évalué selon la norme NF EN ISO 717-1 (indice de classement S 31-032-1) comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,w}$  et du terme d'adaptation C.

L'isolement acoustique standardisé pondéré,  $D_{nT,A,tr}$ , contre les bruits de l'espace extérieur est évalué selon la norme NF EN ISO 717-1 (indice de classement S 31-032-1) comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré,  $D_{nT,w}$ , et du terme d'adaptation  $C_{tr}$ .

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé,  $L'_{nT,w}$ , est évalué selon la norme NF EN ISO 717-2 (indice de classement S 31-032-2).

En ce qui concerne les bruits d'équipement, le niveau de pression acoustique normalisé,  $L_{nAT}$ , est évalué selon la norme NF S 31-057.

Les mesures dans l'environnement ont été réalisées conformément à la Norme NF S 31-010 relative à la caractérisation des bruits dans l'environnement.

## 2 DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE INITIAL

### 2.1 Campagne de mesures initiales dans l'environnement

#### 2.1.1 Méthodologie

Un diagnostic acoustique a été réalisé *in situ*, il a pour objectif de caractériser l'environnement sonore du projet servant de base à la détermination des objectifs réglementaires.

#### 2.1.2 Cadre normatif

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 relative à la *Caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement*.

#### 2.1.3 Conditions de mesures

##### 2.1.3.1 Dates des mesures

Les mesures ont été réalisées du mercredi 27 janvier au jeudi 28 janvier 2021 par M. François GERARD.

##### 2.1.3.2 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques étaient favorables à la réalisation des mesures : pas de pluie, peu de vent (cf. Figure 1).



Figure 1 : Evolution des conditions météorologiques relevées à Sisteron (15km de Laragne) du 27 au 28 janvier 2021.



### 2.1.3.3 Matériel de mesures et d'analyses

Pour réaliser les mesures, le matériel suivant a été utilisé :

- Sonomètre intégrateur de classe 1 ACOEM de type DUO (n° 12484) équipé d'un microphone ½ pouce.
- Calibreur de classe 1 de marque ACOEM de type CAL21 (n° 34565097).

### 2.1.3.4 Position du point de mesures

Le niveau de bruit résiduel a été mesuré en 1 point sur le site du futur projet (cf. Figure 2 et Figure 3).

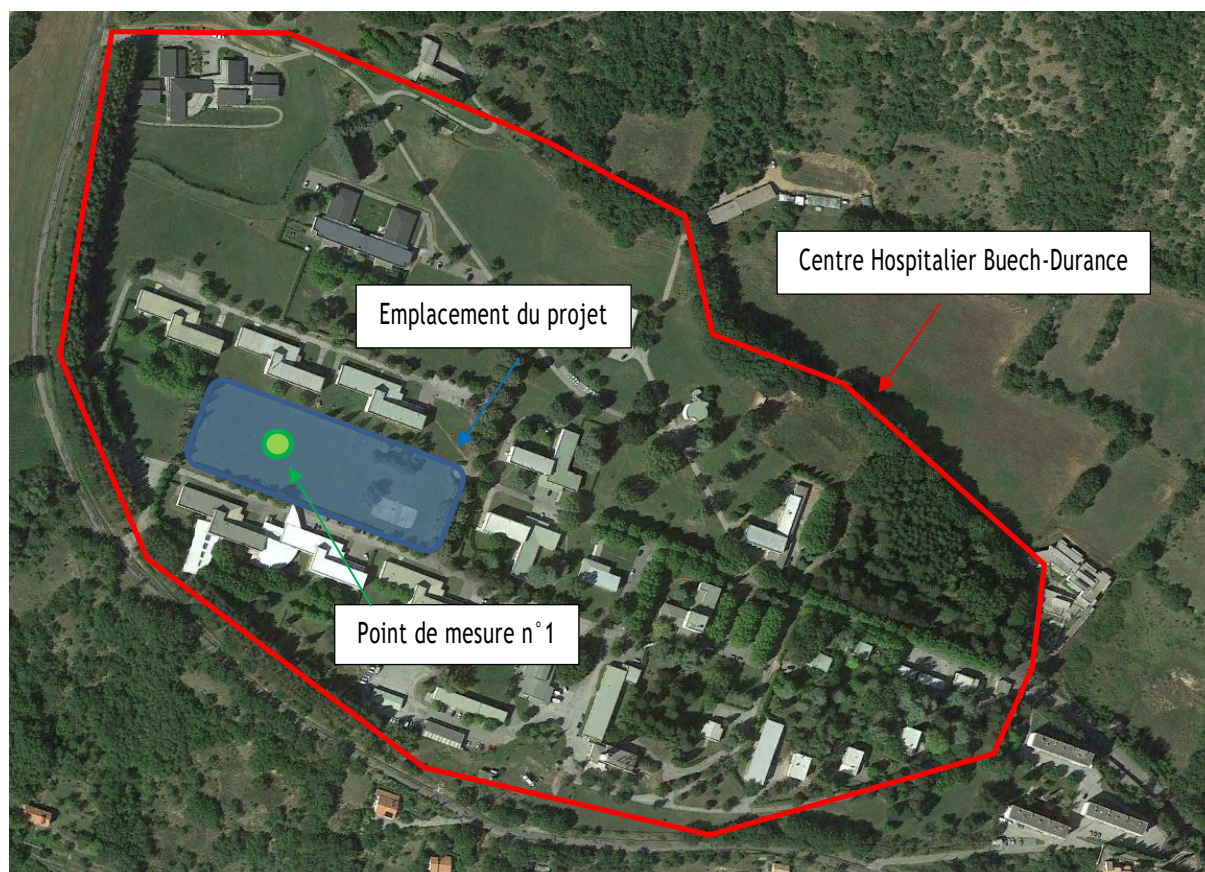


Figure 2 : Emplacement du point de mesure.



*Figure 3 : Photographie du point de mesure.*



## 2.1.4 Résultats de mesures

Le Tableau 1 ci-dessous présente les résultats de mesures de niveau de bruit résiduel relevés au point de mesure n°1, en valeur globale et par bande d'octave.

Période	Indicateur	Global en dB(A)	Valeurs en dB par bande d'octave						
			63 Hz*	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Diurne (7h-22h)	L <sub>eq</sub>	47,5	52,0	47,0	42,0	39,5	40,0	41,5	40,0
	L <sub>90</sub>	30,5	37,5	33,5	26,0	25,5	25,5	19,0	11,0
	L <sub>50</sub>	36,5	45,0	38,0	28,5	33,5	33,5	25,0	15,0
	L <sub>eq</sub> 30min les plus bruyantes	49,0	58,0	54,5	51,0	49,5	41,0	29,5	17,5
	L <sub>eq</sub> 30min les plus calmes	32,0	47,5	39,5	29,0	26,0	28,0	22,5	15,0
Nocturne (22h-7h)	L <sub>eq</sub>	33,5	43,5	38,5	29,5	31,0	30,0	21,5	13,0
	L <sub>90</sub>	29,0	32,0	31,0	23,0	27,5	25,0	17,5	10,5
	L <sub>50</sub>	31,5	35,5	33,0	25,0	30,0	28,0	19,5	12,0
	L <sub>eq</sub> 30min les plus bruyantes	35,5	45,5	39,0	28,5	34,0	32,5	23,5	14,5
	L <sub>eq</sub> 30min les plus calmes	30,5	39,5	34,0	24,5	29,5	27,0	18,5	11,5

\*Bande d'octave non soumise à la réglementation, présentée à titre indicatif

Tableau 1 : Niveaux de bruit résiduel mesurés au point de mesure n°1.

### 3 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Les objectifs acoustiques réglementaires sont présentés ci-dessous. Les limites énoncées ci-après s'entendent pour des locaux de réception ayant une durée de réverbération de référence de 0,5 seconde à toutes les fréquences.

#### 3.1 Isolement au bruit aérien entre locaux

L'isolement acoustique standardisé pondéré,  $D_{nT,A}$ , exprimé en dB, entre les différents types de locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le Tableau 2 ci-dessous.

EMISSION →  RECEPTION ↓	Locaux d'activités	Bureaux, locaux de soins	Locaux d'hébergement	Chambre sécurisées	Circulations
Locaux d'hébergement Chambre d'apaisement	$D_{nT,A} \geq 47$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB	$D_{nT,A} \geq 45$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB
Salle Snoezelen	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 47$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
Bureaux, locaux de soins	$D_{nT,A} \geq 47$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB $D_{nT,A} \geq 32$ dB pour les bureaux IDE
Locaux d'activités	$D_{nT,A} \geq 47$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB

Tableau 2 : Isolement au bruit aérien entre locaux.

#### 3.2 Niveau de bruit de chocs

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales, doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé,  $L'_{nTw}$ , du bruit perçu dans un local autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie ne dépasse pas 60 dB lorsque des chocs sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce local, à l'exception des locaux techniques, par la machine à chocs normalisée.

#### 3.3 Niveau de bruit dans les locaux

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

Le niveau de pression acoustique normalisé,  $L_{nAT}$ , du bruit transmis par le fonctionnement d'un équipement collectif du bâtiment ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- Dans les salles d'exams et de consultations, les bureaux médicaux et soignants, les salles d'attente : 35 dB(A).
- Dans les locaux de soins : 40 dB(A).
- Dans les salles d'activités, les halls d'accueil

### 3.4 Correction acoustique

Les valeurs des durées de réverbération, exprimées en seconde, à respecter dans les locaux sont données dans le Tableau 3. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000, et 2000 Hz. Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés.

VOLUME DES LOCAUX (V)	NATURE DES LOCAUX	DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (exprimée en secondes)
$V \leq 250 \text{ m}^3$	Salle de restauration du personnel	$Tr \leq 0.8 \text{ s}$
	Salle de repos du personnel	$Tr \leq 0.5 \text{ s}$
	Local public d'accueil	$Tr \leq 1.2 \text{ s}$
	Local d'hébergement ou de soins, salles d'examen et de consultations, bureaux médicaux et soignants	$Tr \leq 0.8 \text{ s}$
$V > 250 \text{ m}^3$	Local et circulation accessible au public (à l'exception des circulations communes intérieures des secteurs d'hébergement et de soins).	$Tr \leq 1.2 \text{ s si } 250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0.15 \sqrt[3]{V} \text{ s si } V > 512 \text{ m}^3$

Tableau 3 : Durée de réverbération des locaux.

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

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

$$A = S \times \alpha_w$$

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

### 3.5 Niveau de bruit émis dans l'environnement

Conformément aux dispositions du décret n° 2006-1099 du 31 août 2006, les équipements techniques du projet devront respecter les niveaux sonores maximums admissibles en façade des bâtiments voisins définis dans le Tableau 4 ci-dessous.

	Période	Global en dB(A)	Valeurs en dB par bande d'octave						
			63 Hz*	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Niveau de bruit résiduel	Diurne (7h-22h)	47.5	52.0	47.0	42.0	39.5	40.0	41.5	40.0
Emergence admissible		5.0	7.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Objectif de bruit ambiant		52.5	59.0	54.0	49.0	44.5	45.0	46.5	45.0
Niveau de bruit résiduel	Nocturne (22h-7h)	33.5	43.5	38.5	29.5	31.0	30.0	21.5	13.0
Emergence admissible		3.0	7.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Objectif de bruit ambiant		36.5	50.5	45.5	36.5	36.0	35.0	26.5	18.0

Tableau 4 : Niveaux sonores limites à ne pas dépasser en façade des habitations voisines.

## 4 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

### 4.1 GENERALITES

#### 4.1.1 Rappels

Ce paragraphe complète le descriptif du lot concerné et constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci.  
En cas de contradiction entre ce document et d'autres pièces écrites dans la définition des éléments à mettre en œuvre en matière de respect de contraintes d'isolation acoustique, le présent document prime.

#### 4.1.2 Obligations des entreprises

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques indiquées dans ce document, ces contraintes constituent des obligations de résultat.

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation. En outre, elle devra également prendre connaissance des mises en œuvre indiquées dans le présent document pour les autres lots.

Dans l'hypothèse où la description des ouvrages jointe ne serait pas complète, l'Entreprise ne pourrait se prévaloir de ces lacunes et devrait intégrer les éléments manquants et toutes sujétions de pose dans son offre en les faisant apparaître clairement.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des Marchés. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité des caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

En cas de contradiction entre ce document et d'autres pièces écrites dans la définition des éléments à mettre en œuvre en matière de respect de contraintes d'isolation acoustique, le présent document prime.

Les ouvrages témoins, prototypes et essais sont prévus et dus par l'Entreprise, en cours de chantier. Des essais acoustiques sont également prévus pour permettre de vérifier la conformité de ces ouvrages aux prescriptions acoustiques jointes. La Maîtrise d'Œuvre devra donc en être informée. Tous les frais de réalisation des prototypes et ceux occasionnés par les essais et mesures de réception sont à la charge de l'Entreprise.

Dans le cas de résultats non satisfaisants, l'Entreprise responsable des défauts constatés devra remédier à ces défauts. Les nouveaux essais de contrôle à faire après réfection des ouvrages seront à la charge de ou des entreprises responsables et titulaires du ou des lots.

Il appartiendra à l'Entreprise de fournir toutes les notes de calculs acoustiques permettant de garantir les exigences fixées, accompagnées des procès-verbaux d'essais acoustiques de tous les matériels et matériaux mis en œuvre.

#### 4.1.3 Notes de calculs

Aucun équipement technique ne doit être mis en place sans une note de calcul acoustique préalable de l'Entreprise démontrant que les objectifs fixés seront atteints.



