



Solidarité Nouvelle pour le Logement

RÉHABILITATION ET SURÉLEVATION D'UNE MAISON DE VILLE

10 rue du Docteur Laurent, 75013 Paris

NOTICE ACOUSTIQUE

Dossier DCE | Octobre 2025

Architectes :

fair

fabrique d'architectures innovantes et responsables
22 rue des Taillandiers, 75011 Paris
T: 06 19 31 80 74 E: ivan@fair.archi

Bureau d'étude thermique :

P-tréma

26, rue Edouard Vaillant 93170 Bagnole
T : 06 03 19 33 69 E : contact@ptrema.fr

Bureau d'étude structure :

SYRFRA

18 Bis Rue Henri Barbusse 75005 PARIS
T : 07 78 67 06 87 E : n.badart.syrfra@gmail.com

Sommaire

AVANT-PROPOS	3
1. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES	4
1. GENERALITES.....	4
2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE.....	4
3. ISOLEMENT DE FACADE ET DE TOITURE	5
4. ACOUSTIQUE INTERIEURE.....	8
5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES - LOGEMENTS	11
2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	13
6. GENERALITES.....	13
7. LOT- GROS-ŒUVRE MACONNERIE	14
8. LOT – MENUISERIES EXTERIEURES.....	17
9. LOT- MENUISERIES INTERIEURES - EQUIPEMENTS.....	20
10. LOT METALLERIE - SERRURERIE.....	22
11. LOT – CLOISONS - FAUX-PLAFONDS.....	25
12. LOT – REVETEMENTS DE SOLS	33
13. LOT- PEINTURE	34
14. LOT – ELECTRICITE	35
15. LOT – PLOMBERIE - SANITAIRES	38
16. LOT – CHAUFFAGE - VENTILATION - DESENFUMAGE.....	45
3. ANNEXE – DEFINITIONS IMPORTANTES.....	54

AVANT-PROPOS

Ce projet concerne la réhabilitation lourde et la surélévation d'une maison de ville construite au début du 19^e siècle, au **10 rue du Docteur Laurent dans le 13^e arrondissement**.

Il prévoit la création de cinq logements très sociaux qui seront loués à des personnes en difficulté « le temps qu'il faut » pour qu'elles retrouvent une stabilité.

Le Maître d'Ouvrage, L'association Solidarités Nouvelles pour le Logement a pour mission de rendre le logement accessible aux personnes en situation de précarité. Il accompagne chaque ménage jusqu'à l'accès à un logement pérenne. Cet accompagnement est assuré par des bénévoles du quartier et par un travailleur social de l'association.

La présente Notice Acoustique a pour objet la description des prestations acoustiques relatives à l'isolation entre espaces (bruits aériens et bruits d'impacts), à l'acoustique interne et au niveau de bruit des équipements techniques.

Chaque Entreprise devra réaliser ses travaux sans dégrader, par ses interventions, les prestations réalisées par les autres Entreprises.

Les Entreprises sont invitées à faire toutes les remarques qu'elles jugeraient nécessaires concernant ce document avant passation des marchés.

Ce document présente la Notice Acoustique DCE de l'opération.

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 des contraintes acoustiques, le présent document prime.

1. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

1. GENERALITES

1.1. Destination de l'ouvrage

Ce projet concerne la réhabilitation lourde et la surélévation d'une maison de ville construite au début du 19e siècle, au 10 rue du Docteur Laurent dans le 13e arrondissement. Il prévoit la création de cinq logements sociaux.

Le site du projet est bordé par la rue du docteur Laurent qui est classée comme infrastructure routière de catégorie 4.

1.2. Cadre réglementaire

Le projet est soumis à :

- L'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (extrait présenté en annexe 2),
- L'arrêté du 30 mai 1996 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit des infrastructures de transport terrestres.

2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU VOISINAGE

2.1. Objectifs de protection de l'environnement

L'activité du bâtiment ne devra en aucun cas engendrer de gêne sonore pour les riverains. Tous les textes réglementaires en vigueur en matière de gêne sonore doivent être respectés (cf. partie précédente). Cela suppose la connaissance préalable de l'état initial sonore du site.

Le niveau de bruit généré par les équipements et activités du projet doit respecter les limites définies par le *décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique*.

Ces limites sont basées sur le niveau résiduel du site (indice L_{90} mesuré pendant les 30 minutes les plus calmes) corrigé d'un terme d'émergence dépendant de la période (jour ou nuit) et d'un terme correctif dépendant de la durée d'apparition du bruit dû au projet (Cf. l'extrait de la réglementation présenté en annexe 2).

Nous rappelons que l'émergence est définie comme la différence entre les niveaux du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

En tout état de cause l'Entreprise devra vérifier par le calcul le respect des niveaux sonores réglementaires une fois les équipements techniques connus de manière définitive. Dans son calcul global l'entreprise tiendra compte des équipements extérieurs ainsi que les ouvertures des locaux techniques (prises d'air, portes des locaux ...).

2.2. Prescriptions techniques minimales

Le présent paragraphe indique des prescriptions techniques minimales assurant la faisabilité acoustique des équipements techniques extérieurs vis-à-vis des réglementations pré-citées.

Celles-ci n'excluent nullement une étude d'impact détaillée qui devra être réalisée par l'Entreprise, en fonction de son matériel, de son implantation, de ses horaires de fonctionnement. Cette étude sera remise à la Maîtrise d'œuvre avant toute livraison du matériel.

Les équipements techniques qui sont prévus aujourd'hui sont principalement les extracteurs VMC pour les logements et le groupe de la pompe à chaleur.

Les murs des locaux techniques destinés à accueillir les équipements bruyants (extracteurs, PAC) seront constitués d'écrans acoustiques pleins et absorbants. En tout état de cause, ces écrans devront présenter un indice d'affaiblissement minimal au bruit aérien R_A

≥ 30 dB et un coefficient d'absorption minimal $\alpha_w = 0.5$. Il pourra s'agir d'un mur en parpaings creux de type Soundblox type A ou équivalent (avec face absorbante tournée côté équipements). Ils devront dépasser d'au moins 50 cm les équipements techniques (dans la limite de la hauteur de prospect disponible).

Aucune percée ne peut être tolérée car celle-ci diminuerait la performance d'isolation de l'écran.

Les grilles seront acoustiques, de type SONIE GNB de marque F2A ou techniquement équivalent. Il est également possible d'envisager une solution de type Promisol 1003 BA des E^{ts} Haironville.

Une fois que les régimes de fonctionnement des équipements auront été définis par le BE fluides, il est nécessaire de vérifier que les solutions techniques décrites ci-dessous suffisent avec les équipements sélectionnés pour les périodes diurne et nocturne.

3. ISOLEMENT DE FACADE ET DE TOITURE

3.1. Objectifs D'isolement de façade

Conformément à l'arrêté du 30 mai 1996, suivant le classement des infrastructures terrestres qui bordent le projet :

- Rue du docteur Laurent
- Voie classée en catégorie 4, en tissu ouvert.
- Distance entre les logements et la voie :
 - Les logements sont situés à $d < 10$ m, en exposition directe.

Le texte réglementaire fixe des objectifs d'isolement de façades selon le classement de la voie, de la distance par rapport à la voie (source sonore). Des corrections sont également à prendre en compte selon la situation de la façade par rapport à la source : exposition directe ou non, protection par un écran...L'objectif retenu ne peut être inférieur à 30 dB.

Les objectifs $D_{nTA,tr}$ d'isolement de façade sont les suivants :

- Pour les façades côté rue les objectifs retenus sont de **32 dB**.
- Pour les façades donnant sur la cours intérieure, l'objectif est égal à **30 dB**.

Sur la base de ces valeurs, un calcul prévisionnel sera mené dans les prochaines phases d'étude, permettant de dimensionner les dispositifs techniques adaptés afin d'atteindre les objectifs fixés. Les performances acoustiques des éléments de façade seront ainsi déterminées (châssis vitrés et bouches d'entrée d'air ; à priori il n'y aura pas de coffres de volet roulant).

3.2. Préconisations

Les différents éléments de façades sont caractérisés par les performances acoustiques suivantes :

- Mur maçonnés : indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ exprimé en dB
- châssis vitrés (vitrage + menuiserie) : indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ exprimé en dB
- bouches d'entrée d'air : efficacité acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr}$ exprimé en dB

Les tableaux suivants présentent les indices d'affaiblissement acoustique des différents éléments de façade selon leur localisation sur la base des plans architecturaux :

Façade	Emplacement (logement, bâtiment)	Pièce/Local	Objectif $D_{nTA,tr}$ en dB	Châssis vitrés $R_{A,tr}$ en dB	Entrée d'air $D_{n,e,w} + C_{tr}$ en dB
Sud sur rue	RDC à R+4	Chambre	32	32	36
		Séjour			
Nord sur cour	RDC à R+4	Chambre	30	30	36
		Séjour			

Les différents indices définis ci-dessus pourront être homogénéisés en phase exécution.

3.2.1. Les murs maçonnés

Les murs maçonnés sont existant, ils seront isolés thermiquement.

Remarque : les doublages thermiques de façade à base de polystyrène sont proscrits car ils dégradent l'isolement acoustique. Le liège est limité aux soubassements car il présente une performance d'isolation au bruit aérien faible.

3.2.2. Châssis vitrés

Conformément aux objectifs fixés les châssis vitrés devront respecter les performances indiquées ci-dessous en termes de $R_{A,Tr}$ (justifiées par des PV d'essai acoustiques) :

- Objectif : isolement de façade $D_{nTA,tr} \geq 32$ dB
Performance : indice d'affaiblissement $R_{A,Tr} \geq 32$ dB
- Objectif : isolement de façade $D_{nTA,tr} \geq 30$ dB
Performance : indice d'affaiblissement $R_{A,Tr} \geq 30$ dB

3.2.3. Bouches d'entrée d'air hygroréglables

Le nombre d'entrée d'air retenu comme hypothèse est de 1 par chambre et 2 dans les séjours.

Conformément aux objectifs fixés les bouches d'entrée d'air devront respecter les performances suivantes (justifiées par des PV d'essai acoustiques) :

- Objectif : isolement de façade $D_{nTA,tr} \geq 32$ dB
Performance : efficacité acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 36$ dB
- Objectif : isolement de façade $D_{nTA,tr} \geq 30$ dB
Performance : efficacité acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 36$ dB

Les bouches d'entrée d'air pourront être choisies dans la gamme EH de marque ALDES, ou techniquement équivalent. Les performances acoustiques des produits seront justifiées par des PV d'essai.

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

3.3. Objectifs d'isolement de toiture

Le complexe de toiture devra présenter un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ au moins égal à 60 dB. Celui-ci sera constitué d'un complexe isolant d'épaisseur 30 cm minimum.

4. ACOUSTIQUE INTERIEURE

4.1. CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUE PAR TYPE DE LOCAL

Les objectifs d'acoustique intérieure sont définis sur la base des textes

suivants : Pour les logements :

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

4.1.1. Définitions

L'Arrêté du 30 juin 1999 classe les pièces en plusieurs catégories :

- les pièces dites principales qui sont les séjours et les chambres ;
- les pièces dites de service qui sont les pièces humides (cuisines, salles d'eau) et les "pièces telles que débarras, celliers et buanderie" ;
- les dégagements ("circulations intérieures au logement telles que halls d'entrée, vestibules, escaliers intérieurs") ;
- les dépendances (caves, garages individuels, locaux vide-ordures...)
- les circulations communes qui desservent les locaux privatifs ou communs (paliers, escaliers, ...)
- les locaux techniques
- les locaux d'activité : tous les autres locaux non définis précédemment.