#### 4.1.4 Mesures de vérification

Des mesures de vérification seront réalisées en cours et en fin de chantier afin de contrôler le respect des exigences acoustiques fixées par le présent document. Ces mesures seront réalisées conformément aux normes et guides en vigueur. Elles concernent les aspects suivants :

- Isolement des façades
- Isolement au bruit aérien entre locaux
- Niveaux de bruit de chocs
- Bruits des équipements techniques
- Niveau de bruit résiduel dans l'environnement du projet.

La tolérance liée aux incertitudes de mesure est fixée à 3 dB, sauf cas spécifiques précisés. Elle ne doit en aucun cas être prise en compte comme tolérance d'étude.

### 4.2 LOT 01 - CURAGE - DEMOLITION - TERRASSEMENT - GROS-ŒUVRE

#### 4.2.1 Ouvrages en béton ou maçonneries

Les dalles, voiles et refends seront réalisés de manière homogène, sans fente ni caverne, le béton mis en œuvre devra avoir une masse volumique comprise entre 2300 et 2500 kg/m<sup>3</sup>, ossatures non comprises.

Les rebouchages, remplissages, etc., seront réalisés sans interruption, au ciment et au béton, et sur toute la profondeur de la paroi concernée.

La surface des éléments de gros œuvre destinés à la pose des cloisons acoustiques (séparatives ou de doublage) et des dalles flottantes sera plane, propre et sans aspérités même de petite taille.

#### 4.2.2 Façades

Les voiles de façades présenteront les caractéristiques suivantes :

- Performance acoustique : affaiblissement acoustique  $R_w + C \geq 59$  dB.
- Dispositif acoustique : béton plein d'épaisseur 200 mm sans doublage intérieur.

#### 4.2.3 Refends

Les refends présenteront les caractéristiques suivantes :

- Performance acoustique : indice d'affaiblissement  $R_A \geq 57$  dB.
- Dispositif : béton plein épaisseur 180 mm sans doublage.

#### 4.2.4 Planchers

Les planchers présenteront les caractéristiques suivantes :

- Performance acoustique : affaiblissement acoustique  $R_w + C \geq 59$  dB et un niveau de bruit de chocs  $L_{n,w,0} \leq 69$  dB.
- Dispositif acoustique : béton plein d'épaisseur 200 mm.

#### 4.2.5 Gaines d'ascenseur et cages d'escalier

Les gaines d'ascenseurs seront constituées de béton plein ép. 200 mm minimum.

#### 4.2.6 Précautions de mise en œuvre

##### 4.2.6.1 Percements -réservations

L'Entrepreneur s'interdira de réaliser toute réservation ou tout encastrement dans une paroi séparative qui conduirait à une dégradation des performances de la paroi en question (exemple : boîtiers électriques adossés).

Les rebouchages seront réalisés en ciment, et sur toute l'épaisseur de la paroi. Ces rebouchages ne pourront être faits que si les canalisations, tuyauteries, gaines sont, au préalable, entourées d'un fourreau résilient (bandes de TALMISOL, ASSOIR, ARMAFLEX ou équivalent) convenablement mis en place ; ce fourreau ne devra être ni déplacé, ni endommagé (cf. Figure 4). L'entreprise adjudicataire du présent lot doit la fourniture et la pose d'un fourreau métallique de mise en attente et est chargée de la réalisation de tous les rebouchages.

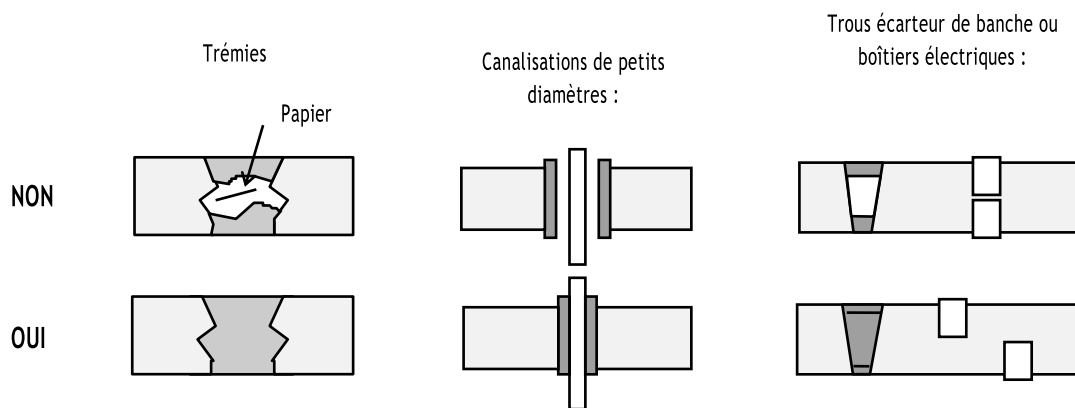


Figure 4 : Principe de traitement de l'indice d'affaiblissement des voiles ou des planchers en béton.

#### 4.2.7 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- Plans et détails de réalisation.
- Caractéristiques des matériaux résilients prévus et procès-verbaux d'essais si les matériaux proposés par l'entreprise sont différents de ceux définis dans ce document.

#### 4.2.8 Essais à charge de l'entreprise

L'entreprise fera réaliser à sa charge 3 mesures d'isolement au bruit aérien entre logements. La liste des locaux sera définie en accord avec la maîtrise d'œuvre.

### 4.3 LOT 05 - MENUISERIES EXTERIEURES - OCCULTATIONS

Les menuiseries extérieures (ouvrant et fixe - hors locaux techniques) présenteront un indice d'affaiblissement  $R_w + C_{tr} \geq 30$  dB.

Les coffres de volets roulants présenteront une efficacité acoustique  $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 39$  dB.

Les affaiblissements acoustiques requis pour les menuiseries extérieures et coffres de volet roulant doivent être certifiés par les procès-verbaux d'essais correspondants.

#### 4.3.1 Précautions générales de mise en œuvre

Toutes les fixations et raccordement des châssis vitrés avec les autres corps d'état doivent être particulièrement soignés (scellement, joints, étanchéité ...).

Les joints seront soit posés après peinture, soit protégés de la peinture par bandes pelables.

L'étanchéité entre maçonnerie et menuiserie sera réalisée par un joint COMPRIBAND et elle devra être complétée par injection d'un joint périphérique.

Les plans de détail des assemblages et des étanchéités seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre avant commande du matériel et réalisation des travaux.

#### 4.3.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la maîtrise d'œuvre :

- Les procès-verbaux d'essais acoustiques attestant des indices d'affaiblissement acoustique demandés pour les différents types de menuiseries qu'elle se propose de mettre en œuvre, tous les détails d'exécution correspondants, ainsi que tous les éléments faisant foi des performances visées.
- Les procès-verbaux d'essais acoustiques, justifiant de l'efficacité acoustique  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  des coffres de volets roulants et bouches d'entrée d'air.

#### 4.3.3 Essais à charge de l'entreprise

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge 5 essais nécessaires au contrôle de respect de ses engagements concernant les isolements  $D_{n,T,A,tr}$ . La liste des points de mesure et leur calendrier seront établis en accord avec le Maître d'œuvre. Ces essais seront réalisés suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un organisme agréé par le Maître d'œuvre. Ils feront l'objet de compte rendus détaillés ; ces comptes rendus seront remis au Maître d'œuvre avant pré-réception des travaux.

## 4.4 LOT 06 - CLOISONS - DOUBLAGES - FAUX-PLAFONDS

### 4.4.1 Cloisons

Les cloisons/refends seront montés toute hauteur du plancher bas (avant les chapes flottantes) au plancher haut. En aucun cas le plafond ne doit être filant d'un local à un autre. Ceci est valable pour l'ensemble des locaux (y compris les circulations, les sanitaires, etc.). La localisation et les performances acoustiques des cloisons et refends sont récapitulées ci-dessous (cf. Tableau 5).

EMISSION → RECEPTION ↓	Locaux d'activités	Bureaux, locaux de soins	Locaux d'hébergement	Chambres sécurisées	Circulations
Locaux d'hébergement Chambre d'apaisement	$D_{nT,A} \geq 47$ dB $R_W + C \geq 54$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB $R_W + C \geq 43$ dB	$D_{nT,A} \geq 45$ dB $R_W + C \geq 47$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB $R_W + C \geq 39$ dB
Salle Snoezelen	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 47$ dB $R_W + C \geq 54$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 40$ dB $R_W + C \geq 43$ dB
Bureaux, locaux de soins	$D_{nT,A} \geq 47$ dB $R_W + C \geq 54$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB $R_W + C \geq 43$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB $R_W + C \geq 43$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB $R_W + C \geq 39$ dB $D_{nT,A} \geq 32$ dB pour les bureaux IDE $R_W + C \geq 39$ dB pour les bureaux IDE
Locaux d'activités	$D_{nT,A} \geq 47$ dB $R_W + C \geq 54$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB $R_W + C \geq 43$ dB	$D_{nT,A} \geq 42$ dB $R_W + C \geq 43$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB $R_W + C \geq 60$ dB	$D_{nT,A} \geq 27$ dB $R_W + C \geq 39$ dB

Tableau 5 : Objectifs d'isolement au bruit aérien ( $D_{nT,A}$ ) et performances des séparatifs ( $R_W + C$ ).

#### 4.4.1.1 Cloisons de type PREGYMETAL D72/36 avec laine minérale - $R_W + C = 41$ dB

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_W + C \geq 41$  dB.
- Dimensions : épaisseur totale = 72 mm / largeur ossature = 36 mm.
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque BA18 standard de chaque côté.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

Localisation : Salle de bain des chambres

#### 4.4.1.2 Cloisons de type PREGYMETAL D72/36 dB avec laine minérale - $R_W + C = 43$ dB

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_W + C \geq 43$  dB.
- Dimensions : épaisseur totale = 72 mm / largeur ossature = 36 mm.
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque BA18 dB de chaque côté.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

#### 4.4.1.3 Cloisons de type PREGYTWIN D84/48 avec laine minérale - $R_W + C = 47$ dB

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_W + C \geq 47$  dB.
- Dimensions : épaisseur totale = 84 mm / largeur ossature = 48 mm.
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque PREGYTWIN BA18 S de chaque côté.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

Localisation : Entre chambres



#### 4.4.1.4 Cloisons de type PREGYTWIN D98/48/900 avec laine minérale - $R_w + C = 54$ dB

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w + C \geq 54$  dB.
- Dimensions : épaisseur totale = 98 mm / largeur ossature = 48 mm.
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque PREGYTWIN BA25 :900 de chaque côté.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

#### 4.4.1.5 Cloisons de type PREGYTWIN 140/90 STWIN avec laine minérale - $R_w + C = 60$ dB

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w + C \geq 60$  dB.
- Dimensions : épaisseur totale = 140 mm / largeur ossature = 90 mm.
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque PREGYTWIN BA25 S de chaque côté.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 85 mm entre les montants.

#### 4.4.2 Gaines techniques - Soffites

Les gaines techniques (EU, EP) seront réalisées comme décrit ci-après. Deux types de conduits de gaines sont à distinguer : conduit droit (cas courant, cf. Figure 5) et conduit avec dévoiement/ conduit au-dessus d'un parking (cf. Figure 6).

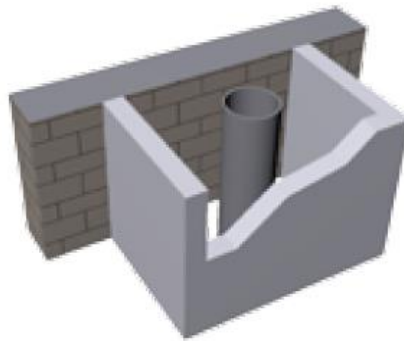


Figure 5 : Conduit droit.

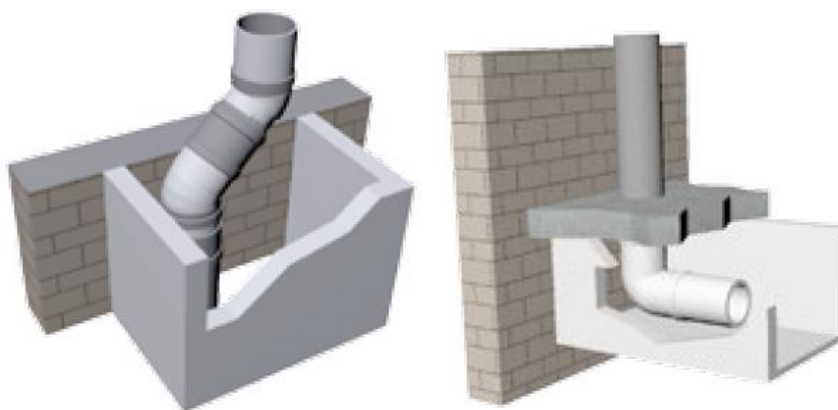


Figure 6 : Conduit avec dévoiement oblique ( $2 \times 45^\circ$ ) ou dévoiement à  $90^\circ$  avec soffite.

#### Cas courant :

- Performance acoustique : perte par insertion  $\Delta L_{an} \geq 31$  dB(A)
- Dispositif : Contre-cloison PREGYMETAL 2 BA 13 + LV 45 mm ou équivalent

#### Dévoisement dans la pièce principale ou conduite au-dessus d'un parking :

- Performance acoustique : perte par insertion  $\Delta L_{an} \geq 34$  dB(A)
- Dispositif : Contre-cloison PREGYMETAL 2 BA 18 S + 60 mm de laine minérale laine minérale autour du conduit ou contre-cloison PREGYMETAL 1 BA 18 + 100 mm de laine minérale + laine minérale autour du conduit

#### Pièce principale au-dessus d'un parking ou local d'activité en l'absence d'encoffrement dans le parking ou local d'activité

- Performance acoustique : perte par insertion  $\Delta L_{an} \geq 34$  dB(A) et  $R_A \geq 40$  dB
- Dispositif : cloison en 72/48 avec laine minérale + laine minérale autour du conduit

### 4.4.3 Faux plafonds absorbants

La circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation des bâtiments autres que d'habitation impose la mise en œuvre de correction acoustique dans l'ensemble des locaux indiqués dans le Tableau 3 (y compris sanitaires, circulations, halls...).

#### 4.4.3.1 Plafond absorbant démontable

Un plafond absorbant démontable de dimensions 600 x 600 mm ou 1200 x 600 mm sera mis en œuvre dans les locaux suivants. En tout état de cause, il présentera un indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w \geq 0,80$ . Il pourra être de type FOCUS de marque ECOPHON ou équivalent.

- Chambre :  $S \geq 75$  % de la surface au sol.
- Circulations et halls d'accueil - Surface de traitement :  $S \geq 45$  % de la surface au sol.
- Locaux de soins - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Bureaux et salles de réunion - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Lieux de vie - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Salons - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Sanitaires - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Coiffure - Esthétique - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Ergothérapie - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.

#### 4.4.3.2 Plafond absorbant démontable et lessivable (hygiène)

Un plafond absorbant démontable et lessivable de dimensions 600 x 600 mm sera mis en œuvre dans les locaux suivants. En tout état de cause, il présentera un indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w \geq 0,90$ . Il pourra être de type HYGIENE de marque ECOPHON ou équivalent.

- Salle de bain communes et buanderies - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Offices : Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.

#### 4.4.3.3 Plafond absorbant en plâtre perforé

Un plafond absorbant en plâtre perforé sera mis en œuvre dans les locaux suivants. En tout état de cause, il présentera un indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w \geq 0,80$ .

- Salles d'activités - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Salles d'animation - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.
- Salles à manger - Surface de traitement :  $S \geq 90$  % de la surface au sol.

#### 4.4.4 Cloisons mobiles

Entre les locaux listés ci-dessous, il sera mis en œuvre des cloisons mobiles. Elles présenteront un indice d'affaiblissement  $R_A \geq 50$  dB. Elles pourront être de type STYLIST de marque ALGAFLEX ou équivalent.

- Entre salle d'animation et salle à manger EHPAD.
- Entre cuisine thérapeutique et petite salle à manger.

#### 4.4.5 Précautions de mise en œuvre

##### 4.4.5.1 Doublages

Avant de réaliser les doublages, on s'assurera que tous les trous, réservations, fentes, auront été convenablement rebouchés ; dans le cas contraire, on en avisera le Maître d'Œuvre avant de poursuivre les travaux.

Les doublages seront réalisés avant les dalles flottantes et les plafonds suspendus mais après les cloisons légères sauf autorisation ou recommandation écrite de l'acousticien.

Pour les doublages acoustiques, le nombre des points d'attache à la structure sera limité au minimum compatible avec la tenue mécanique (plots polystyrène, suspentes métalliques) ; sauf exception, les fixations se feront entre plancher haut et bas.

Ossatures métalliques constituées de rails et de montants en acier galvanisé d'épaisseur minimale 6/10<sup>ème</sup>, de 48 à 90 mm de largeur. Les montants seront simples ou doublés dos à dos, et implantés généralement avec un entraxe de 60 cm. Fixations sol-plafond sans point d'appui intermédiaire. Privilégier les montants simples par rapport aux montants doublés.

##### 4.4.5.2 Remarques

Les performances acoustiques finales dépendent entièrement de la manière dont la mise en œuvre et les étanchéités auront été réalisées ; il incombe donc entièrement à l'entrepreneur du présent lot de s'assurer, avant de passer à la phase suivante, que le travail déjà réalisé est parfait.

Les parois et doublages décrits dans la présente notice acoustique sont conçus pour assurer les performances d'isolement acoustique contractuelles. Il n'est pas traité de leurs performances coupe-feu, hygrométriques, ou de résistance au choc. Le type de plaques de plâtre, leur nombre, leur épaisseur peuvent, si nécessaire, être revus pour satisfaire à ces différentes contraintes. Ces modifications sont toutefois soumises à l'accord écrit du Maître d'Œuvre.

##### 4.4.5.3 Rebouchage

Tous les rebouchages et calfeutrements étant dus au présent lot, doivent faire l'objet d'un soin particulier et d'une bonne coordination entre les différents titulaires des lots concernés afin d'assurer la pérennité des isollements en ces points délicats.

##### 4.4.5.4 Coffrage des canalisations

L'encloisonnement des canalisations d'E.P et d'E.U est dû au titre du présent lot et doit être réalisé de manière à respecter les contraintes acoustiques retenues en matière de bruit de fond dans les locaux traversés. Ceci concerne tous les locaux sensibles. Toutes les sujétions de relevés de désolidarisation au niveau des dalles flottantes sont à prendre en compte.

##### 4.4.5.5 Cloisons mobiles

La mise en œuvre doit être parfaitement soignée. Les points à surveiller sont les suivants :

- La cloison mobile devra présenter un PV d'essai acoustique justifiant l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique demandé par la maîtrise d'œuvre. La cloison doit être mise en œuvre telle qu'il est décrit sur ce PV. Les différences entre la mise en œuvre théorique et la mise en œuvre in-situ, ainsi que les différences éventuelles de composition de la cloison (parfois constatées sur d'autres opérations), sont également à l'origine des écarts constatés entre l'isolement théorique et l'isolement mesuré in-situ.

- Cas de portes dans les cloisons : dans le cas de cloisons présentant une ou plusieurs portes, un PV d'essai spécifique établi pour l'ensemble cloison-portes devra être présenté justifiant l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique demandé par la maîtrise d'œuvre et en aucun cas pour cette situation, ne sera accepté le PV d'essai acoustique de la cloison sans porte.
- En l'absence de PV pour l'ensemble cloison-portes, l'indice d'affaiblissement acoustique de la porte mise en œuvre devra être étudié de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique demandé entre les locaux séparés par la cloison. Dans ce cas des PV d'essai acoustiques distincts sont à présenter pour les portes et la cloison retenues.
- Dans le cas d'un faux plafond dans les locaux séparés par la cloison mobile, le plénum devra être refermé au droit de la cloison mobile (au-dessus du rail) par une barrière phonique.
- La barrière phonique devra être de même composition que la barrière présentée sur le PV d'essai (pour une cloison mobile  $R_A > 57$  dB il s'agit d'une barrière composée dont chaque parement est composé de 2 BA13 et une couche de visco-élastique - 5 kg/m<sup>2</sup> pour 3 mm d'épaisseur - les parements étant séparés de 24 cm). Les proportions en surface de la barrière et de la cloison mobile devront respecter ceux utilisées pour le PV d'essai, notamment la surface de la barrière phonique ne devra pas être trop grande. Dans le cas contraire la barrière phonique devra être étudiée de façon à ce qu'elle présente le même indice d'affaiblissement acoustique R que la cloison mobile. L'affaiblissement apporté par le faux plafond étant considéré comme négligeable en raison des divers percements (luminaires, ventilation).
- Aucun percement de la barrière phonique par les réseaux de climatisation ou de ventilation n'est toléré sans étude détaillée de l'acousticien. Dans le cas où les percements pour les réseaux de climatisation sont incontournables les gaines de chaque réseau devront être enrobées d'un matelas de laine minérale d'épaisseur 80 mm et coffré par un BA13 sur toute leur longueur dans les locaux séparés par la cloison mobile. Les percements pour les passages de câbles électriques sont acceptés à condition que deux passages de parement ne soient jamais en vis-à-vis (60 cm d'écart au minimum), et que ces percements soient rebouchés de manière à ne pas dégrader l'isolement de la barrière.
- Butée de la cloison sur les parois latérales : la cloison devra arriver en butée sur les parois latérales et les joints doivent être parfaitement comprimés. Les parois latérales devront être étanches à l'air au niveau de la jonction et de masse surfacique supérieure ou égale à celle de la paroi mobile.
- Gorge d'encastrement de la cloison : la cloison devrait s'encastrer dans une gorge prévue dans la paroi latérale afin de recouvrir les joints en appui et de parfaire l'étanchéité en rive. Il arrive que cette gorge soit trop étroite ce qui ne permet pas le recouvrement des joints. Une tolérance altimétrique de la gorge d'encastrement de 2mm par mètre est nécessaire. L'Entreprise devra justifier de cette tolérance par des mesures au Laser.
- Etanchéité haute et basse des panneaux : les joints supérieur et inférieur des panneaux de la cloison mobile doivent être en compression sur leurs surfaces d'appuis respectifs.
- Etanchéité entre panneaux : les joints entre panneaux doivent être en parfaite compression. Dans le cas de joints boudins ces derniers devront être remplis de laine minérale.
- Les placards de rangement, lorsque les cloisons sont déployées, ne doivent pas créer une faiblesse acoustique au niveau de la cloison séparatrice. Les jouées de placard ainsi que le fond, seront constitués de manière à retrouver un indice d'affaiblissement équivalent ou supérieur à celui de la cloison mobile ; il est prévu à l'heure actuelle une cloison légère type 98/48 assurant  $R_A \geq 47$ dB avec fermeture des portes du placard afin de compléter l'isolation.

Les doublages des parois latérales ne doivent aucunement filer entre deux locaux séparés par une cloison mobile. Le parement en doublage doit être interrompu au niveau de la cloison mobile. Dans le cas de plénums filants ceux-ci doivent être remplis par une barrière phonique au droit de la cloison, ils seront composés d'un bourrage de laine minérale dense de



type ACOUSTIMASS. Les parements des doublages eux-mêmes doivent présenter au moins une isolation latérale équivalente à deux plaques de plâtre BA13 pour des isollements  $D_{nT,A} \geq 40$  dB.

#### **4.4.6 Documents à fournir par l'entreprise**

L'entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre les documents suivants :

- Plans et détails de réalisation, de raccordement, de finition, de calfeutrement.
- Procès-verbaux d'essai normalisés confirmant l'amélioration d'indice d'affaiblissement acoustique  $R_A$ , ou amélioration d'indice d'affaiblissement acoustique  $\Delta(R_w + C)$  des cloisons et doublages.
- Plan de calepinage des faux plafonds

#### **4.4.7 Essais à charges de l'entreprise**

L'entreprise fera réaliser à sa charge 10 mesures d'isolement au bruit aérien (locaux avec gaines techniques verticales) de façon à s'assurer du respect des isollements entre logements. Elles seront réalisées conformément au Guide de Mesurage Acoustique d'Août 2014.

## 4.5 LOT 07 - MENUISERIES INTERIEURES - AGENCEMENT

Les blocs-portes entre chambres et circulations présenteront un indice d'affaiblissement :  $R_A \geq 30$  dB.

Les blocs-portes entre chambres sécurisées et circulations présenteront un indice d'affaiblissement :  $R_A \geq 39$  dB.

Les blocs-portes entre bureaux IDE et circulations présenteront un indice d'affaiblissement :  $R_A \geq 35$  dB.

Les blocs-portes des autres locaux et circulations présenteront un indice d'affaiblissement :  $R_A \geq 30$  dB.

Les portes des locaux techniques et circulations présenteront un indice d'affaiblissement :  $R_A \geq 40$  dB.

Chaque type de porte différent doit avoir fait l'objet d'essais acoustiques en laboratoire dont les résultats sont certifiés par les procès-verbaux correspondants.

En fonction de leur localisation, les châssis vitrés intérieurs devront présenter un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A$  supérieur ou égal à l'affaiblissement acoustique des cloisons ou refends dans lesquels ils sont incorporés.

Les trappes de visite des gaines techniques seront lourdes et épaisses (contre-plaqué de 22 mm ou plus). Elles présenteront un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 32$  dB. Dans les logements, leur surface ne dépassera pas 0,25 m<sup>2</sup>.

### 4.5.1 Précautions générales de mise en œuvre

Les portes d'indice d'affaiblissement  $R_A \geq 35$  dB auront au moins 4 paumelles.

Les blocs portes comporteront un joint placé sur la périphérie du dormant, y compris sur la 4<sup>ème</sup> face (seuil à la Suisse) ; les réglages seront faits de manière à ce que, vantail fermé, le joint soit convenablement comprimé en tout point.

Ce joint sera soit rapporté après peinture, soit protégé contre la peinture par une bande pelable.

La liaison entre huisserie et maçonnerie sera rendue parfaitement étanche par un joint de type COMPRIBAND ou équivalent, complété par un joint injecté souple sur toute la périphérie.

La liaison entre huisserie et cloisons ou doublages de type PLACOSTIL sera parfaitement étanche ; elle se fera en appui sur les parements de la cloison.

La liaison entre huisserie et cloisons ou doublages sera parfaitement étanche ; elle se fera en appui sur les parements de la cloison.