4.1.2. Isolements au bruit aérien

Les tableaux ci-dessous présentent les objectifs et performances requis

ISOLEMENT ACOUSTIQUE STANDARDISE PONDERE $D_{nT,A}$ en dB		LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN AUTRE LOGEMENT	
		Pièce principale	Cuisines et salles d'eau
LOCAL D'EMISSION	local d'un logement, à l'exclusion des garages individuels	$D_{nT,A} \geq 53$	$D_{nT,A} \geq 50$
	le local d'émission et le local de réception ne sont séparés que par une porte palière ou par une porte palière et une porte de distribution	$D_{nT,A} \geq 40$	$D_{nT,A} \geq 37$
	autres circulations communes	$D_{nT,A} \geq 53$	$D_{nT,A} \geq 50$
	garage individuel ou collectif	$D_{nT,A} \geq 55$	$D_{nT,A} \geq 52$
	local d'activité, à l'exclusion des garages collectifs	$D_{nT,A} \geq 58$	$D_{nT,A} \geq 55$

4.1.3. Isolement aux bruits de chocs

L'isolation 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, $L'_{nT,W}$ du bruit perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné ne dépasse pas les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT DE CHOCS $L'_{nT,W}$ en dB		LOCAL DE RECEPTION : PIECE PRINCIPALE D'UN AUTRE LOGEMENT
LOCAL D'EMISSION	Pièces principales, pièces de service, dégagements d'un logement ⁽¹⁾	$L'_{nT,W} \leq 55$
	Dépendances d'un logement ⁽²⁾	$L'_{nT,W} \leq 58$
	circulations communes ⁽³⁾	$L'_{nT,W} \leq 55$
	locaux d'activité ⁽⁴⁾	$L'_{nT,W} \leq 55$

- (1) Sauf balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale.
- (2) Sauf combles non aménagés
- (3) Sauf escaliers collectifs dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment.
- (4) Dans le cas où, à l'émission, le local d'activité considéré est un parking, on se reporte aux mêmes exigences que celles requises pour les locaux appartenant à la catégorie « dépendances »

4.1.4. Correction acoustique des parties communes

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

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

$$A = S \times \alpha_w$$

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

Les halls d'entrée et circulations communes sur lesquels ne donnent ni logement, ni loge de gardien, les circulations ayant une face à l'air libre, les escaliers encloués et les ascenseurs, ne sont pas visés par cet article.

4.1.5. Bruits d'équipements

La réglementation distingue deux cas :

- 1) les équipements techniques sont individuels et intérieurs au logement examiné,
- 2) les équipements techniques sont individuels et extérieurs au logement examiné ou collectifs.

Équipements d'un même logement :

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE L_{nAT} en dB(A) à ne pas dépasser par	LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN MEME LOGEMENT		
	Pièce principale fermée	Pièce principale ouverte sur une cuisine par une baie libre	Cuisine
Équipement individuel de chauffage appartenant au logement examiné (y compris les pompes à chaleur)	35	40	50
Équipement individuel de climatisation appartenant au logement examiné	35	-	50

REMARQUE : *A priori*, il n'y aura pas d'équipement individuel de chauffage ni de climatisation dans les logements.

Équipements d'un autre logement ou équipements collectifs :

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE L_{nAT} en dB(A) à ne pas dépasser par	LOCAL DE RECEPTION : PIECE D'UN AUTRE LOGEMENT	
	Pièce principale	Cuisines
Équipement individuel d'un logement du bâtiment	30	35
Équipement collectif du bâtiment (ascenseurs, chaufferies ou sous-stations de chauffage, transformateurs, surpresseurs d'eau, transformateurs, vide-ordures ...)	30	35

5. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES - LOGEMENTS

5.1. ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX

- **Entre logements mitoyens:** afin de respecter l'objectif d'isolement au bruit aérien horizontal $D_{nT,A} \geq 53$ dB, les murs séparatifs présenteront un indice d'affaiblissement $R_A \geq 60$ dB
- **Entre logements superposés :** afin de respecter l'objectif d'isolement au bruit aérien vertical $D_{nT,A} \geq 53$ dB, les planchers présenteront un indice d'affaiblissement $R_A \geq 60$ dB
- **Entre logements et circulations communes :** afin de respecter l'objectif d'isolement au bruit aérien $D_{nT,A} \geq 53$ dB, les murs et planchers séparatifs présenteront un indice d'affaiblissement $R_A \geq 60$ dB
Le bloc-porte présentera un indice d'affaiblissement $R_A \geq 38$ dB, si l'entrée donne directement sur une pièce principale. Si l'entrée ne donne pas directement sur une pièce principale et elle est séparée de celle-ci par un couloir, le bloc-porte présentera un indice d'affaiblissement $R_A \geq 36$ dB.
- **Entre pièces du même logement : il n'y a pas d'objectif réglementaire.** Les parois séparatives pourront être des cloisons fixes toute hauteur (mise en œuvre de dalle à dalle) de type 72/48 des Equipements Placoplatre ou équivalent, présentant un indice d'affaiblissement $R_A \geq 39$ dB.

5.2. ISOLEMENT DES GAINES TECHNIQUES

5.2.1. Isolement des gaines aérauliques

Les gaines techniques mitoyennes aux pièces principales des logements y compris les gaines de désenfumage/extraction parkings seront constituées d'un béton plein d'épaisseur 18 cm.

5.2.2. Coffrage des tuyauteries

Toutes les tuyauteries en particulier celles des radiateurs sont vecteurs de fortes dégradations de l'isolation. Un coffrage sera prévu à cet effet : réalisé par des plaques des BA13 à 80mm des tuyaux au minimum. Le coffrage sera rempli d'une laine minérale de masse volumique 35 kg/m³.

5.2.3. Trappes et regards

Partout où des trappes sont prévues, leur conception et leur mise en œuvre (joints et feuillures) doivent permettre le respect des contraintes acoustiques, leur composition doit donc être similaire à celle du plafond concerné ou vérifier un indice d'affaiblissement acoustique R_A équivalent à celui de deux plaques de plâtre ($R_A \geq 35$ dB).

5.2.4. Rebouchages et calfeutrement

Les rebouchages au droit des points sensibles doivent être exécutés au plâtre. Tous les rebouchages et calfeuttements 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.

5.3. ISOLEMENT AUX BRUITS DE CHOCS

Les revêtements de sol doivent être caractérisés par une efficacité normalisée au bruit de choc ΔL_w permettant d'atteindre les objectifs réglementaires rappelés ci-dessus. L'obtention de cet indice peut nécessiter le choix d'un revêtement muni d'une sous-couche sous le mortier de pose ou d'une sous-couche collée en sous-face du revêtement lui-même.

Conformément aux choix architecturaux, les revêtements de sol seront de type :

- *Linoleum* dans les chambres, les séjours et les circulations : il présentera un indice d'affaiblissement minimal $\Delta L_w \geq 18$ dB. L'obtention de cet indice peut nécessiter le choix d'un revêtement muni d'une sous-couche sous le mortier de pose ou d'une sous-couche collée en sous-face du revêtement lui-même. Il pourra être choisi dans la gamme de produits Tarkett ou équivalent.
- *Carrelage* dans les pièces humides : la mise en œuvre d'une sous couche résiliente sous carrelage présentant un indice d'affaiblissement minimal $\Delta L_w \geq 18$ dB est nécessaire (type Assour chape des équipements Siplast ou équivalent). La mise en œuvre sera soignée en particulier au niveau des siphons de sol afin de garantir l'étanchéité et la performance acoustique (Cf. précautions de mise en œuvre dans le CCTP).

5.4. CORRECTION ACOUSTIQUE DES PARTIES COMMUNES

Pour rappel, la réglementation logements demande que l'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment représente au moins le quart de la surface au sol de ces circulations.

Un faux plafond présentant un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.6$ sera mis en œuvre dans les parties communes.

Pour rappel, les halls d'entrée et circulations communes sur lesquels ne donnent ni logement, ni loge de gardien, les circulations ayant une face à l'air libre, les escaliers encloisonnés et les ascenseurs, ne sont pas visés par la réglementation et ne nécessitent pas la mise en œuvre d'un faux-plafond.

5.5. BRUITS D'EQUIPEMENTS

Les équipements techniques du projet devront être étudiés pour ne pas engendrer de niveaux sonores trop élevés. L'ensemble des équipements techniques doit respecter les niveaux réglementaires admissibles à l'intérieur des logements indiqués au paragraphe « Bruit d'équipements ». Les niveaux s'entendent pour un fonctionnement normal des installations (régime nominal établi par le BET fluide). Une attention particulière devra être portée sur les équipements placés à l'extérieure

Nous rappelons que tous les équipements techniques du projet doivent également satisfaire les objectifs de protection de l'environnement et du voisinage fixés.

2. CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

6. GENERALITES

6.1. Rappels

Le présent cahier des clauses techniques acoustiques particulières complète le descriptif du lot concerné et constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci.

6.2. Obligations de l'Entreprise

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques indiquées dans le CCTG ; 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 oeuvre 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 acoustique sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

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 par le CCTP acoustique, accompagnées des procès verbaux d'essais acoustiques de tous les matériels et matériaux mis en oeuvre.

6.3. Mesures de vérification

Des mesures de vérification seront réalisées en fin de chantier afin de contrôler le respect des exigences acoustiques fixées par le CCTG acoustique. Ces mesures concernent les aspects suivants :

- Isolement des façades
- Isolement entre locaux (superposés et adjacents)
- Bruits des équipements techniques
- Durées de réverbération

La tolérance liée aux incertitudes de mesure est fixée à 3 dB ou 3 dB(A), sauf cas spécifiques précisés. Elle ne doit en aucun cas être prise en compte comme tolérance d'étude et concerne les grandeurs suivantes :

- Isolement entre locaux
- Isollements de façade
- Niveaux de bruit d'impact
- Niveaux de bruit d'équipements intérieurs à l'ouvrage (3 dB(A) pour le niveau global et pour les courbes NR, 3 dB par octave pour les octaves centrées autour des fréquences inférieures et égales à 125 Hz, 2 dB de 250 à 4000 Hz)

En aucun cas ces tolérances ne peuvent être appliquées sur les mesures de bruit relevé à l'extérieur du bâtiment.

7. LOT– GROS-ŒUVRE MACONNERIE

7.1. DESCRIPTIF

7.2. Ouvrages en béton

Les épaisseurs minimales des différents ouvrages en béton comme en maçonnerie, ont été élaborées en prenant en compte, notamment, les contraintes à respecter en matière d'isolation acoustique. En aucun cas, celles-ci ne peuvent être modifiées sans l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

7.2.1. Dalles

Les dalles et les murs 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/m³, ossatures non comprises.

7.2.2. Eléments préfabriqués – prédalles (si présent)

La mise en œuvre d'éléments préfabriqués ou de prédalles en lieu et place de parois et planchers prévus coulés en place, n'est autorisée que si leur indice d'affaiblissement acoustique R_A est au moins égal à celui de la paroi initialement prévue pour toutes les bandes de tiers d'octave comprises entre 100 et 5000 Hz incluses.

Une telle option se doit d'obtenir l'accord de la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas où la mise en œuvre d'éléments de structure préfabriqués est prévue, l'entreprise se doit de réaliser des clavetages béton très soignés. Un enduit local au ciment doit être prévu au droit de ces clavetages afin d'assurer une étanchéité acoustique correcte.