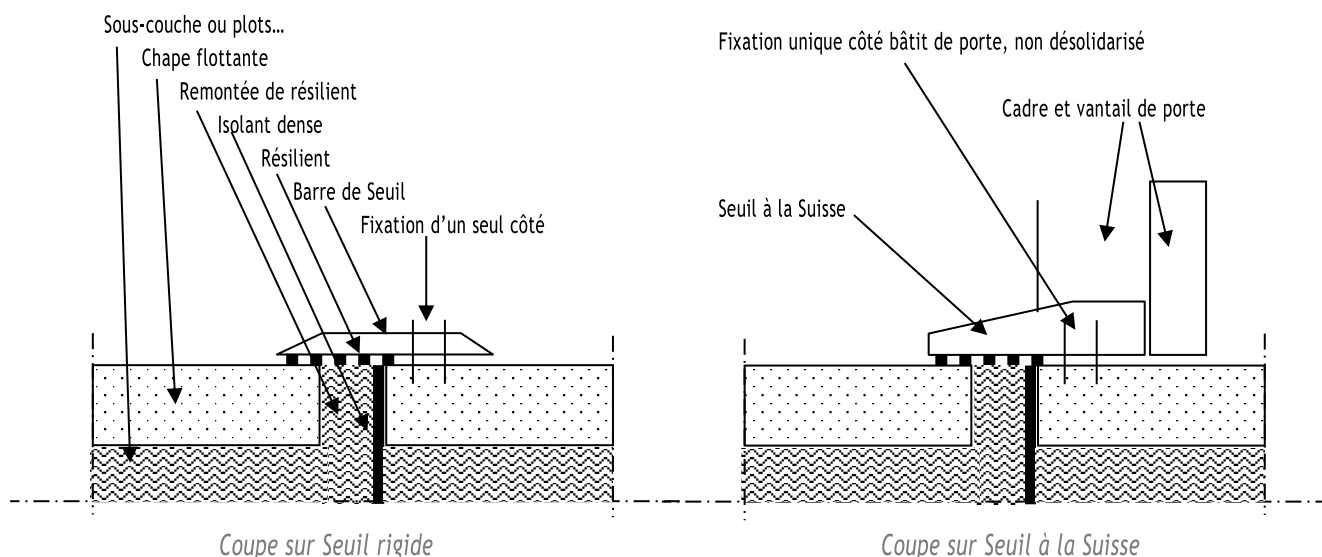
La planéité et l'horizontalité du sol au niveau du seuil devront être bonnes pour permettre au joint de seuil de fonctionner convenablement ; le menuisier avisera préalablement le Maître d'Œuvre de tout défaut qu'il aura pu constater sur les ouvrages de maçonnerie.

Lorsqu'un bloc porte est installé au droit d'un seuil de chape flottante ou de revêtement de sol dur sur sous-couche résiliente, le talon de l'huisserie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante ou la chape sur sous couche. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de cette chape et être protégé par le relevé de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité de la dalle flottante. Ces éléments doivent être désolidarisés de la chape au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le poser de chapes. A ce titre, l'entreprise du présent lot doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation périphérique (dans le cas contraire signaler son absence) et raser celui-ci après la pose de l'élément concerné.

#### 4.5.1.1 Chapes flottantes et finition des seuils

La finition pourra être exécutée de différentes façons :

- Sans barre de seuil : le calepinage sera prévu de façon à ce que le joint de carreau soit positionné à l'aplomb de la remontée de résilient : ce joint sera fini au silicone ou tout autre joint souple à la pompe.
- Avec barre de seuil : le revêtement de sol sera arrêté de chaque côté du joint de chape sur 3 mm au moins, à l'aplomb de la remontée de résilient. La barre de seuil, si elle est rigide (métallique, bois...), sera fixée sur un des deux côtés, l'autre seulement posée sur le revêtement avec interposition d'une bande de feutre ou mousse ou caoutchouc résiliente (épaisseur 2,5 à 5 mm) ou équivalent, et coupée à ras après fixation de cette dernière.
- Si la barre de seuil est en caoutchouc, elle couvrira le joint ouvert et pourra être fixée mécaniquement des deux côtés de ce dernier ou collée.
- Avec seuil à la suisse : le seuil à la suisse sera monté de la même manière que la barre de seuil rigide. On veillera à ce que la partie fixée à la chape flottante soit du même côté que le dormant de la porte en question.
- Un espace de 3 mm au moins doit être laissé entre le seuil et les huisseries avec interposition d'une bande de feutre ou mousse ou caoutchouc résiliente (épaisseur 2,5 à 5 mm)



#### 4.5.1.2 Détalonnage des portes

Lorsqu'un objectif d'isolement acoustique est requis entre deux locaux séparés par un bloc-porte, un détalonnage de la porte n'est pas envisageable et est proscrit. Les échanges aérauliques, si nécessaires, doivent être prévus avec d'autres systèmes (par exemple grille de transfert). Dans le cas contraire, si un détalonnage est mis en œuvre, aucun objectif acoustique ne pourra être retenu ni atteint. Cette solution est envisageable uniquement pour un local peu bruyant vis-à-vis des circulations, et devra être impérativement signalé à l'acousticien de MOE et à la MOA.

#### **4.5.2 Documents à fournir par l'entreprise**

L'Entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, les procès-verbaux d'essais relatifs aux indices d'affaiblissement acoustiques demandés, ainsi que les détails d'exécution des éléments qu'elle se propose de mettre en œuvre.

#### **4.5.3 Essais et contrôles acoustiques**

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge 10 mesures d'isolement au bruit aérien  $D_{nT,A}$ .

Ces essais seront effectués suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés qui seront soumis au Maître d'Œuvre avant pré-réception des travaux.



## 4.6 LOT 08 - SERRURERIE

### 4.6.1 Blocs portes

#### 4.6.1.1 Généralités

Les objectifs d'isolement aux bruits aériens ainsi que les indices d'affaiblissement acoustiques des blocs portes correspondants sont décrits pour chaque cas dans le Cahier des Clauses Techniques Générales Acoustiques. Les valeurs indiquées s'entendent pour des portes à simple et double vantail.

Avant toute commande de matériel et tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra fournir un procès-verbal d'essai acoustique réalisé dans un laboratoire d'essai français ou étranger notoirement connu et attestant de l'indice d'affaiblissement acoustique de l'ensemble bloc porte (et non pas du vantail seul).

#### 4.6.1.2 Portes métalliques

Ces portes devront comporter des butées caoutchouc en feulture ou un joint, de manière à éviter les bruits de claquement.

Le ferme-porte automatique sera convenablement réglé de manière à ne produire aucun claquement à la fermeture du vantail.

Chaque type de porte différent doit avoir fait l'objet d'essais acoustiques dont les résultats sont certifiés par les procès-verbaux correspondants.

#### 4.6.1.3 Portes des locaux techniques

Ces portes devront présenter de bonnes performances acoustiques, autrement dit une massivité importante et des joints périphériques systématiques.

Elles comporteront un joint Néoprène en feulture sur les quatre faces, ainsi que sur le battement.

Ce joint sera de type pelable ou sera mis en place après peinture. Les réglages seront tels que le joint sera comprimé en tout point en position fermée.

La liaison entre huisserie et maçonnerie sera rendue parfaitement étanche au moyen d'un joint de type COMPRIBAND ou équivalent, complété par un joint injecté souple sur toute la périphérie.

Les fermes-portes hydrauliques seront convenablement réglés de manière à éviter tout claquement à la fermeture du vantail.

### 4.6.2 Grilles

Les profilés utilisés pour la réalisation des grilles de prise et rejet d'air extérieurs doivent autoriser le respect de la contrainte portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur imposé pour ces grilles.

L'entreprise doit donc se coordonner à celles chargées des lots techniques afin de déterminer dans chaque cas le type de grille acoustique à mettre en œuvre.

## 4.7 LOT 09 - CHAUFFAGE - VENTILATION - CLIMATISATION - PLOMBERIE - GTC

### 4.7.1 Terrasse technique (Traitement des DRV, SPLIT)

Les DRV et SPLIT seront découplés de la structure par interposition d'appuis anti-vibratiles. Ceux-ci seront dimensionnés par le fournisseur de manière à assurer un taux de filtrage vibratoire  $J \geq 97\%$  à la fréquence excitatrice la plus basse des appareils. Ils pourront être de type PAULSTRA ou équivalent (cf. Figure 7).

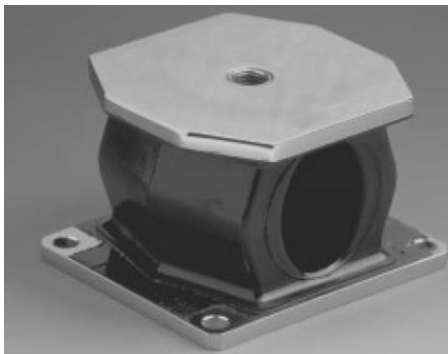


Figure 7 : Plot anti-vibratile.

En complément, un écran absorbant (côté équipement techniques) sera mis en œuvre. Il devra présenter un indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w \geq 0.80$  et émerger d'au moins 1m au-dessus des équipements techniques.

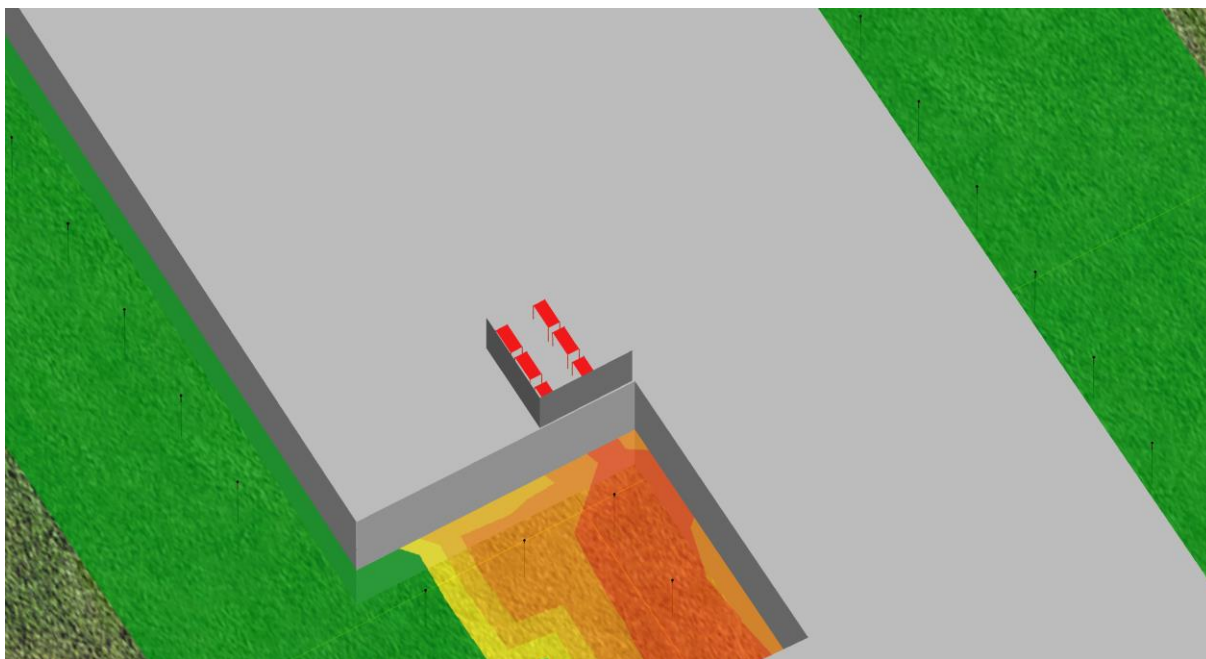


Figure 8 : Implantation de l'écran acoustique.

#### 4.7.2 Traitement des CTA

Des pièges à son à baffles parallèles seront mis en œuvre au niveau de l'air repris, de l'air rejeté, du soufflage ainsi que de l'air neuf de la CTA. L'entreprise dimensionnera ces pièges de manière à respecter les niveaux de bruit dans l'environnement ainsi les niveaux de bruit de fond dans les locaux.

Elles seront découplées de la structure par interposition d'appuis anti-vibratiles. Ceux-ci seront dimensionnés par le fournisseur de manière à assurer un taux de filtrage vibratoire  $J \geq 97\%$  à la fréquence excitatrice la plus basse des appareils. Ils pourront être de type PAULSTRA ou équivalent (cf. Figure 7).

#### 4.7.3 Ventilateurs - Unités intérieures

Les ventilateurs seront sélectionnés parmi les équipements silencieux du marché, de manière à respecter les objectifs de niveau de bruit de fond dans les locaux définis au chapitre 3.3.

Dans tous les cas, des notes de calculs seront à fournir par l'entreprise afin de justifier du respect des objectifs acoustiques.

Des gaines flexibles acoustiques de type PHONIFLEX de marque FRANCE AIR de longueur minimale 1 m seront mises en œuvre au soufflage et à la reprise de tous les ventilateurs. Dans tous les cas, leur longueur sera définie par l'entreprise, en fonction de leur perte en insertion, afin de respecter les objectifs de niveau de bruit de fond dans les différents locaux.

Les caissons doivent être fixés par l'intermédiaire de suspentes souples ou appuis anti-vibratiles présentant un taux de filtration des vibrations de 98% pour la fréquence de rotation la plus basse de l'appareil dimensionnés en fonction du poids de l'appareil.

Le caisson métallique ne devra pas être en contact direct avec des parois lourdes (béton, maçonnerie...).

#### 4.7.4 Robinetterie

La robinetterie sera certifiée NF Robinetterie et de classement ECAU. Les indices C, A et U sont au minimum égaux aux valeurs suivantes. Le classement E sera strictement égal aux valeurs suivantes :

- Evier, lavabo, lave-mains : EO C2 A2 (ou A3) U3
- Douche : E1 C2 A2 (ou A3) U3
- Baignoire : E3 (ou E4) C2 A2 (ou A3) U3

Le robinet flotteur des WC sera de classement NF.

La pression d'alimentation d'eau (eau froide et eau chaude collectives) devra présenter un réducteur de pression possédant la marque NF limitant la pression à 3 bars.