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

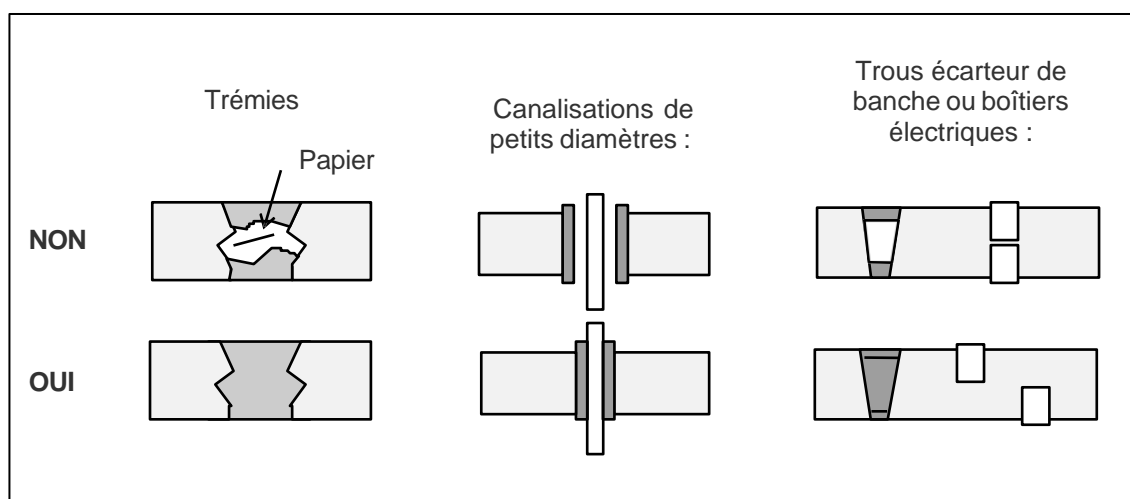
La surface des éléments de gros œuvre destinés à la pose des cloisons acoustiques (séparatives ou de doublage) et des dalles flottantes sera plane, propre et sans aspérités même de petite taille.

7.3. Réservations, trémies

L'Entrepreneur s'interdira de réaliser toute réservation ou tout encastrément 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 rebouchements ne pourront être faits que si les canalisations, tuyauteries, gaines sont au préalable entourées d'un fourreau résilient (bandes de Talmisol, Assour V, Armaflex ou équivalent) convenablement mis en place ; ce fourreau ne devra être ni déplacé, ni endommagé.

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 :



7.4. Maçonneries (ayant une fonction acoustique)

On utilisera exclusivement des parpaings pleins. Tous les murs réalisés en parpaings seront rejointoyés avec soin horizontalement et verticalement et enduits au ciment sur les deux faces si elles sont laissées nues, ou sur une seule face si elles reçoivent un doublage sur l'autre parement.

En aucun cas, l'Entreprise ne peut remplacer des éléments maçonnés pleins par des éléments maçonnés creux, ni modifier les épaisseurs prescrites sans accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre et de l'Acousticien en particulier.

Les murs réalisés en parpaings seront désolidarisés de la structure du bâtiment sur toutes les faces par des bandes de SONSTOP des E^{ts} CDM, ou équivalent (Ceci ne concerne pas les rebouchages d'ouvertures) sauf accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

7.5. Massifs antivibratiles

L'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation de massifs antivibratiles sous tous les appareils source de vibrations (centrales d'air, extracteur, pompe, etc.).

En règle générale, le massif aura une masse au moins égale à deux à trois fois celle de l'équipement. Cette masse sera coordonnée avec celle de l'équipement, l'objectif de taux de filtrage, et la fréquence de coupure des systèmes antivibratiles.

Les plots à fournir par le lot technique concerné seront de type plots en caoutchouc (PAULSTRA, ACOUSYSTEM CDM, ou équivalent) ou boîte à ressorts en acier (GERB ou équivalent).

L'utilisation de matériaux en plaque est exclue.

Le calcul des massifs et plots antivibratiles, à charge du lot technique, sera soumis pour contrôle au Maître d'Œuvre avant réalisation.

Les massifs antivibratiles seront disposés sur un second massif chaque fois que cela sera nécessaire, soit pour répartir les charges, soit pour permettre la réalisation d'une étanchéité, soit pour protéger contre la stagnation d'eau.

7.6. DOCUMENTS A 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 autres que ceux définis dans ce document.
- procès verbaux d'essais relatifs à l'absorption acoustique des flocages.

8. LOT – MENUISERIES EXTERIEURES

8.1. Remarques préliminaires

L'entrepreneur du présent lot devra utiliser uniquement des éléments ayant fait l'objet d'essais acoustiques en laboratoire; les éléments mis en œuvre sur le chantier devront être strictement identiques à ceux qui auront été mesurés en laboratoire, en particulier pour ce qui concerne :

- la conception des feuillures
- le type de joints
- le type et le mode de pose des panneaux et des vitrages
- le type d'assemblage.

Le cas échéant, et si les produits proposés n'ont pas encore fait l'objet d'essais, l'entrepreneur fera obligatoirement réaliser à ses frais les essais acoustiques demandés dans les délais imposés par le planning du chantier. A défaut, les produits proposés seront refusés.

8.2. Châssis vitrés

8.2.1. Indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ des châssis vitrés

Les indices d'affaiblissement acoustique requis pour les châssis vitrés doivent être certifiés par les procès-verbaux d'essais correspondants.

Les localisations des performances en termes d'indice d'affaiblissement acoustique au $R_{A,tr}$ sont rappelées dans le Cahier des Clauses Techniques Générales Acoustiques.

8.2.2. Compléments concernant les procès-verbaux d'essais à obtenir

Nature des ouvrants :

Des châssis ou éléments menuisés vitrés d'une même classe d'indice d'affaiblissement acoustique peuvent être ouvrant de manière différente : à la française, à l'italienne, coulissante...

Les configurations possibles pour les systèmes d'ouverture étant différentes selon les cas, un procès-verbal d'essai doit être fourni pour chacune des configurations envisagées dans chacune des classes d'affaiblissement acoustique.

Portes vitrées :

La présence d'oculus dans une porte, comme la nature des portes entièrement vitrées s'il y en a, doivent permettre le respect des contraintes acoustiques exprimées sous la forme d'indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$.

Protection solaire :

Les boîtes, éléments de stores, s'ils sont intégrés aux châssis, doivent permettre la tenue de l'indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ requis.

Précadres :

Les châssis vitrés, s'ils sont prévus montés dans des précadres in situ, doivent avoir fait l'objet de procès-verbaux d'essais acoustiques installés dans ces mêmes précadres.

8.3. Bouches d'entrées d'air

Les efficacités requises pour les bouches d'entrée d'air doivent être certifiées par les procès-verbaux d'essais correspondants.

Les localisations des performances en terme d'efficacité acoustique au bruit route ($D_{n,e,w}+C_{tr}$) sont rappelées dans le Cahier des Prescriptions Techniques Générales Acoustiques.

En l'absence de prescriptions spécifiques dans le CCTG, l'efficacité $D_{n,e,w}+C_{tr}$ devra être égale à l'indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$, majorée de 8 dB minimum.

8.4. Respect des isolements acoustiques entre locaux adjacents

Aucune menuiserie, comme aucun volume verrier, ne peut filer devant une paroi ou un plancher séparatif et ce afin d'éviter de créer un pont phonique. L'entreprise doit prévoir les ancrages de ses châssis en conséquence ainsi que les fournitures et pose des éléments résilients nécessaires.

La structure de menuiserie ne devra pas présenter d'éléments creux filants (ou pouvant filer lors d'un cloisonnement ultérieur) entre deux locaux adjacents. Dans le cas contraire ces éléments deviennent la source prépondérante de dégradation de l'isolement entre locaux.

8.5. Trappes de désenfumage en façade

Les trappes de désenfumage installées en façade par le titulaire du présent lot doivent permettre le respect des contraintes acoustiques définies en matière d'isolement de façade ($D_{nTA,tr}$).

A cet effet, les trappes prévues doivent être caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique d'au moins égal aux châssis vitrés mis en œuvre, certifié par le procès-verbal correspondant. Elles pourront reprendre la constitution d'une porte d'indice $R_{A,tr}$ équivalent.

8.6. Protections solaires – Fermetures

L'intégration de dispositifs de protection solaire ou d'occultation dans l'ensemble menuisé ne devra pas dégrader les performances acoustiques prévues pour cet ensemble.

L'entrepreneur présentera les plans de détail justifiant des précautions prises à cet effet. Si ces dispositions lui paraissent insuffisantes, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire réaliser par l'entrepreneur des essais acoustiques, jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

Les fermetures et les protections solaires constituent un équipement du bâtiment. A ce titre, elles doivent permettre le respect des isolements imposés dans le Cahier des Prescriptions Techniques Générales Acoustiques. Leur manipulation devra être silencieuse. A cet effet, le guidage sera souple, les parties mobiles lubrifiées, et les réglages seront effectués.

L'ensemble sera convenablement maintenu, tant en position ouverte qu'en position fermée, de manière à éviter tout battement sous l'effet du vent.

8.7. 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.

8.8. ESSAIS ET CONTROLE ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

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. Ces comptes-rendus seront soumis au Maître d'Œuvre avant pré réception des travaux.

8.9. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir 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 demandés aux paragraphes précédents.

9. LOT– MENUISERIES INTERIEURES - EQUIPEMENTS

9.1. Portes acoustiques

9.1.1. 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).

9.1.2. Prescriptions de mise en œuvre des blocs-portes

Les portes d'indice d'affaiblissement R_A supérieur à 35 dB auront au moins 4 paumelles.

Les blocs portes comporteront un joint placé sur la périphérie du dormant, y compris sur la 4^{ème} 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 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.

9.2. Portes ordinaires

Il s'agit des portes pour lesquelles aucun isolement aux bruits aériens n'est demandé ; ces portes devront comporter un joint ou des butées caoutchouc en feuillure, de manière à éviter les bruits de claquements.

Les fermes portes automatiques seront convenablement réglés de manière à ne produire aucun claquement à la fermeture du vantail.

9.3. Portes de placards, portes coulissantes

On réalisera un système de guidage souple et convenablement réglé pour les portes coulissantes.

Il sera prévu des butoirs permettant de supprimer les claquements à l'ouverture et à la fermeture des portes.

9.4. Trappes

9.4.1. Généralités

D'une manière générale, toutes les trappes, quelle que soit leur implantation, ne doivent pas être à l'origine d'une diminution sensible de l'isolement acoustique assuré par la paroi où elles sont implantées. Leur composition devra donc être similaire à celle de la paroi concernée ou vérifier un indice d'affaiblissement identique.

9.4.2. Trappes de visite

Les trappes de visite seront lourdes et épaisses (contre-plaqué latté de 22 mm ou plus). Elles présenteront, pour les pièces humides des logements, un indice d'affaiblissement $RA \geq 32$ dB. Leur surface ne dépassera pas, dans les logements, 0,25 m².

Elles seront fixées sur un cadre comportant une feuillure avec un joint compressible sur toute la périphérie.

La fixation des trappes de visite sera telle que le joint compressible soit effectivement comprimé en tout point (vissage). On pourra envisager une fermeture à batteuse avec rampe de serrage.

Les gaines techniques verticales disposées le long des circulations comporteront des portes conçues sur le même principe.

9.4.3. Trappes de visite des locaux techniques

Les trappes seront réalisées en éléments pleins (aggloméré ou latté de 22 mm) et munies de doubles feuillures.