On retiendra des WC à réservoir de chasse avec un système de remplissage de réservoir silencieux, sans robinet intérieur : soit un système avec flexible, soit un autre système silencieux, gamme GEBERIT ou équivalent.

Chaque colonne montante est équipée en tête d'un dispositif anti-bélier oléopneumatique ou hydropneumatique

#### 4.7.5 Appareils sanitaires

La pression d'alimentation d'eau (eau froide et eau chaude collectives) devra présenter un réducteur de pression possédant la marque NF limitant la pression à 3 bars.

Les appareils sanitaires doivent être équipés de siphons du type bouteille, et sont fixés uniquement sur les parois lourdes. S'ils doivent être fixés sur des parois légères, il est impératif de prévoir, outre les dispositions communes ci-dessous, des canalisations de type polyéthylène réticulé disposées sous gaine, ou techniquement équivalent. Dans ce cas, les caractéristiques des matériaux et les détails de mise en œuvre nous seront transmis pour approbation avant mise en œuvre. Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés de la paroi ou de la dalle support par un matériau résilient. En conséquence, les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc à épaulement (cf. Figure 9).

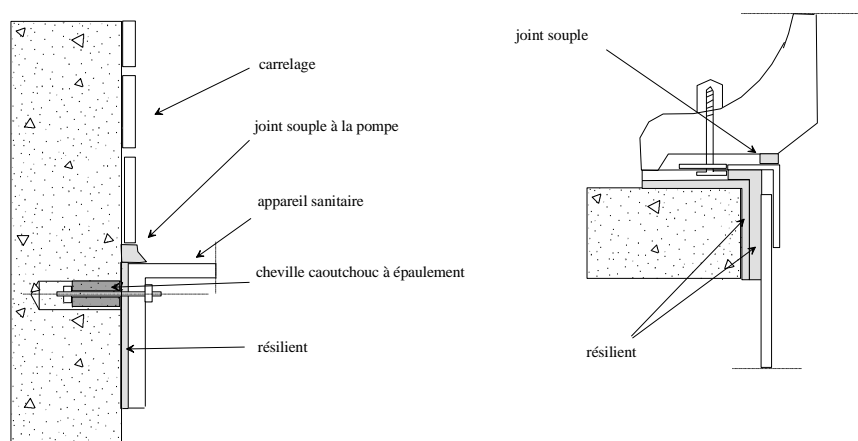


Figure 9 : Principe de désolidarisation des appareils sanitaires.

Ce type de fixation doit être utilisé systématiquement. Pour les appareils sur pied, on dispose en plus une bande résiliente entre le pied et le sol. Pour les appareils incorporés dans un meuble, le résilient est interposé entre l'appareil et son meuble support.

Les carrelages, carreaux de faïence et autres matériaux ne doivent pas être en contact avec ces appareils. Les interstices ainsi créés sont comblés par un joint à la pompe assurant l'étanchéité.

##### Cas particulier des bacs de douches :

- Mise en œuvre d'une désolidarisation périphérique du bac à l'aide d'une bande résiliente de type PERISOL ou équivalente.
- Mise en œuvre d'un résilient autour du siphon et des réseaux d'évacuation

#### 4.7.6 Canalisations EU/EP

Les canalisations sont fixées avec des brides avec interposition d'un matériau résilient (cf. Figure 10). Les matériaux utilisés sont du type DAMMGULAST de qualité jaune des Ets MUPRO ou équivalent. En tout état de cause, les matériaux employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 20 dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation maintenue par le dispositif retenu.

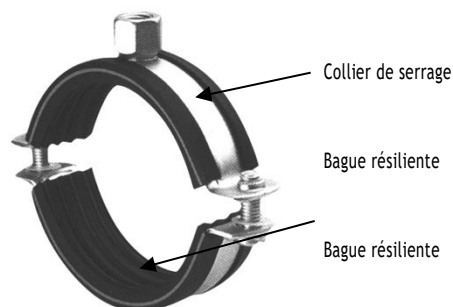


Figure 10 : Collier de fixation des canalisations.

Elles sont fixées sur des parois lourdes (masse surfacique  $m \geq 200 \text{ kg/m}^2$ ). Les supports de tuyauteries seront suffisamment nombreux et robustes, et ne seront jamais fixés directement sur les cloisons légères ou sur les plafonds.

Les coudes seront longs et à grand rayon. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire. Les changements brusques de diamètre sont à proscrire.

Les parcours des canalisations sont le plus simple possible, du type dissimulé avec passage en gaines techniques visitables.

#### 4.7.7 Traversées des planchers et chapes

Aucune canalisation cheminant dans le plan horizontal ne devra être incorporée dans la dalle ou la chape flottante, ni entre la dalle support et la sous-couche résiliente. La perforation de cette dernière par une canalisation est proscrite.

En ce qui concerne les traversées de dalles flottantes par des canalisations, l'Entreprise se coordonnera avec l'Entreprise des chapes flottantes et des dalles flottantes. Celles-ci devront être traitées avec soin par l'intermédiaire de fourreaux résilients afin d'éviter tout contact direct avec le sol flottant (cf. figure ci-dessous).

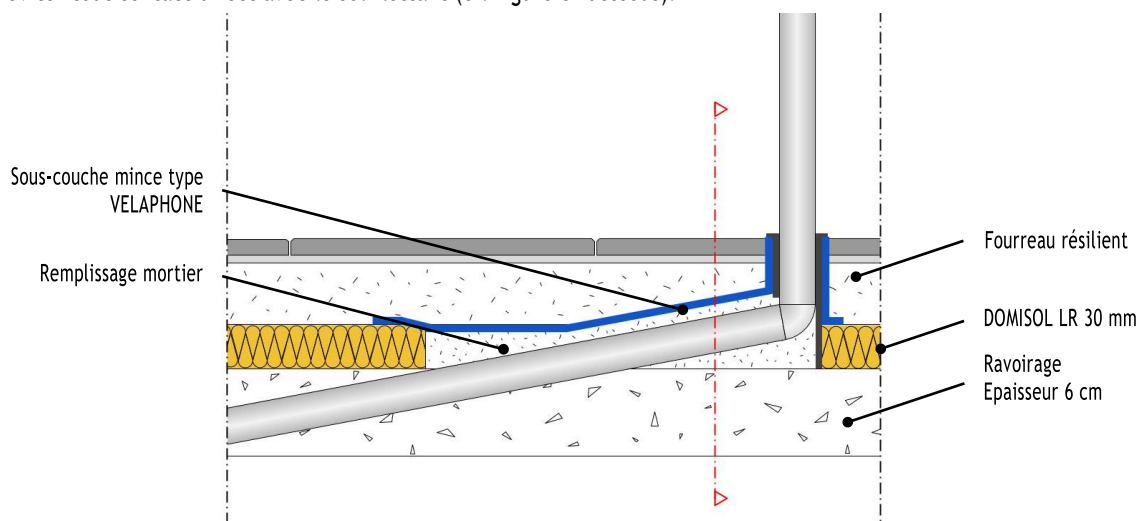


Figure 11 : Traitement des canalisations transitant dans les chapes (vue en coupe longitudinale).

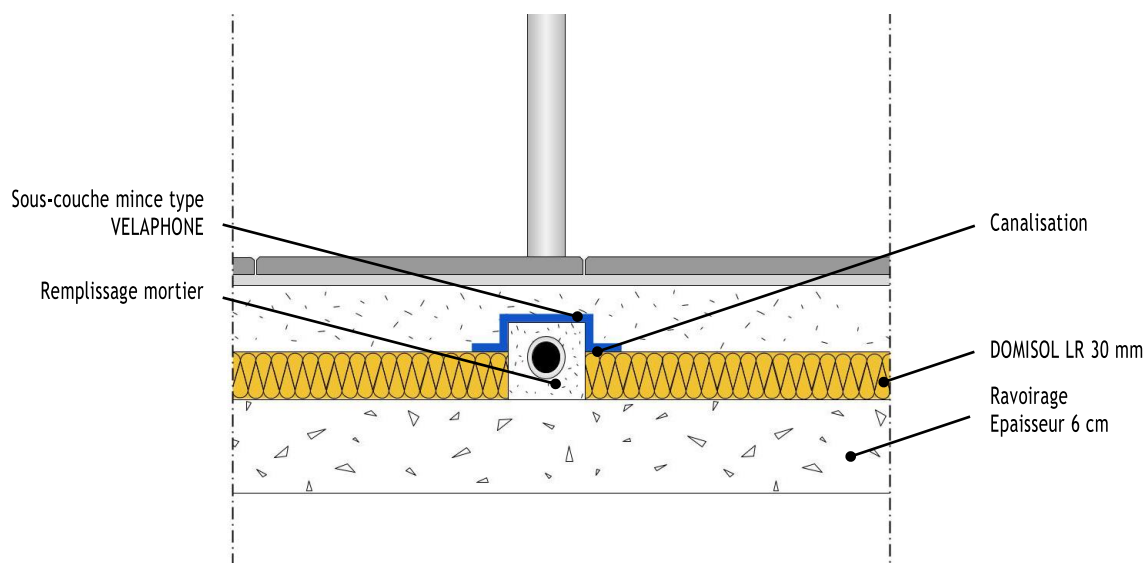


Figure 12 : Traitement des canalisations transitant dans les chapes (vue en coupe transversale).

Une canalisation qui traverse le plancher-support et le sol flottant est susceptible de créer un pont phonique qui annule pratiquement l'effet de ce dernier. Le fourreau réglementaire qui permet à la canalisation de se dilater est rigide. Presque toujours, il est coincé entre la canalisation, le sol flottant et le plancher porteur, d'où un pont phonique qui détruit en partie l'efficacité du sol flottant. Le traitement pourra être réalisé selon l'une des deux solutions décrites ci-dessous.

Solution 1 : le fourreau est habillé, uniquement sur la hauteur de sol flottant, d'une bande de joint autocollant ou d'un manchon résilient mou (cf. figure ci-dessous).

Solution 2 : le fourreau est habillé, sur toute l'épaisseur du sol, d'une bande de joint autocollant ou d'un manchon résilient compact (cf. figure ci-dessous).

Après la pose du revêtement d'usure, l'habillage du fourreau ou de la canalisation sera arasé.

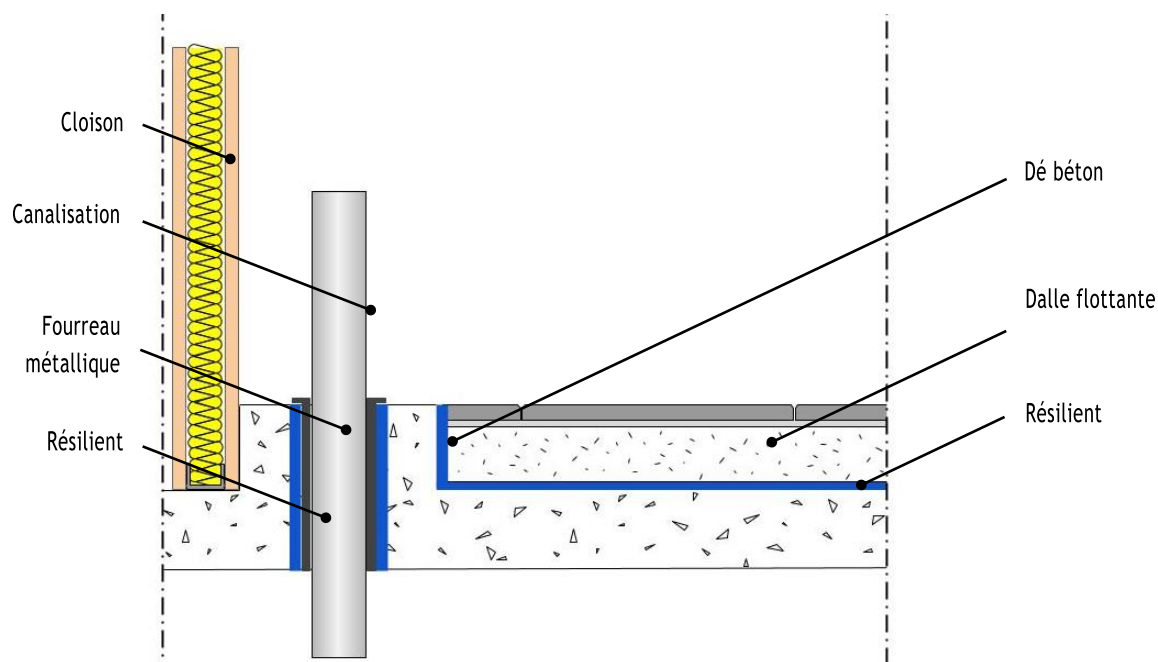


Figure 13 : Principe de mise en œuvre des traversées de canalisations dans une dalle ou une chape flottante.