Les huisseries de ces trappes seront munies de joints en caoutchouc mousse de Néoprène ou à lèvres montés en atelier et non sur le chantier.

La face supérieure de la trappe sera recouverte d'une tôle de 5 mm d'épaisseur, et un système de contrepoids en permettra la manipulation sans danger.

9.5. Accessoires de portes

Dans le cas de système de fermeture, de quincailleries particulières ou de serrureries spéciales, le procès-verbal d'essais acoustiques doit concerner le bloc porte avec ses éléments spéciaux.

L'entreprise devra se coordonner avec les adjudicataires des lots concernés afin de parfaire la mise au point des détails permettant le respect des contraintes acoustiques retenues.

9.6. Plinthes

Les plinthes en bois ne devront avoir aucun contact avec les sols scellés ; à cet effet, on ménagera un espace de 3 mm entre la plinthe et le sol scellé. On se conformera, à ce sujet, aux prescriptions et croquis de détails fournis au chapitre Dalles flottantes.

9.7. Façades de gaine et coffres pour gaines ou tuyauteries

Les façades de gaine et coffres pour tuyauteries doivent permettre le respect des contraintes acoustiques portant, tant sur les niveaux de pression acoustique dus aux équipements, que sur les isollements entre locaux voisins. La masse surfacique de la façade, comme l'implantation des éventuelles trappes de visite, ainsi que la qualité des joints périphériques prévus dans la feuillure des trappes, doivent être définies en conséquence.

9.8. DOCUMENTS A 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.

10. LOT METALLERIE - SERRURERIE

10.1. Blocs portes

10.1.1. 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).

10.1.2. Portes métalliques

Ces portes devront comporter des butées caoutchouc en feuillure 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.

10.1.3. Portes des locaux techniques

Ces portes devront présenter de bonnes performances acoustiques.

A cet effet, elles comporteront un joint Néoprène en feuillure sur les quatre faces, ainsi que sur le battement.

Ce joint sera ou bien d'un type pelable, ou bien il 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.

10.2. Escaliers -

10.2.1. Escaliers métalliques

Les escaliers métalliques doivent être désolidarisés de leur support par l'interposition d'un matériau résilient de type Néoprène limitant la transmission des bruits d'impact vers les locaux voisins.

Afin de réduire le niveau de bruit dû à l'utilisation de ces escaliers, les marches doivent être désolidarisées par un résilient acoustique en résine polymère, de type caoutchouc Super-Résiliant caractérisé par une efficacité normalisée aux bruits de chocs $\Delta L_w \geq 17$ dB.

10.3. Serrureries diverses

10.3.1. Trappes de visite

Les trappes de visite seront lourdes et épaisses. Elles présenteront, pour les pièces humides des logements, un indice d'affaiblissement $RA \geq 32$ dB. Leur surface ne dépassera pas, dans les logements, 0,25 m².

Elles seront fixées sur un cadre comportant une feuillure avec un joint compressible sur toute la périphérie. La fixation des trappes de visite sera telle que le joint compressible soit effectivement comprimé en tout point (vissage). On pourra envisager une fermeture à batteuse avec rampe de serrage.

10.3.2. Trappes de sol

D'une manière générale, toutes les trappes, quelle que soit leur implantation, ne doivent pas être à l'origine d'une diminution de l'isolement acoustique assuré par la paroi où elles sont implantées ; leur constitution devra être similaire à celle des parois concernées ou procurer un indice d'affaiblissement identique.

10.3.3. 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.

10.3.4. Gratte-pieds, garde-corps

Lorsque des gratte-pieds ou des garde-corps sont implantés à proximité de locaux sensibles, notamment sur une chape flottante; toutes précautions doivent être prises pour qu'elles n'occasionnent pas un shunt de cette chape flottante, par exemple la pose du cadre support sur un résilient.

10.4. DOCUMENTS A 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 autres que ceux définis dans ce document.
- procès verbaux d'essais relatifs à l'absorption acoustique des flocages.
- procès verbaux d'essais relatifs à l'indice d'affaiblissement acoustique des blocs portes.

11. LOT – CLOISONS - FAUX-PLAFONDS

11.1. CLOISONS - GENERALITES

Ce chapitre concerne l'ensemble des cloisons légères, les doublages et les cloisonnements acoustiques en plaques de plâtre.

Le procédé de cloisonnement adopté est le système PLACOSTIL des Ets PLACOPLATRE ou Pregymetal des E^{ts} LAFARGE ou **techniquement équivalent**. La conception et la mise en œuvre de ce procédé sont décrites de façon très détaillée dans les fiches techniques des fabricants.

L'entrepreneur du présent lot devra respecter ces prescriptions de manière scrupuleuse, il respectera en outre les avis techniques et le DTU 25-41 et devra comprendre dans son prix l'assistance technique du fabricant au démarrage des travaux.

Les principes généraux décrits ci-dessous et applicables pour tous les ouvrages, doivent être suivis rigoureusement.

11.2. Ossatures

- Les ossatures métalliques (M48, M70, M90, F530, ou équivalent) seront posées avec un entraxe de 0,60 m impérativement ; elles auront impérativement une épaisseur de 0,6 mm au moins.
- On choisira de préférence les ossatures constituées de montants simples plutôt que les ossatures en montants accouplés dos à dos.

11.3. Laine isolante et plaques de plâtre

- L'absorbant intérieur sera constitué de panneaux de laine isolante semi-rigide coincés entre les montants (densité 10 à 20 kg/m³), d'épaisseur identique ou supérieure à celle des montants.
- Les plaques de plâtre seront vissées successivement, bord à bord, à joints contrariés et sans laisser la moindre fente entre plaques ou à la périphérie.
- L'étanchéité entre plaques et à la périphérie sera traitée selon la technique du fabricant (voir chapitre 4.1).

11.4. 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'Oeuvre 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 6/10ème, de 48 à 90 mm de largeur. Les montants seront simples ou doublés dos à dos, et implantés à 0,60 m d'entraxe. Fixations sol-plafond sans point d'appui intermédiaire. Privilégier les montants simples par rapport aux montants doublés.

11.5. Finitions

Dans tous les cas, les doublages et cloisons s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut. Donc, aucun plafond suspendu ne peut être filant au-dessus des cloisons, de même qu'aucune dalle flottante ne peut filer sous les cloisons.

11.6. Remarques

Les performances acoustiques finales dépendent entièrement de la manière dont la mise en oeuvre 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 ci-dessous 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.

11.7. CLOISONS SECHES

11.7.1. Généralités

La localisation de ces cloisons est précisée sur les plans descriptifs et est rappelée dans les fiches techniques, local par local du CCTG acoustique.

Il est impératif que toutes les cloisons sèches décrites ci-après s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut. Aucune modification de ces cloisons ne peut être effectuée sans l'accord de la Maîtrise d'Œuvre.

11.7.2. Cloisons en carreaux de plâtre

Elles ne peuvent assurer aucune fonction spécifique d'isolement acoustique ; cependant, leur mise en œuvre ne doit pas dégrader les caractéristiques des parois adjacentes.

11.7.3. PLACOSTIL 72/48 avec laine isolante ou équivalent

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_W (C, C_{tr}) = 42 (-3, -9) \text{ dB}$
- Dimensions : épaisseur totale = 72 mm
Largeur ossature = 48 mm
- Parements : Les deux parements seront constitués de 1 plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : Fibre isolante en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m³) de laine isolante d'épaisseur 45 mm entre les montants.

11.7.4. PLACOSTIL 98/48 avec laine isolante ou équivalent

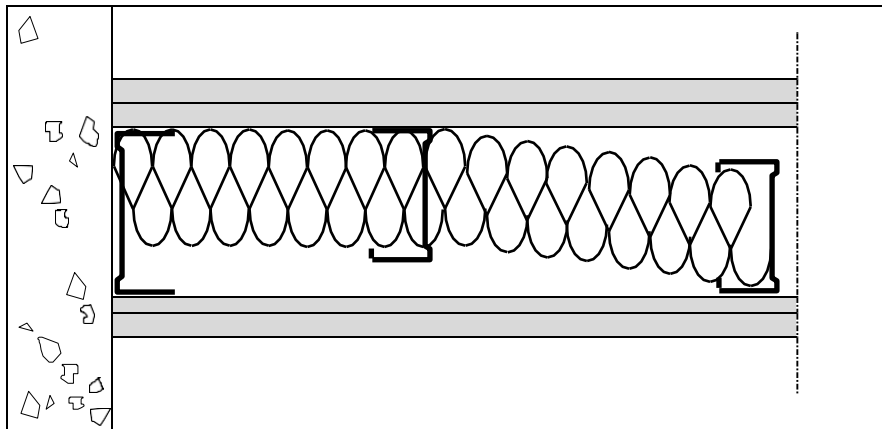
- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_W (C, C_{tr}) = 49 (-2, -8) \text{ dB}$
- Dimensions : épaisseur totale = 98 mm
Largeur ossature = 48 mm
- Parements : Les deux parements seront constitués de 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : Fibre isolante en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m³) de laine isolante d'épaisseur 45 mm entre les montants.

11.7.5. PLACOSTIL 120/70 ou équivalent

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_W (C, C_{tr}) = 52 (-2, -7) \text{ dB}$
 $R_{rose} = 51 \text{ dB(A)}_{rose}$
- Dimensions : épaisseur totale = 120 mm
Largeur ossature = 70 mm
- Parements : Les deux parements seront constitués de 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : Fibre isolante en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m³) de laine isolante d'épaisseur 75 mm entre les montants.

11.7.6. PLACOSTIL SAA 120 ou équivalent

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_w (C, C_{tr}) = 61 (-3, -9) \text{ dB}$
- Dimensions :
épaisseur totale = 120 mm
Épaisseur minimale entre parements = 70 mm
- Parements : Les deux parements seront constitués de 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : Fibre isolante en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m³) de laine isolante d'épaisseur 65 mm entre les montants.
- Ossatures : Les parements seront montés sur des ossatures métalliques parallèles indépendantes selon les prescriptions du fournisseur. Les montants des deux ossatures seront décalés de 0.30 m et solidarisés sur l'aile du rail ou de la cornière.



**PRINCIPE DE REALISATION DES CLOISONS TYPE
SAA**

11.8. DOUBLAGES THERMO-ACOUSTIQUES

Leur localisation est précisée sur les plans descriptifs et est rappelée dans les fiches techniques local par local du CCTG acoustique.

11.8.1. Doublages CALIBEL 10+80

- Dimensions : épaisseur totale = 90 mm
- Parement : 1 plaque de plâtre d'épaisseur 10 mm (type BA 10)
- Laine minérale : 3 panneaux semi-rigides (40 kg/m) d'épaisseur 80 mm

11.9. PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE

11.9.1. Etanchéité périphérique

Isolement D_{nTA} inférieur à 50 dB

Renforcement de l'étanchéité en pied de cloison par incorporation sous le rail d'un ruban de mousse, d'épaisseur adaptée aux irrégularités du sol (et supérieure à 5 mm) et de largeur égale à l'épaisseur du rail diminuée de 25 mm.

On pourra retenir des produits de type TALMISOL des E^{ts} SOMECA, PHALTEX des E^{ts} ISOROY ou SON STOP des E^{ts} ACOUSYSTEM ou équivalent

Traitement de joint classique des autres cueillies sur le dernier lit de plaques.