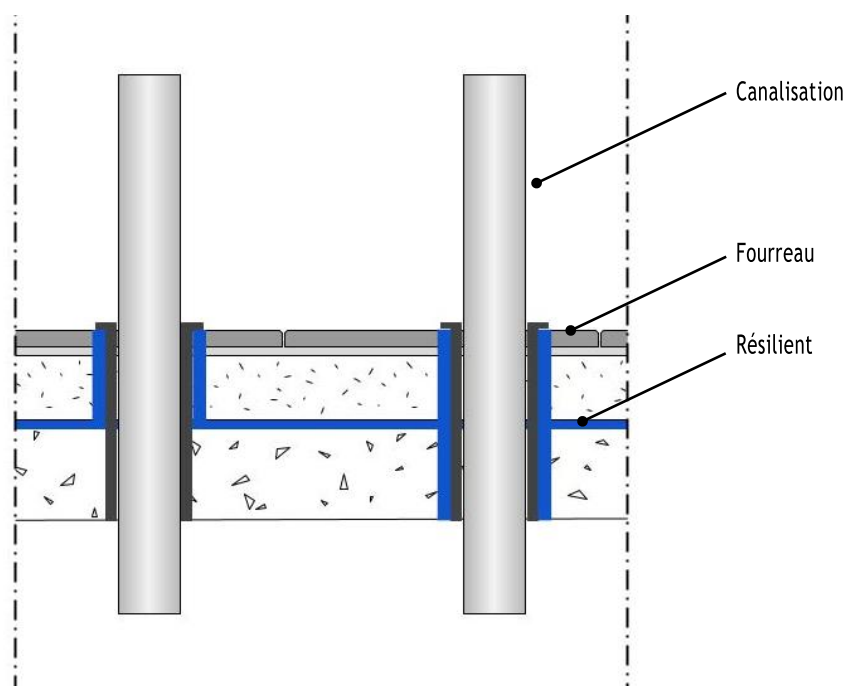


Figure 14 : Incorporation de canalisations dans les chapes flottantes.



#### 4.7.8 Traversée des parois par des gaines et canalisations

Les traversées des parois lourdes et des cloisons s'effectuent par l'intermédiaire d'un fourreau résilient autour de l'élément type GAINOJAC de marque SOMECA ou techniquement équivalent. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic (cf. figure ci-dessous).

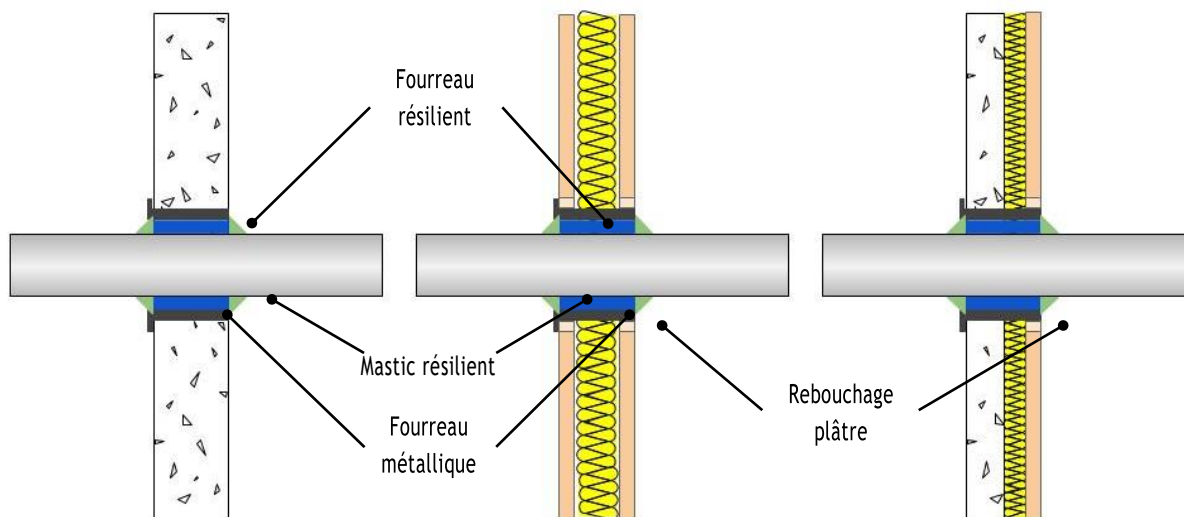


Figure 15 : Principe de traversée de paroi par des canalisations.

**ATTENTION** : la réglementation coupe-feu n'autorise pas le rebouchage au plâtre, car il explose sous la dilatation des tuyaux lors d'un incendie.

Au niveau des traversées de paroi coupe-feu, le rebouchage se fera à l'aide de mortier coupe-feu type GUTTERNA des Ets Placoplâtre ou JOINTOFEU ou équivalent, mortier expansif sous la chaleur, absorbant les effets de la dilatation.

#### 4.7.9 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis ;
- PV ou Fiche Technique : Niveau de puissance acoustique des équipements par bande d'octave ;
- Les PV d'essai des bouches d'entrée d'air.
- Notes de calcul détaillées pour chaque circuit aéraulique, celles-ci faisant apparaître en particulier :
  - ✓ Les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave (63 Hz à 8000 Hz),
  - ✓ Les calculs détaillés par bande d'octave des atténuations introduites tout au long du réseau de gaines,
  - ✓ Les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés (PV ou note de calcul) et la puissance acoustique régénérée,
  - ✓ Les niveaux de pression acoustique résultant dans les locaux desservis.
- Notes de calcul justifiant le respect des niveaux sonores réglementaires dans l'environnement ;
- Note de calcul des niveaux sonores en provenance des locaux techniques dans les autres locaux ;
- Notes de calculs des systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui, justificatif des taux de filtrage vibratoire.
- Détails de réalisation de la désolidarisation des appareils sanitaires ainsi que caractéristiques de tous les résilients retenus.

#### 4.7.10 Mesures d'autocontrôle

L'entreprise fera réaliser :

- 10 mesures du niveau de bruit de fond normalisé à l'intérieur des locaux.
- 2 mesures de l'émergence du niveau sonore dans le voisinage et en façade du projet, en périodes jour et nuit réglementaires.
- 3 mesures de niveau sonore à 2 m dans l'axe des grilles.
- 5 mesures du niveau de bruit d'écoulement d'eau (en provenance des descentes d'EU : en provenance des chasses d'eau, baignoire et douches ainsi que lavabos. Elles seront réalisées conformément au Guide de Mesurage Acoustique d'Août 2014.

## 4.8 LOT 10 - COURANT FORT - COURANTS FAIBLES

### 4.8.1 Appareils

Les appareils tels que transformateurs, armoires, etc. pouvant engendrer des vibrations doivent être posés sur appuis anti-vibratiles, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 97% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil (cf. Figure 16 ci-dessous).

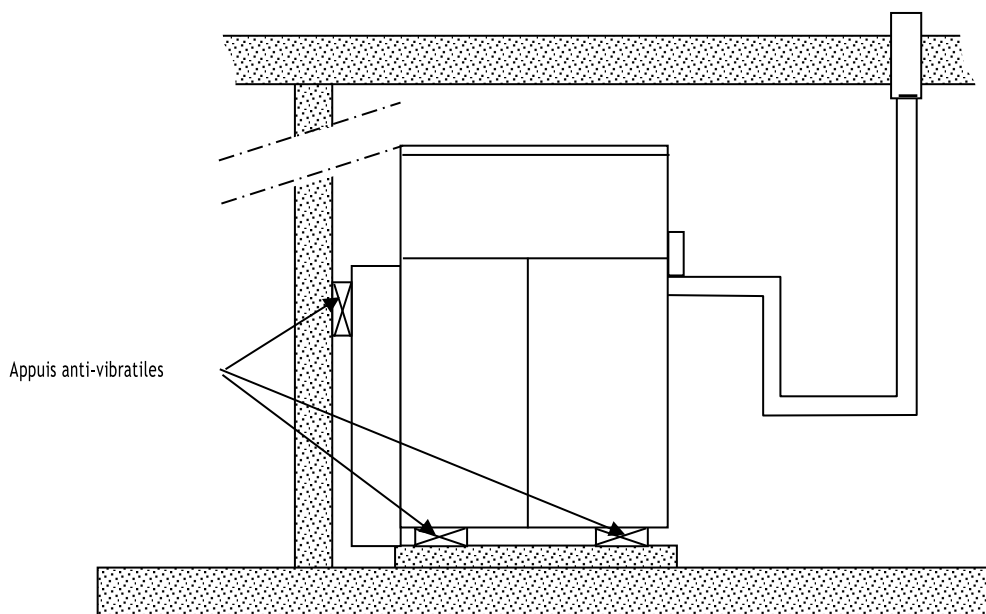


Figure 16 : Principe de désolidarisation des transformateurs et armoires électriques.

Lorsque l'implantation prévue est adjacente à un local sensible, ces équipements doivent être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports (les niches et réservations sont à proscrire).

En fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie. Les équipements doivent être posés sur un châssis métallique répartissant la charge. En tout état de cause, les systèmes ainsi réalisés doivent être équilibrés.

Le capotage des appareils les plus bruyants doit être envisagé selon la position du local technique où ils sont implantés. Le niveau de pression acoustique précisé pour chaque local doit être respecté.

### 4.8.2 Chemins de câbles

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les passages de câbles du local technique où ils sont implantés doivent permettre l'obtention des isollements acoustique requis entre locaux.

Toutes précautions doivent être prises, tant au niveau des traversées de parois qu'au niveau des passages éventuels en caniveau, pour que ces éléments ne soient pas sources de ponts phoniques.

Ces passages peuvent être réalisés avec mise en place de fourreaux métalliques avec interposition d'un matériau résilient de type GAINOJAC de marque SOMECA ou techniquement équivalent, dans les cas courants (cf. Figure 17).

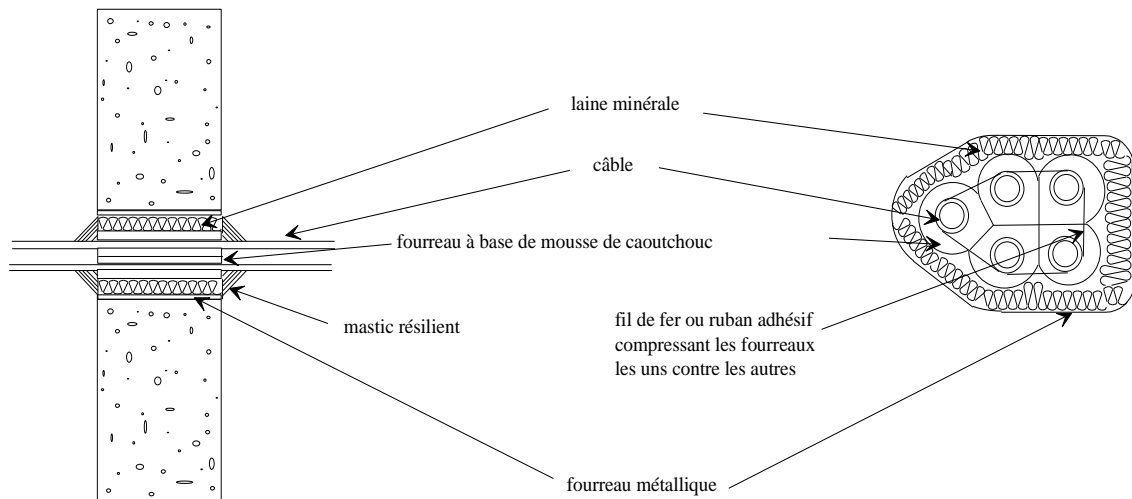


Figure 17 : Passage de câbles entre locaux.

#### 4.8.1 Prises - Interrupteurs

Les prises, interrupteurs installés dans les cloisons de distribution doivent permettre le respect des isolements acoustiques. Leur positionnement doit être prévu en conséquence, ainsi, la distance entre deux boîtiers sera d'au moins 1 m pour une cloison sèche et 0,20 m pour une paroi en maçonnerie. L'arrière des boîtiers devra être recouvert par une plaque de laine minérale de dimensions 60 cm x 60 cm.

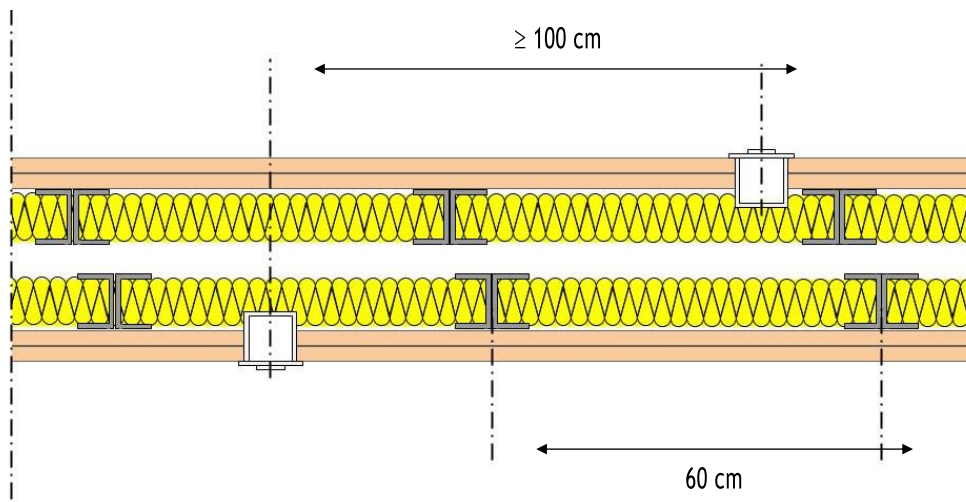


Figure 18 : Principe d'incorporation des blocs prise dans les cloisons sèches.