Isolement D_{nTA} compris entre 50 et 60 dB

Pose directe au sol des rails ou cornières et réalisation d'un joint à la pompe sous la dernière plaque de chaque parement. Bourrage au PREGYCOLLE des E^{ts} LAFARGE PLATRES ou équivalent des 3 autres cueillies sur les plaques intérieures et traitement de joint soigné sur le dernier lit de plaques.

Isolement D_{nTA} supérieur à 60 dB

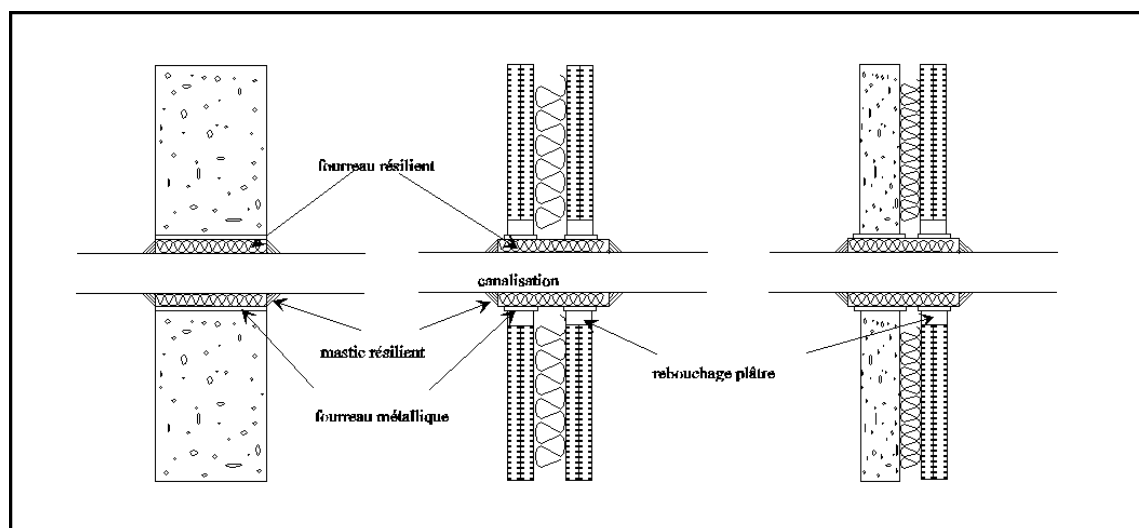
Reprendre les dispositions précédentes et substituant au bourrage un traitement des cueillies par bande et enduit sur le premier lit de plaques.

11.9.2. Percement des parements

Le positionnement de boîtiers d'appareillage électrique dos à dos dans une cloison est interdit ; la distance minimale à ménager est de 30 cm si l'isolement requis est inférieur à $D_{nTA}=53$ dB. On veillera à ce que le matelas de laine minérale ne soit pas interrompu dans cette zone. Pour des isollements supérieurs, un traitement spécifique d'étanchéité à l'air doit être étudié. L'encastrement de boîtiers électriques, de luminaires, et de tout autre matériel dans les cloisons, doublages est interdit.

11.9.3. Traversées des cloisons

Les traversées des cloisons par des gaines ou canalisations sont effectuées au moyen de fourreau résilient, et ne doivent en aucun cas solidariser les ossatures avec les parois support, lorsque leur indépendance est prévue.



PRINCIPE DE TRAVERSEE 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.

11.9.4. Trappes

Partout où des trappes sont prévues, leur conception et leur mise en œuvre doivent permettre le respect des contraintes acoustiques, leur composition doit donc être similaire à celle de la paroi concernée ou vérifier un indice d'affaiblissement acoustique R_A équivalent.

Dans les logements, elles respecteront les principes constructifs suivants (Label Qualitel) :

- les trappes présenteront un indice d'affaiblissement $R_A \geq 32$ dB
- un joint périphérique sera mis en œuvre autour de l'ouvrant
- la surface de trappe sera inférieure à $0,25 \text{ m}^2$
- la fermeture sera à batteuse avec rampe de serrage

11.9.5. Rebouchages

Les rebouchages au droit des passages de rail de suspension de rideaux doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, de même que les décaissés éventuels des luminaires et bouches de climatisation dans les cloisons.

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.

11.9.6. Traitement des joints de dilatation

L'entreprise doit le traitement des joints de dilatation. Ils seront réalisés au moyen de feuilles de PVC chargées au Baryum dont la masse surfacique est d'au moins 14 kg/m³. Exemple : NOVIBRA des Ets TRELLEBORG ou équivalent.

11.9.7. Renforts

Les renforts dans les cloisons pour la mise en œuvre des portes lourdes, appareils sanitaires et éléments de correction acoustique lourds, sont prévus au titre de présent lot.

11.9.8. 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.

11.9.9. Escaliers

Lorsque des cloisons sont placées contre des escaliers, elles ne doivent en aucun cas être solidaires de ceux-ci. Un matériau résilient type TALMISOL des E^{ts} SOMECA, PHALTEX des E^{ts} ISOROY ou SON STOP des E^{ts} ACOUSYSTEM ou équivalent, sera interposé entre l'escalier et la première plaque du parement plâtre.

11.9.10. Menuiseries intérieures

Au droit des menuiseries intérieures, l'entreprise est chargée de la réalisation des fermetures de doublage formant tablettes sur les ébrasements. Ces tablettes ne doivent pas solidariser les deux menuiseries indépendantes des doubles châssis vitrés. Tous les détails d'exécution sont soumis à la Maîtrise d'Œuvre.

11.9.11. Portes

Toutes les impostes des portes, dont l'indice d'affaiblissement acoustique R_A est supérieur ou égal à 30 dB, doivent être réalisées :

- soit de manière identique aux cloisons sèches dans lesquelles elles sont incluses.
- soit de manière à reconstituer une cloison équivalente d'un point de vue indice d'affaiblissement acoustique dans le cas d'une imposte prolongeant un séparatif du type voile et doublage.

11.10. DOCUMENTS A 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'indice d'affaiblissement acoustique R_A , des cloisons et doublages si ceux-ci sont différents de ceux préconisés.

11.11. FAUX-PLAFONDS - GENERALITES

Le projet architectural privilégie le cloisonnement fixe toute hauteur. Les faux-plafonds ont donc pour rôle la seule correction acoustique des locaux. Ils peuvent être de différents types : plâtre perforé, bois perforé ou éventuellement fibre minérale.

Les faux-plafonds présenteront les performances acoustiques (coefficient d'absorption α_w) et les caractéristiques de mise en œuvre décrits au CCTG Acoustique : épaisseur du plénum, épaisseur de la laine minérale, taux de perforation minimal le cas échéant.

Les plafonds suspendus présenteront les caractéristiques (épaisseur de la plaque de plâtre, taux de perforation, épaisseur de la laine minérale en plénum, épaisseur plénum) conformes à celles décrites par le fournisseur afin d'atteindre les performances indiquées dans le CCTG acoustique.

Pour les plafonds de type plâtre perforé la laine minérale sera placée sur le voile de verre sans intermédiaire, en particulier, sans pare vapeur.

Dans le cas où les plafonds suspendus seraient filants au dessus des cloisons, ils devront présenter un isolement normalisé en transmissions latérales conforme à la valeur indiquée dans le CCTG acoustique.

11.12. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

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

- Procès verbaux d'essai normalisés confirmant les coefficients d'absorption Sabine.
- Procès verbaux d'essai normalisés confirmant les isolements normalisés en transmissions latérales.

12. LOT – REVETEMENTS DE SOLS

12.1. Revêtements plastiques

12.1.1. Performances acoustiques

Les revêtements plastiques et caoutchouc doivent être caractérisés par une efficacité normalisée au bruit de choc ΔL_W indiquée dans le CCTG Acoustique. Cette valeur doit être certifiée par le procès verbal correspondant.

L'obtention de cet indice peut nécessiter le choix d'un revêtement muni d'une sous-couche sous le mortier de pose ou d'une sous-couche collée en sous-face du revêtement lui-même.

Les revêtements peuvent être choisis parmi les produits Marmoleum Decibel des Ets FORBO, Transit des Ets GERFLEX, Taralay Matière Confort des Ets GERFLOR, Sparclean des Ets GERFLOR, ou techniquement équivalent.

12.1.2. Accessoires

Les plinthes ne doivent en aucun cas shunter l'efficacité des dalles flottantes, ni des chapes de pose installées sur sous-couche.

Les nez de marche doivent être compatibles avec le respect des contraintes acoustiques. Il convient de ne pas mettre en œuvre des nez de marche métalliques sans précautions particulières, soumises à l'approbation de l'acousticien.

Les couvre-joints ne doivent en aucun cas solidariser deux dalles flottantes conçues pour être indépendantes.

Les bandes de seuil sous les portes doivent respecter le même impératif.

12.2. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre les Procès Verbaux d'essais acoustiques précisant les valeurs des ΔL_W demandés (disponibles auprès des fabricants).

12.3. Revêtement de sol, dur, pierre, carrelage et faïences

12.3.1. Performance acoustique

La pose de ce type de sol dans un local comme à l'extérieur doit permettre le respect des contraintes acoustiques en matière de niveau de bruits d'impact retenus dans les locaux adjacents.

A cet effet, il est prévu, partout où elle est nécessaire, une sous-couche résiliente caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits de chocs ΔL_W indiquée dans le CCTG Acoustique. Cette valeur doit être certifiée par le procès verbal correspondant.

12.3.2. Descriptif

La sous-couche sera choisie parmi les produits UNDERCORK / SOUKARO / ASSOUR Chape 19 / FERMACOUSTIC des E^{ts} CDM ACOUSYSTEM / E^{ts} SIPLAST / E^{ts} WEBER ET BROUTIN ou

équivalent.

12.3.3. Précautions de mise en œuvre

12.3.3.1. Supports

La planéité des supports sera contrôlée et le Maître d'Œuvre avisé au cas où ces supports ne seraient pas conformes. Une bande périphérique en mousse auto-adhésive sera collée sur tout le pourtour de la pièce ; les plaques résilientes seront collées parfaitement jointives.

Le procédé employé fera obligatoirement 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 au Maître d'Œuvre et à l'acousticien en particulier.

12.3.3.2. Appareils sanitaires

Les carreaux de faïences 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 à la charge du lot PLOMBERIE.

L'entreprise adjudicataire du présent lot se coordonnera à ce sujet avec les entreprises des lots DALLE FLOTTANTE et PLOMBERIE.

12.3.4. DOCUMENTS A 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 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.

13. LOT – PEINTURE

13.1. DESCRIPTIF

L'entreprise de peinture devra assurer la protection des divers joints phoniques et systèmes anti-vibratoires, lesquels ne seront pas peints afin de conserver leurs qualités acoustiques. En particulier les joints en Néoprène prévus en feuillure des portes acoustiques et des menuiseries extérieures ont des fonctions d'isolation phonique. Ils ne devront en aucun cas être peints.

Le menuisier a à sa charge la protection de ces joints avant peinture. Le peintre veillera à la bonne réalisation de ces protections avant d'effectuer ses travaux. En l'absence de réserves consignées, le peintre est réputé d'accord sur les protections réalisées et devient de ce fait seul responsable de traces de peinture sur les joints.

13.2. Mise en teinte des panneaux perforés ou fibreux

L'entreprise de peinture doit veiller à ne pas obstruer les perforations nécessaires au fonctionnement des éléments de correction acoustique, et à ne pas surfacer le voile de verre visible en fond de perforation.

Elle devra prévoir son intervention sur le chantier en conséquence.

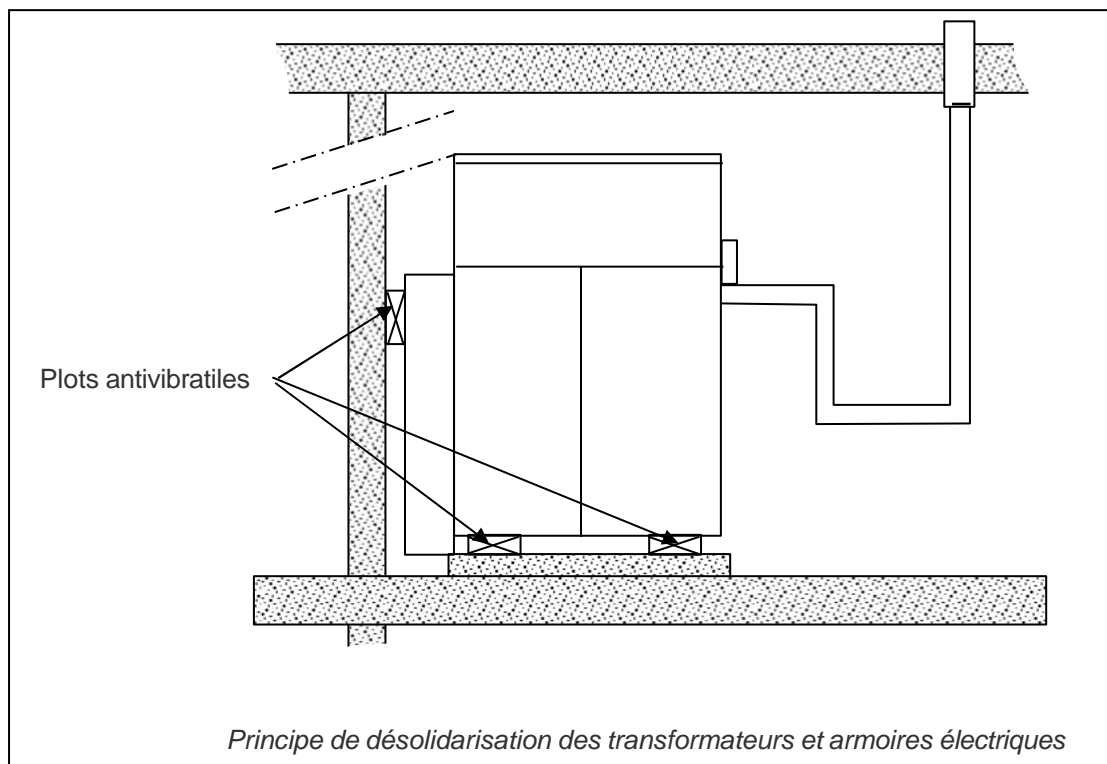
La peinture des plaques perforées peut se faire au rouleau uniquement (peinture au pistolet proscrite) et celle des champs de perforation au petit pinceau, sans approcher le voile de verre : la mise en teinte des panneaux montés en place est donc déconseillée pour des couleurs de finition sombres.

La peinture des dalles minérales et des matériaux fibreux (type Fibraroc ou Fibracoustic) est proscrite. La mise en teinte doit être effectuée en usine par le fabricant.

14. LOT – ELECTRICITE

14.1. Appareils

Les appareils tels que transformateurs, armoires, etc. pouvant engendrer des vibrations doivent être posés sur des plots antivibratiles, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil (Cf. figure ci-dessous).



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 suspendus ainsi réalisés doivent être équilibrés.

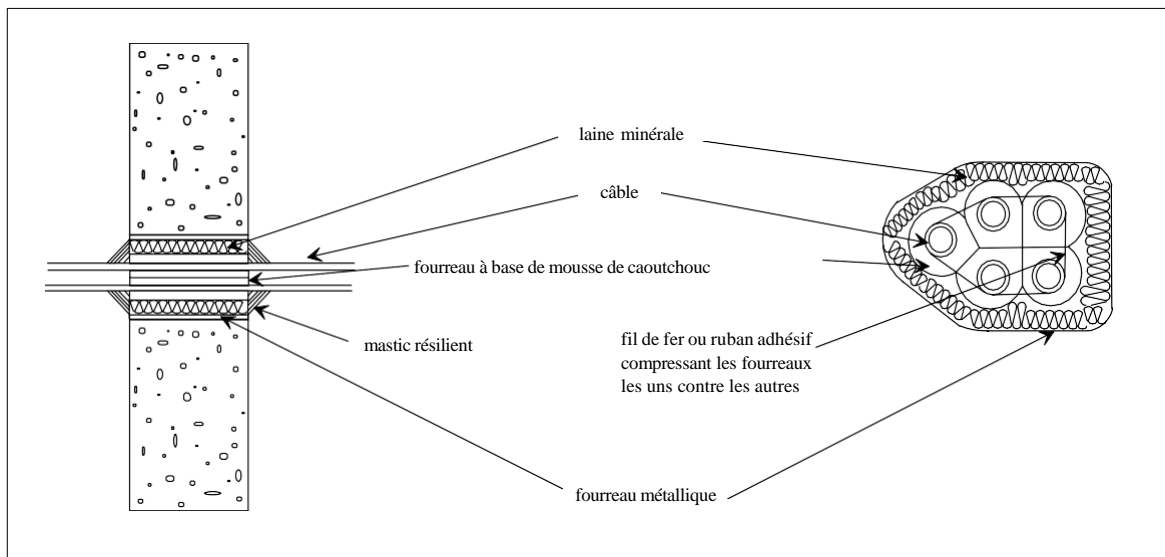
Le capotage des appareils les plus bruyants doit être envisagé selon la position du local technique où ils sont implantés. Le niveau de pression acoustique précisé pour chaque local doit être respecté.

14.2. 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 acoustiques 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 des E^{ts} SOMECA ou équivalent, dans les cas courants (Cf. figure ci-dessous).



Passage de câbles entre locaux courants

Dans le cas de locaux équipés de dalles flottantes, aucun tube ou câble électrique cheminant dans le plan horizontal ne devra être incorporé dans celle-ci, ni entre la dalle brute et la sous-couche résiliente.

La perforation de cette dernière par des tubes ou chemins de câbles est proscrite.

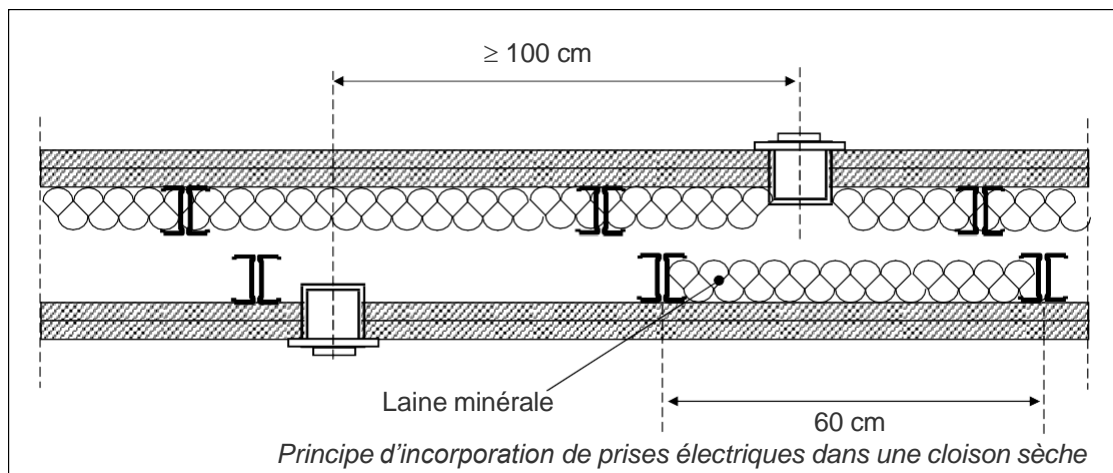
14.3. Appareils d'éclairage

Il est rappelé à l'Entreprise que les contraintes acoustiques sur les niveaux de bruits engendrés par les équipements concernent également les installations d'éclairage dont elle a la charge.

Ceci exclu l'usage d'appareils de type fluorescent dans les locaux sensibles. L'utilisation d'appareils halogènes doit faire l'objet d'une attention toute particulière en ce qui concerne le niveau de pression acoustique émis.

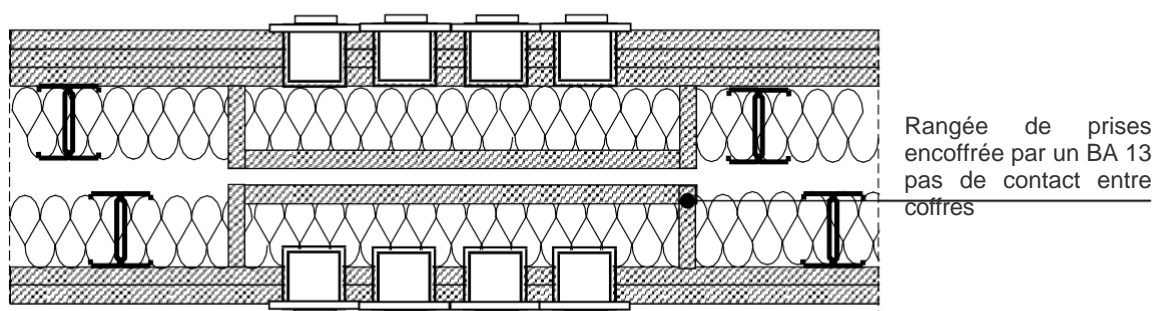
L'implantation d'appareils d'éclairage dans les plafonds étanches isolants est interdite, sauf autorisation écrite de la Maîtrise d'Ouvrage. Dans ce cas, l'Entreprise adjudicataire du présent lot devra se coordonner avec celle du lot Maçonnerie et Cloison - Doublage afin d'assurer l'étanchéité en périphérie des appareils.

Les prises, interrupteurs installés dans les cloisons de distribution doivent permettre le respect des isollements 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 (Cf. figure ci-dessous).



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'un BA 13, comme indiqué sur le schéma ci-après :

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



14.4. Ventilation

En ce qui concerne la ventilation des locaux électriques, l'Entreprise se coordonnera avec les Entreprises de Chauffage – Ventilation - Climatisation, de Menuiserie et Serrurerie de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur des bâtiments en particulier.

14.5. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

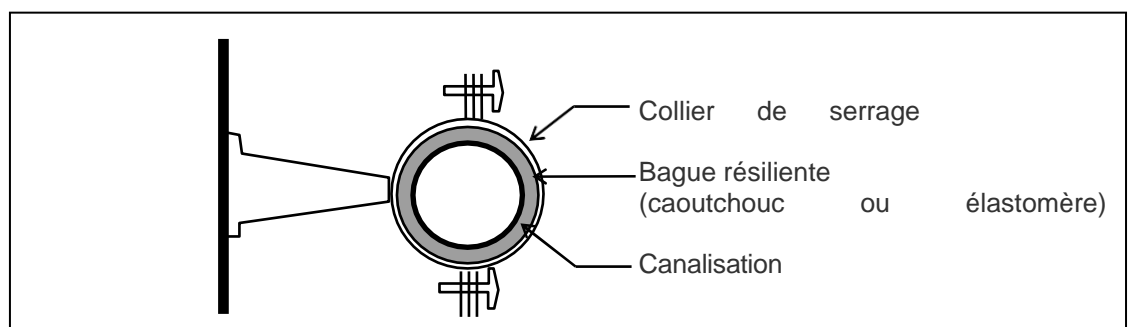
L'Entreprise adjudicataire du présent lot doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- niveaux de puissance acoustique des appareils d'éclairage retenus dans les salles 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, toutes les hypothèses devant être clairement précisées.
- notes de calcul justificatives du respect de la contrainte de bruit de fond dans les locaux techniques.