Dans le cas où l'on ne pourra pas ménager une telle distance entre les prises un encoffrement de celles-ci sera réalisé au moyen d'une plaque de plâtre type BA13 avec remplissage de laine minérale (cf. Figure 19 ci-dessous) :

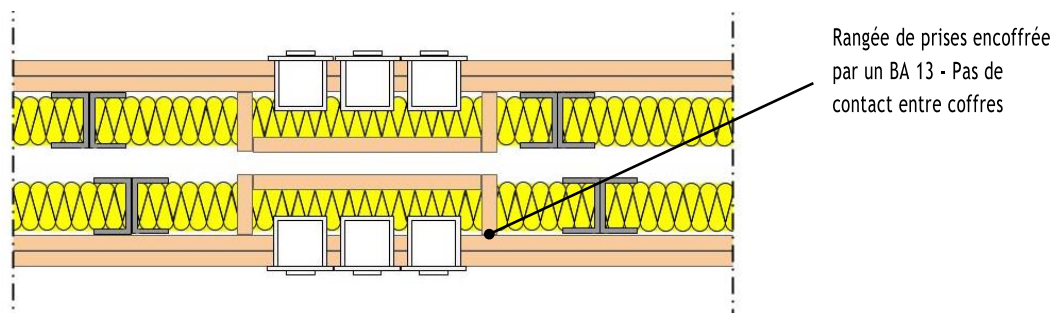


Figure 19 : Encoffrement des prises électriques encastrées dos à dos dans la cloison entre locaux adjacents.

Il est également possible d'étudier, en accord avec l'acousticien de la maîtrise d'œuvre suivant les localisations, la mise en place de boîtiers avec isolation renforcée, de type Maxibanches des E<sup>ts</sup> Capri-Codex ou équivalent.

#### 4.8.2 Ventilation

En ce qui concerne la ventilation des locaux électriques, l'Entreprise se coordonnera avec les Entreprises de CVC, de menuiserie et de serrurerie de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur des bâtiments en particulier.

#### 4.8.3 Groupe électrogène

Le(s) groupe(s) électrogène(s) est (sont) posé(s) sur des systèmes anti-vibratiles déterminés de manière à ce que l'efficacité de filtrage des vibrations soit d'au moins 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse du groupe. En aucun cas, un système anti-vibratile type couche continue n'est autorisé. Ceux-ci doivent être complétés par des systèmes d'amortissement visqueux si les conditions de stabilité ou d'effort transmis l'imposent.

En fonction de leur poids, ces groupes posés sur châssis métalliques répartissant la charge, doivent éventuellement être placés sur un massif d'inertie. En tout état de cause, le système suspendu doit être équilibré. Si un système de suspension double étage est retenu, il ne doit pas engendrer de phénomènes de résonance parasites.

Les raccordements des gaines et canalisations sur ces groupes doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Ceux-ci doivent avoir des caractéristiques mécaniques compatibles avec un bon fonctionnement du système suspendu que constitue le groupe.

Les conduits d'échappements doivent être désolidarisés de la structure au moyen d'épingles anti-vibratiles autorisant la libre dilatation de ces conduits (température élevée). Le principe de ces supports sera conforme au schéma de la figure ci-dessous. Les supports seront du type ADA de marque SONAIRTEC ou équivalent pour le conduit vertical. Pour le conduit horizontal, un système d'épingles anti-vibratiles doit également être prévu. Les guides sont fixés sur le conduit d'échappement lui-même et non sur la protection du calorifuge éventuel.

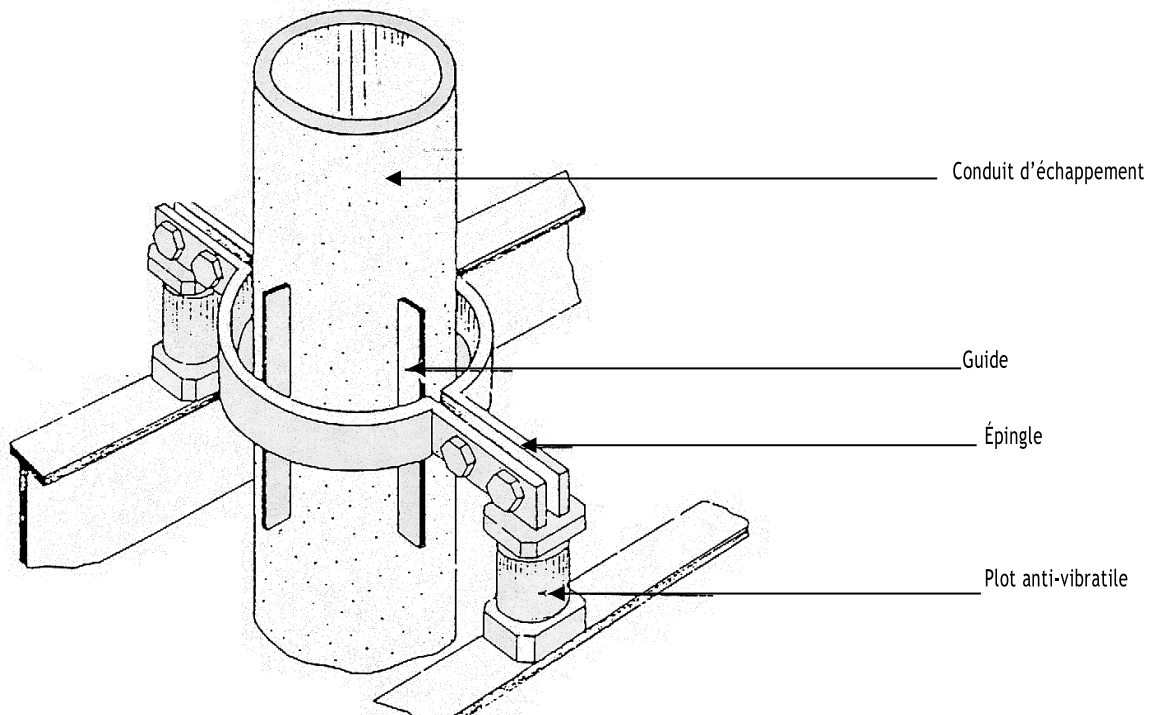


Figure 20 : Découplage vibratoire du conduit d'échappement de groupe électrogène.

Par ailleurs, on limitera les contacts à quatre guides afin d'éviter la conduction thermique par une trop grande surface.

La chaise support de silencieux et d'échappement sera installée sur des plots anti-vibratiles. La fréquence propre du système doit être choisie afin de permettre le fonctionnement correct des différents systèmes suspendus. Les silencieux prévus pour le refoulement des gaz brûlés doivent être dimensionnés de manière à respecter les limites de niveau de bruit requis en façade des bâtiments en particulier.

Suivant la contrainte acoustique en matière de niveau de bruit de fond requis dans les locaux où sont installés ces groupes, des capotages peuvent être nécessaires en fonction du matériel effectivement installé.

#### 4.8.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- Niveaux de puissance acoustique des appareils d'éclairage retenus dans les locaux sensibles.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique par bande d'octave, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis.
- Notes de calcul de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui, y compris pour les plots supports des conduits d'échappement, toutes les hypothèses devant être clairement précisées.
- Notes de calcul complètes des pièges à son et silencieux pour chaque circuit aéraulique et affluent de gaz brûlés.
- Ces notes devront faire apparaître les différentes atténuations de régénérations de bruits (grilles, registres, silencieux, etc.) prises en compte dans chaque circuit, ainsi que les caractéristiques des silencieux choisis qui doivent être garantis.
- Notes de calcul justifiant du respect des niveaux de bruit de fond dans les logements et dans le voisinage.
- Notes de calcul justificatives du respect de la contrainte de bruit de fond dans les locaux techniques.

## 4.9 LOT 11 - FLUIDES MEDICAUX

### 4.9.1 Découplage vibratoire des équipements

Les équipements techniques bruyants générateurs de vibrations doivent être posés sur des plots ou boîtes à ressort anti-vibratiles en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces dispositifs doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. L'Entrepreneur doit prévoir un système suspendu équilibré.

Une couche continue de matériaux élastiques sous l'équipement ou le massif est exclue.

Tous les raccordements des gaines et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

### 4.9.2 Traitements aux bruits aériens

L'Entrepreneur devra sélectionner les équipements à mettre en œuvre en fonction des contraintes à respecter en termes de niveaux sonores à ne pas dépasser dans le voisinage (cf. chapitre 3.5).

A l'intérieur des locaux techniques concernés, le niveau sonore ne dépassera pas NR70 limité à 75 dB[A].

### 4.9.3 Prises et rejets d'air

Les prises et rejets d'air doivent être équipées de silencieux et de grilles acoustiques dimensionnées de manière à ce que le niveau de bruit provoqué par les locaux techniques n'excède pas à l'extérieur un niveau sonore de 45 dB[A] pour un point de mesure défini de la manière suivante :

- Distance à la grille de prise ou rejet d'air : 2 m
- Angle par rapport à l'axe de la grille : 45°

La menuiserie, métallerie et serrurerie se coordonnera avec les fluides médicaux de façon à ce que les niveaux de bruit de ventilation régénéré par les grilles de prise ou rejet d'air restent compatibles avec les contraintes précitées.

### 4.9.4 Canalisation et gaines

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau et les gaines tant horizontales que verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de suspentes souples ou supportées avec interposition d'une garniture résiliente du type DAMMGULAST qualité jaune des E<sup>ts</sup> MUPRO ou équivalent (cf. Figure 21).

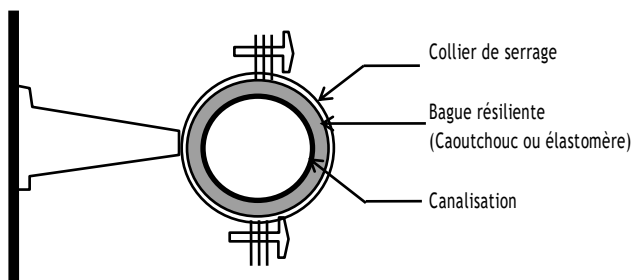


Figure 21 : Principe de fixation des canalisations.



Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique, laissé en attente, garni d'un fourreau résilient type ARMAFLEX ou équivalent. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic. Les traversées des parois légères et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation des cloisons doubles avec interposition d'un matériau résilient type ARMAFLEX ou équivalent (cf. Figure 22).

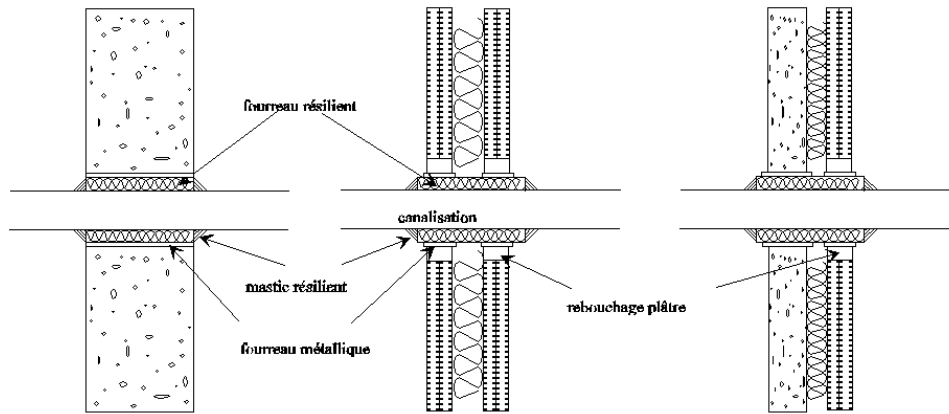


Figure 22 : Principe de traitement acoustique des traversées de paroi par des canalisations.

Les calfeutremments et rebouchages sont soignés. Ils sont réalisés en plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque les gaines où les canalisations verticales circulent entre deux parements de cloison ou entre structure et doublage, toutes les précautions seront prises afin d'éviter contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

## 4.10 LOT 12 - REVETEMENTS DE SOLS ET MURS

### 4.10.1 Revêtements de sols durs - $\Delta L_w \geq 22$ dB et $\Delta(R_w + C) \geq 7$ dB

Les revêtements de sols durs seront mis en œuvre sur sous-couche acoustique avec une efficacité au bruit de chocs  $\Delta L_w \geq 22$  dB et une efficacité acoustique  $\Delta(R_w + C) \geq 7$  dB sur support béton. La sous couche résiliente pourra être de type VELAPHONE 22 épaisseur 3.4 mm de marque SOPREMA ou équivalent (pour l'ensemble des locaux, y compris pour les sanitaires).

La mise en œuvre sera conforme en tout point à la norme DTU 52.1 de décembre 2003 et à la notice de pose du fabricant, notamment en ce qui concerne le relevé périphérique du résilient, la pose des plinthes et l'incorporation de conduits.

Le procédé employé fera l'objet d'un avis technique. La mise en œuvre sera effectuée conformément aux spécifications de l'avis technique et du fabricant. L'entrepreneur ne devra pas changer le type de carreaux ni leurs dimensions sans en demander au préalable l'accord à l'acousticien.

### 4.10.2 Revêtements de sols souples - $\Delta L_w \geq 17$ dB

Les revêtements de sols souples des locaux ci-dessous présenteront une efficacité au bruit de chocs  $\Delta L_w \geq 17$  dB

Localisation :

- Chambre
- Salons
- Bureaux
- Salles de soins
- Restauration

### 4.10.3 Revêtements de sols souples - $\Delta L_w \geq 8$ dB

Les revêtements de sols souples présenteront une efficacité au bruit de chocs  $\Delta L_w \geq 8$  dB

Localisation :

- Salle de bain
- Circulations

Dans le cas des circulations, la problématique de poinçonnement impose de réduire la performance d'efficacité au bruit de chocs à  $\Delta L_w \geq 8$  dB. De ce fait, le maître d'Ouvrage devra valider le choix de dégrader cette performance afin de garantir la pérennité des sols.

#### 4.10.4 Précautions de mise en œuvre

Le procédé employé fera l'objet d'un avis technique. La mise en œuvre sera effectuée conformément aux spécifications de l'avis technique et du fabricant. L'entrepreneur ne devra pas changer le type de carreaux ni leurs dimensions sans en demander au préalable l'accord à l'acousticien.