15. LOT – PLOMBERIE - SANITAIRES

15.1. Fixation des canalisations

Les canalisations sont fixées avec des brides avec interposition d'un matériau résilient (Cf. figure ci- dessous). 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.



Principe de fixation des canalisations

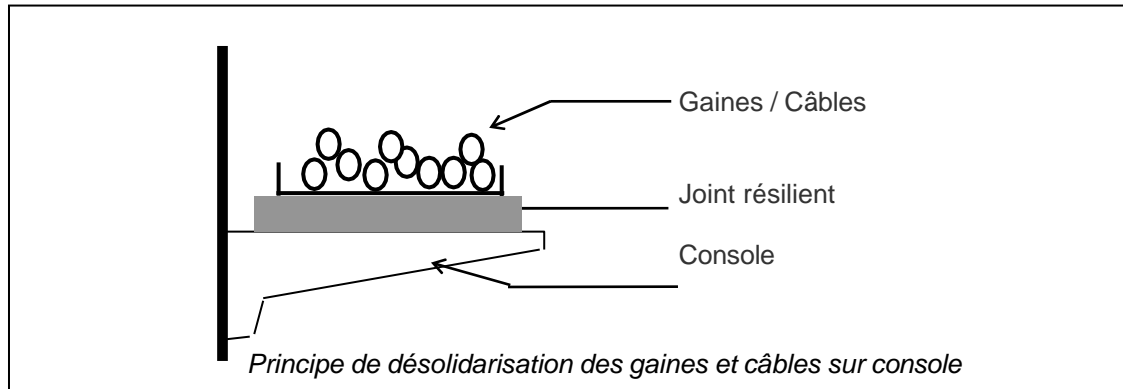
Elles sont fixées sur des parois lourdes (masse surfacique $m \geq 200 \text{ kg/m}^2$). Les supports de tuyauteries seront suffisamment nombreux et robustes, et ne seront jamais fixés directement sur les cloisons légères ou sur les plafonds.

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

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

Les changements brusques de diamètre sont à proscrire. Cas des gaines sur consoles

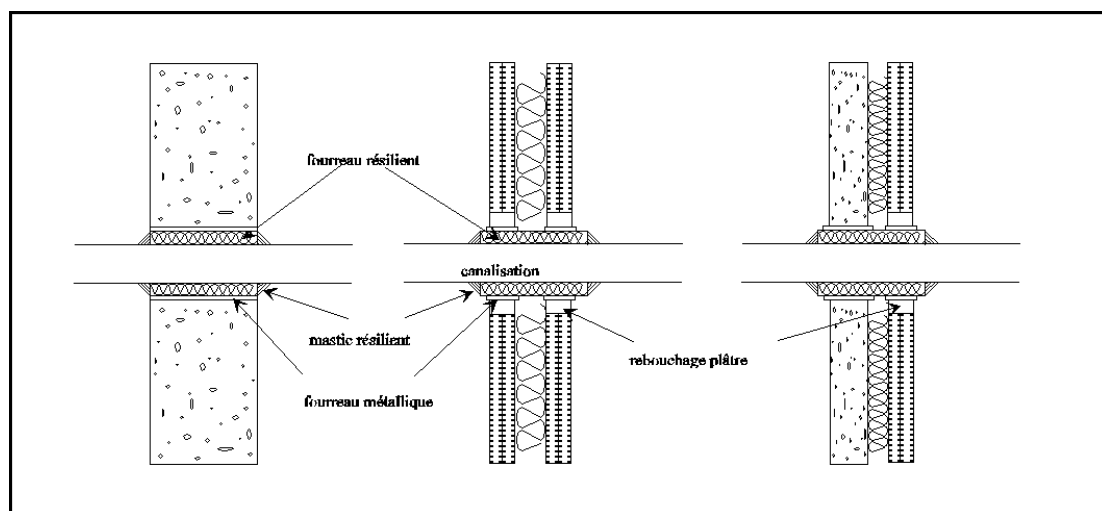
Les gaines et câbles reposant sur des consoles doivent être séparés de celles-ci à l'aide d'un joint résilient de type SonStop des E^{ts} CDM ou équivalent.



15.2. Traversée de parois

15.2.1. Cas courants

Chaque traversée de paroi doit être réalisée par un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC des E^{ts} SOMECA ou équivalent dans les cas courant (Cf. figure ci-dessous).



Principe de traversée de paroi par des canalisations

15.2.2. Cloisons coupe feu

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, mortier expansif sous la chaleur, absorbant les effets de la dilatation (renseignements à prendre auprès de VERITAS).

Le bourrage préalable à l'aide de laine de roche sera proprement effectué.

Le calfeutrement des trémies correspondantes se fait au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonneries. L'Entreprise concernée se coordonnera avec l'Entreprise chargée des doublages pour les calfeutrement et rebouchages à réaliser dans le cas de cloisons sèches et doublages.

15.3. Vitesse de circulation

Le dimensionnement de ces canalisations doit permettre la limitation des vitesses de circulation suivantes :

- dans les locaux et galeries techniques : ≤ 2 m/s
- dans les colonnes montantes et distributions générales : ≤ 1 m/s
- en distribution finale : $\leq 0,7$ m/s

La pression d'alimentation est limitée à 3 bars.

15.4. Canalisations EP, EV et EU

Les canalisations EP, EV et EU sont encoissonnées dans divers éléments de doublage étanches ou dans des trémies réalisées à base de plaques de plâtre. Le vide de ces encoissonnements est garni par un matelas de laine minérale. Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne doivent en aucun cas solidariser des éléments prévus indépendants.

Les raccordements des canalisations se font par l'intermédiaire de joints en caoutchouc.

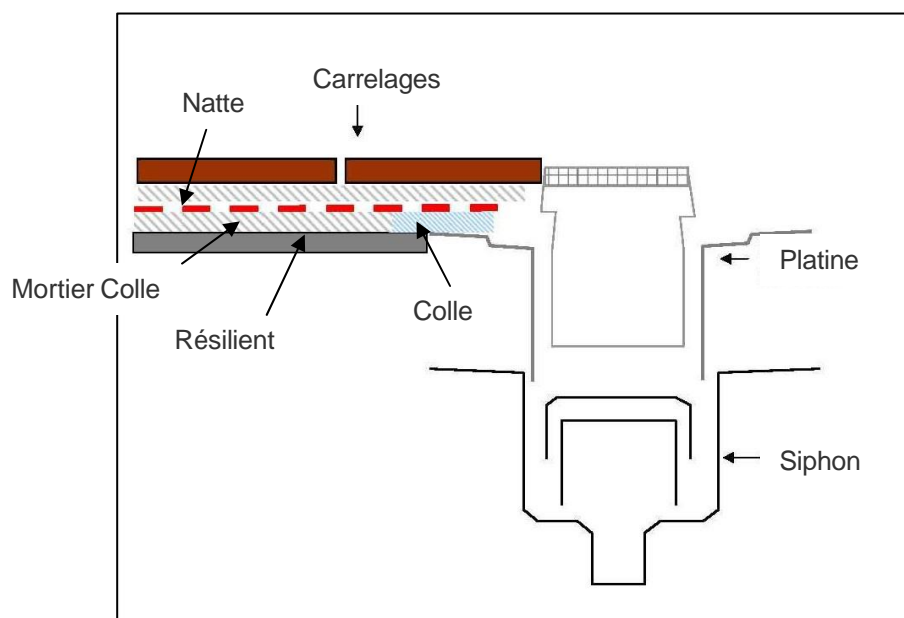
15.5. Siphons

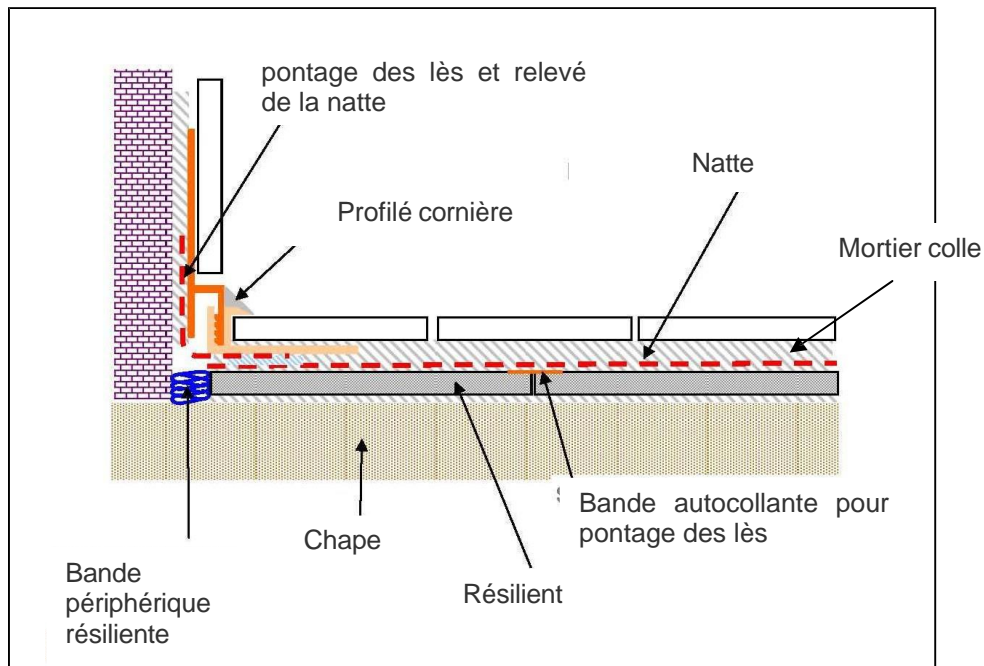
Le système d'écoulement devra permettre un raccordement d'étanchéité au système d'évacuation des eaux du bâtiment, type Schulter Systems ou équivalent, suivant les schémas ci-dessous.

Le corps de siphon devra offrir une très bonne résistance aux chocs, de type polypropylène ou équivalent. La collerette sera composée d'une natte d'étanchéité souple indéchirable, comportant sur ses deux faces un non-tissé assurant un ancrage efficace dans le mortier colle. Les inserts rapportés et les couvercles devront correspondre à la classe K3 définie par la norme NF EN 1253 « avaloirs et siphons pour bâtiment » (cette classe correspondant aux surfaces interdites à la circulation de véhicules).

Les écoulements installés dans les zones exposées au gel ne doivent pas comporter de siphon. Si toute fois le montage d'un siphon est nécessaire, il faut alors le prévoir à un autre endroit (par exemple à l'intérieur du bâtiment).

Le résilient sous mortier devra présenter les caractéristiques d'efficacité au bruit de choc (ΔL_w) définies dans le CCTG Acoustique.





15.6. Robinetterie

La robinetterie des appareils sanitaires (lavabos, lave-mains, évier, bidets, douches, baignoires, et robinets flotteurs) doit être caractérisée par un classement 1 suivant la norme NF.