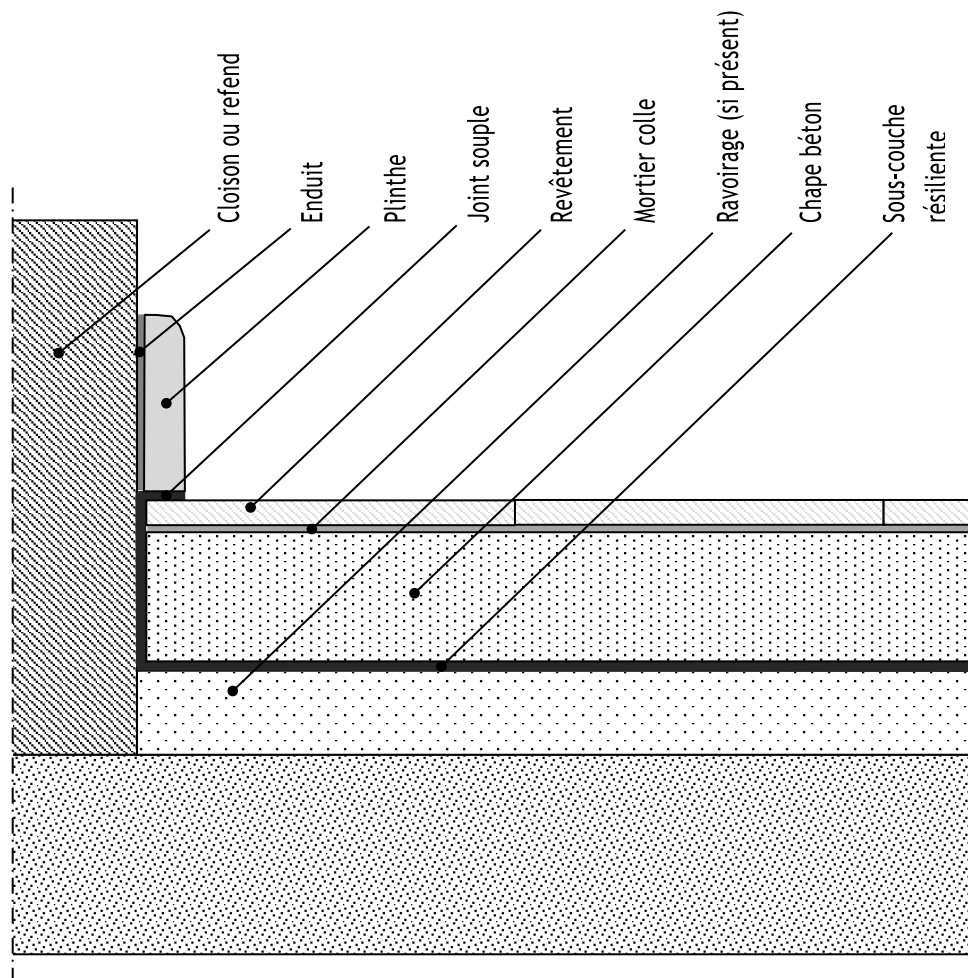


Figure 23 : Mise en œuvre d'une chape flottante sur sous-couche résiliente. Vue en coupe.

##### 4.10.4.1 Support des sols flottants

La surface recevant la sous-couche doit avoir un aspect fin et régulier (état de surface d'un « béton surfacé à parement soigné »). Si le support n'a pas ces caractéristiques, il devra être poncé ou recevoir un ragréage.

##### 4.10.4.2 Pose de la sous-couche

Avant pose de la sous-couche, le support sera balayé et raclé si nécessaire pour enlever les déchets, telles que les pellicules de plâtre, par exemple.

La sous-couche sera posée de manière parfaitement jointive, avec mise en œuvre de bandes de recouvrement.

##### 4.10.4.3 Relevés périphériques

Un relevé périphérique du résilient sera systématiquement réalisé, de manière à assurer une parfaite désolidarisation des parois verticales vis-à-vis de la chape, dalle ou le mortier de scellement.

#### 4.10.4.4 Plinthes

Les plinthes ne doivent pas transmettre les chocs à la structure du bâtiment. Pour se faire, elles sont désolidarisées du sol flottant par l'intermédiaire d'un joint souple. Laisser un intervalle libre entre plinthe et revêtement de sol est dangereux : les gravats de chantier ou même n'importe quel corps dur qui s'y bloque par la suite constituent un pont phonique (cf. Figure 23).

#### 4.10.4.5 Canalisations

Une canalisation qui traverse le plancher-support et le sol flottant est susceptible de créer un pont phonique qui annule pratiquement l'effet de ce dernier. Le fourreau réglementaire qui permet à la canalisation de se dilater est rigide. Presque toujours, il est coincé entre la canalisation, le sol flottant et le plancher porteur, d'où un pont phonique qui détruit en partie l'efficacité du sol flottant. Le traitement pourra être réalisé selon l'une des deux solutions décrites ci-dessous.

Solution 1 : le fourreau est habillé, uniquement sur la hauteur de sol flottant, d'une bande de joint autocollant ou d'un manchon résilient mou (cf. Figure 24)

Solution 2 : le fourreau est habillé, sur toute l'épaisseur du sol, d'une bande de joint autocollant ou d'un manchon résilient compact (cf. Figure 24).

Après la pose du revêtement d'usure, l'habillage du fourreau ou de la canalisation sera arasé.

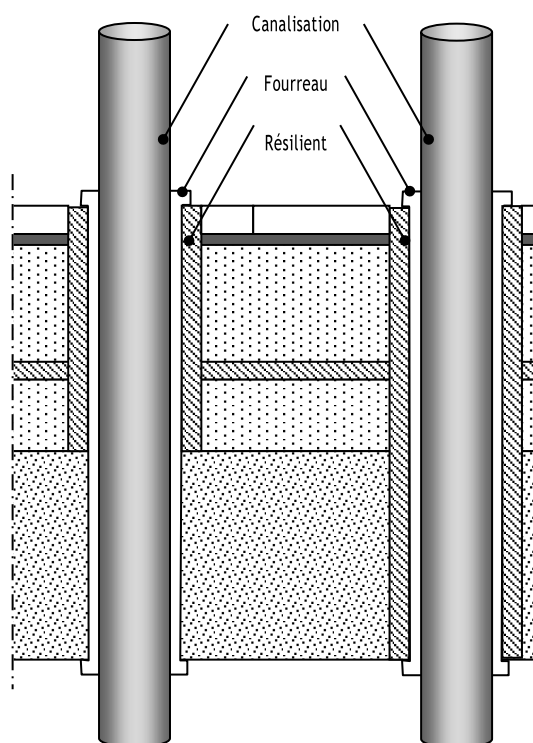


Figure 24 : Incorporation de canalisations dans les chapes flottantes.

Aucune canalisation ou fourreau électrique ne transitera dans les chapes de pose des revêtements de sols durs. De ce fait, ces éléments seront mis en œuvre dans les dalles béton.

#### 4.10.4.6 Désolidarisation des huisseries

Les chapes flottantes seront arrêtées au droit de chaque porte palière.

Les huisseries des portes palières ne doivent pas constituer un pont phonique entre le sol, le plancher-support et les murs. Le joint mousse, utilisé pour désolidariser le sol flottant des murs et cloisons, sera utilisé ici pour habiller soigneusement l' huisserie sur la hauteur allant du plancher-support au niveau supérieur du revêtement de sol.

#### 4.10.4.7 Fixations d'éléments au sol

Les fixations des montants de cloison sur le sol, et d'une manière générale toute fixation au sol, doivent être évitées. Si elles sont néanmoins réalisées, elles doivent l'être à l'aide de vis (ou équivalent) dont la longueur de pénétration dans la chape flottante ne dépasse pas 60% de l'épaisseur de cette chape, de manière à ne pas écraser ni traverser le résilient (cf. Figure 25).

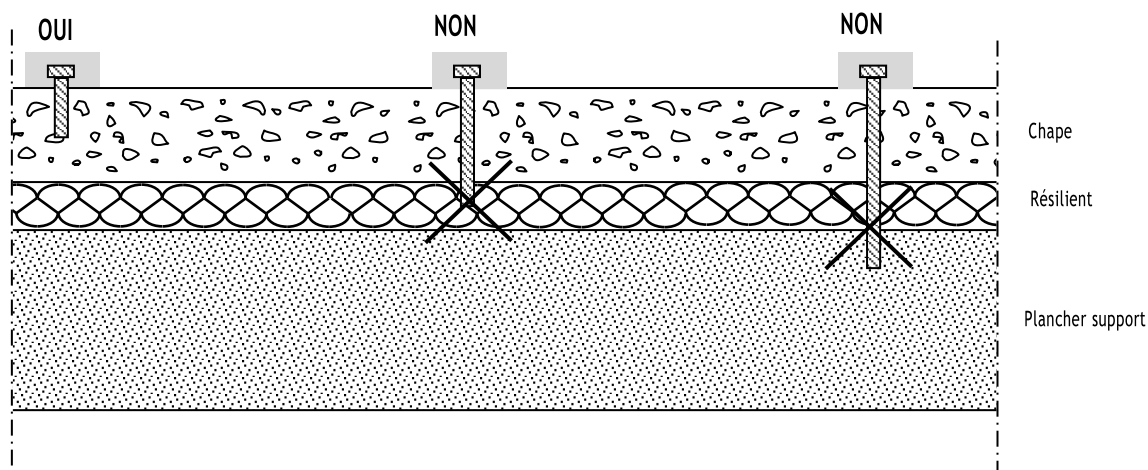


Figure 25 : Principe de fixation d'éléments sur la chape flottante.

#### 4.10.4.8 Appareils sanitaires

Les carreaux ne devront pas toucher les appareils sanitaires (lavabos...) ni les canalisations de plomberie et de chauffage ; à cet effet, on arrêtera la faïence à 5 mm de l'appareil sanitaire ; l'espace ainsi ménagé sera rempli par un joint THIOKOL ou équivalent.

D'une façon générale, les appareils sanitaires ne doivent pas créer un pont phonique entre le revêtement du sol flottant et l'ossature de l'immeuble.

Les fixations seront réalisées à l'aide de chevilles et de semelles souples.

Les appareils sont désolidarisés des murs et des cloisons par des mastics à élasticité permanente ou des cordons résilients.

#### 4.10.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier, les procès-verbaux d'essais acoustiques en termes de réduction de niveau de bruit de chocs  $\Delta L_w$  et d'amélioration de l'affaiblissement acoustique  $\Delta R$  pour les différents types de sous-couches qu'elle se propose de mettre en œuvre, tous les détails d'exécution correspondants, ainsi que tous les éléments demandés aux paragraphes précédents.

#### 4.10.6 Essais à charge de l'entreprise

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge 20 mesures de niveaux de bruit de chocs  $L_{nTW}$  (10 en horizontale et 10 en vertical) ainsi que 5 mesures d'isolement au bruit aérien entre locaux  $D_{nTA}$  nécessaires au contrôle de respect de ses engagements. La liste des points de mesure et leur calendrier seront établis en accord avec le Maître d'œuvre. Ces essais seront réalisés suivant la norme NF EN ISO 10052, avec du matériel de précision, par un organisme agréé par le Maître d'œuvre. Ils feront l'objet de compte rendus détaillés ; ces comptes rendus seront remis au Maître d'œuvre avant pré-réception des travaux.

## 4.11 LOT 15 - ASCENSEURS

### 4.11.1 Précautions en matière de vibrations

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la nécessité d'une parfaite réalisation de l'alignement des guides cabines, afin de réduire les vibrations transmises par voie solidienne à l'ensemble des parois. Aucune liaison entre guide et socle de la machinerie ne sera admise. Les coulisseaux seront munis de garnitures en Téflon ou matériau équivalent.

L'Entreprise choisira ses équipements parmi les plus silencieux et générant les niveaux vibratoires les plus faibles disponibles sur le marché.

Pour les ascenseurs avec machines en gaine, les systèmes d'entraînement reposeront sur des plots anti-vibratiles qui apporteront un taux de filtrage des vibrations de 97% minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. On veillera à la désolidarisation antivibratoire vis à vis de la structure de tous les éléments tels que les armoires, contacteurs, poulies, treuils etc....

Les armoires des relais sont montées indépendantes des murs et reposent sur dispositifs antivibratiles.

### 4.11.2 Prescriptions en matière de bruits aériens

Les portes palières et les portes des cabines seront munies de galets de suspension et de guidage munis de garnitures faites d'un matériau élastique. Le bruit de fermeture des portes sera réduit par la pose de joints et tampons en matériau élastiques souples

Ces portes seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique suffisant, afin d'éviter la propagation par la cage d'ascenseur des bruits émis dans les différents niveaux des circulations.

Les réservations pour les passages des câbles, des cabines, et contre-poids seront munies d'éléments résilients.

### 4.11.3 Poulies de renvoi en haut de gaine

Les poulies seront fixées sur un châssis métallique reposant sur des corbeaux par l'intermédiaire de plots anti-vibratiles dimensionnés conformément aux recommandations précédentes. Des butées élastiques anti-dévers et anti-soulèvement doivent être prévues.

### 4.11.4 Coulisseaux

Les coulisseaux seront munis de garnitures en Téflon ou matériau équivalent.

### 4.11.5 Documents à fournir par l'entreprise

Il convient de rappeler que les exigences relatives au niveau de bruit engendré par les équipements dans les locaux sensibles s'appliquent également aux circulations verticales mécanisées.

L'Entreprise devra fournir à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre :

- Les notes de calculs détaillées des systèmes antivibratoires,
- Les plans d'exécution des détails demandés.