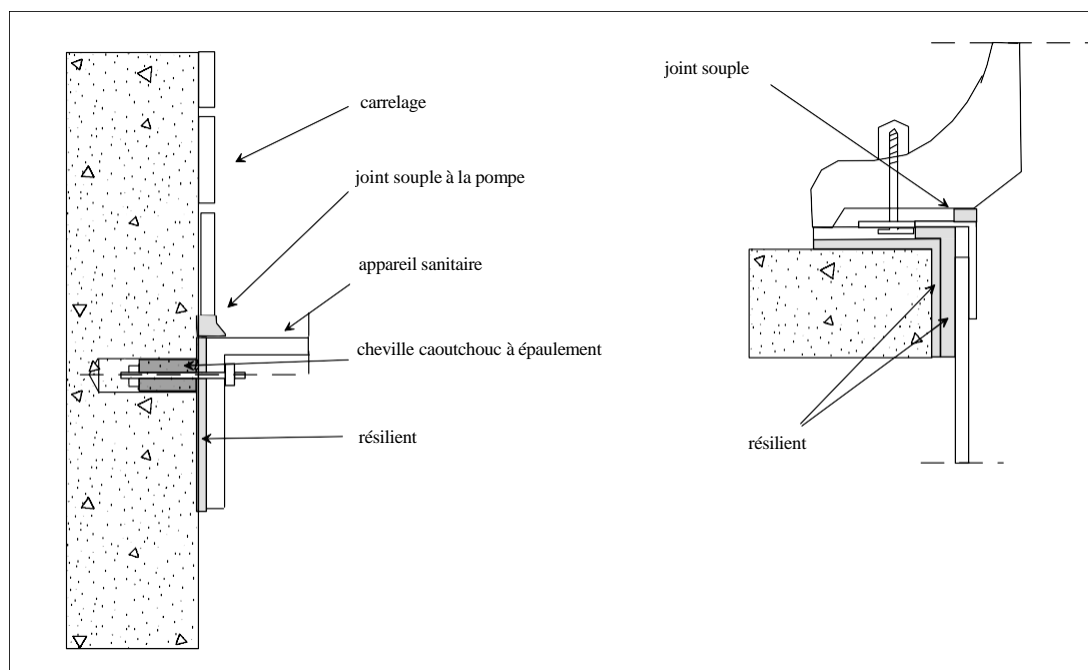
Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire, le mécanisme est choisi parmi les plus silencieux (GEBERIT ou équivalent).

Chaque colonne montante est équipée en tête d'un dispositif antibélier oléopneumatique ou hydropneumatique.

15.7. Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires doivent être équipés de siphons du type bouteille, et sont fixés uniquement sur les parois lourdes.

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 ci-dessous).



*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.

15.8. Equipements

Les pompes, surpresseurs et tous les appareils générateurs de vibrations sont équipés de manchettes souples et reposent sur des plots antivibratiles, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie présentant environ trois fois leur masse. Ces dispositifs doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

Les vitesses de rotation des appareils ne doivent pas être inférieures à 800 tr/mn.

Les groupes électropompes sont à volant d'inertie afin d'éviter l'arrêt brusque des moteurs.

Des manchettes anti-vibratiles seront mises en œuvre aux raccordements des groupes électropompes (continuité électrique par tresse). Des dispositifs d'accouplement élastiques seront mis en œuvre entre moteurs et pompes.

Toutes liaisons d'appareils, tuyauteries ou d'autres équipements avec la structure du bâtiment devront comporter un matériau souple isolant.

Si la pression des réseaux de fluides est très importante, que de nombreux coudes existent dans les premiers mètres en aval des équipements, des turbulences peuvent engendrer des vibrations importantes qui amplifie le niveau sonore le long de la canalisation.

La désolidarisation des fixations de canalisations est parfois insuffisante. On prévoira alors la mise en place, en sortie du local, de silencieux adaptés aux fluides, type ANACONDA allongé des Ets CARLY ou équivalent.

15.9. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

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

- le niveau de puissance acoustique des appareils installés (pompes, surpresseurs, etc.) et la note de calcul justifiant le respect du niveau de bruit de fond dans les locaux techniques.
- les notes de calculs des systèmes antivibratoires, avec toutes informations concernant vitesse de rotation, poids, nombre et type d'appuis.
- les procès-verbaux de classement acoustique pour les robinetteries.
- détails de réalisation de la désolidarisation des appareils sanitaires ainsi que caractéristiques de tous les résilients retenus.

16. LOT – CHAUFFAGE - VENTILATION - DESENFUMAGE

16.1. DESCRIPTIF

16.2. Centrales de traitement d'air - Ventilateurs - Groupes frigorifiques - Chaudières - Pompes.

16.2.1. Traitement antivibratoire

Les centrales de traitement d'air, les ventilateurs, les groupes frigorifiques, les compresseurs, les chaudières, et les pompes doivent être posés sur des plots ou boîtes à ressort antivibratiles en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces dispositifs doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

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

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie. Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi- rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu (exemple : moteur et pompe entraînée).

En tout état de cause, chaque centrale, groupe, compresseur, chaudière, caisson de ventilation ou pompe doit être posé sur un châssis métallique répartissant les charges.

Les vitesses de rotation des appareils ne doivent pas être inférieures à 800 tr/min.

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.

16.2.2. Traitements aux bruits aériens

L'entreprise 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. Les objectifs réglementaires à respecter sont donnés dans le cahier des charges acoustiques et l'entreprise fournira une note de calcul permettant de justifier le respect de ces valeurs.

Les centrales de traitements d'air doivent être de type double peau métalliques garnies de laine minérale.

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 technique doit être respecté.

16.3. Pièges à son

Des silencieux doivent être installés au soufflage comme à l'extraction sur tous les réseaux de ventilation. Ils sont situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur/silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Afin d'éviter de réintroduire le bruit de la centrale à travers le conduit d'air se situant en aval du silencieux dans le local technique, des précautions doivent être prises pour isoler au mieux ce conduit : gaine double peau métallique garnie de laine minérale ou gaine simple enrobée d'une coquille de plâtre toilée ou plâtre projeté sur NERGALTO par exemple. Une autre solution consiste à placer les silencieux au niveau du passage au droit des parois de l'espace technique.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les régénérations de bruits occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse.

Les silencieux secondaires éventuels doivent respecter les précautions précitées.

En tout état de cause, tous les silencieux que l'Entreprise se propose de mettre en oeuvre doivent posséder des caractéristiques d'atténuation acoustique et de régénération mesurées et garanties par leur constructeur.

16.4. Pièges à son sur les réseaux de fluides

Ils sont nécessaires à la sortie des équipements techniques, lorsque les coudes provoquant des turbulences, engendrent des vibrations importantes qui amplifient le niveau sonore le long de la canalisation.

La désolidarisation des fixations de canalisations n'est pas suffisante. On prévoira alors la mise en place, en sortie du local, de manchettes métalliques souples tissées, type ANACONDA allongé des Ets CARLY ou équivalent, accouplés à des silencieux adaptés pour les fluides (Fréon...) du même fournisseur ou équivalent.

16.5. Vitesses de circulation

Les vitesses au soufflage et à l'extraction de l'air doivent être choisies de façon à limiter tout phénomène de régénération de bruit occasionné par les points singuliers (dérivations, coudes, etc.) et accessoires (volets de réglages, clapets coupe-feu, boîtes de détente, etc.) du réseau de distribution.

A cet effet, les vitesses de circulation seront inférieures aux valeurs suivantes :

- 8 m/s en sortie de centrale,
- 5 m/s dans les réseaux principaux,
- 3 m/s en distribution terminale.

16.6. Prises et rejets d'air

Les sections de prise et rejet 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 NR 45, 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 : 60°

L'Entreprise concernée se coordonnera à ce sujet avec les entreprises de menuiserie, métallerie et serrurerie 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.

16.7. Canalisation et gaines

16.7.1. Antitéléphonie

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A cet effet, tous les dispositifs "antitéléphoniques" sont dus à ce lot : pièges à sons au passage de cloison, coudes et gaines traitées internes ou externes selon besoin, etc.

L'Entreprise fournira les notes de calculs détaillées des systèmes prévus de manière à ce que ceux-ci introduisent un isolement supérieur d'au moins 8 dB à l'indice d'affaiblissement R_A de la cloison séparative de deux locaux adjacents.

Les traitements des ponts phoniques (dégradation de l'isolation d'un local mitoyen à un autre) et de l'interphonie (dégradation de l'isolation d'un local vers un autre éloigné le long de la gaine) pourront être réalisés de la sorte :

- traitement étanche des calfeutrements de chaque élément et réseau, traversant une paroi ou un doublage
- traitement des ponts phoniques via les plénums et les gaines, par enrobage externe en coque de laine minérale type FIB'AIR et entoilage à l'aide de bande plâtrée, pour tous les locaux.

- lorsque l'isolation de paroi $D_{nT,A}$ requise est strictement supérieure à 50 dB, le traitement des ponts phoniques via les gaines se fera par pose d'un piège à son au passage des cloisons.
- lorsque l'isolation de paroi $D_{nT,A}$ requise est inférieure ou égale à 50 dB, le traitement des ponts phoniques via les gaines se fera par enrobage interne de ces dernières, à l'aide de laine minérale dense surfacée d'un voile de verre résistant au passage de l'air, type CLEANTEC des Ets ISOVER ou équivalent.

Les flexibles en extrémité vont dans le sens d'une réduction des niveaux vibratoires le long des gaines, mais ne traitent pas le problème d'interphonie aérien d'une pièce à l'autre. D'autre part, ils créent une dégradation de l'isolation apportée par les plafonds fixes en plâtre.

Cas de logements :

En aucun cas deux locaux de logements mitoyens ne peuvent être raccordés à un même conduit collectif de ventilation. Il doit donc y avoir au moins un conduit VMC par colonne de logements.

16.7.2. Traversée des parois - Suspensions - Renforcements.

Tous les réseaux doivent être désolidarisés des supports par interposition de systèmes résilients au niveau de tous les points de fixation des gaines, de l'équipement (local technique) jusqu'à la bouche de distribution (le local d'arrivée), sans en omettre aucun.

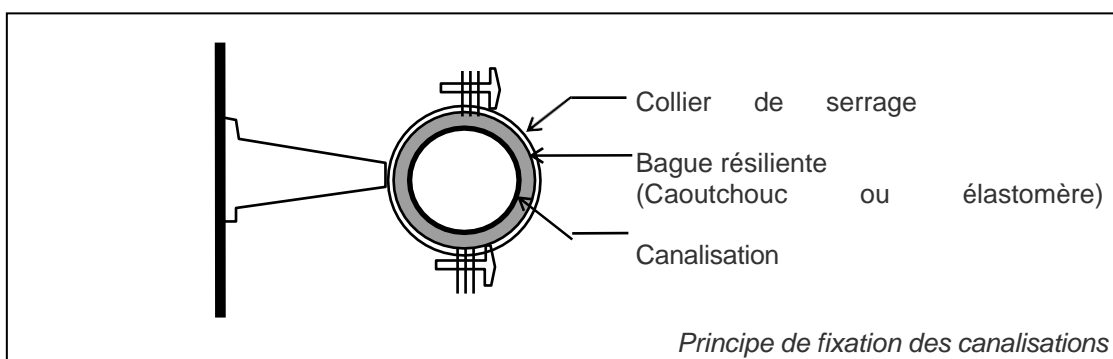
Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau et les gaines tant horizontales que verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de suspentes souples ou supportées avec interposition d'une garniture résiliente du type DAMMGULAST qualité jaune des E^{ts} MÜPRO ou fourreaux résilients du type Armstrong des E^{ts} ARMAFLEX ou TALMISOL des E^{ts} SOMECA ou techniquement équivalent.

En tout état de cause, le fourreau choisi doit être adapté à la pression qu'il recevra en place (cf. figure ci-dessous).

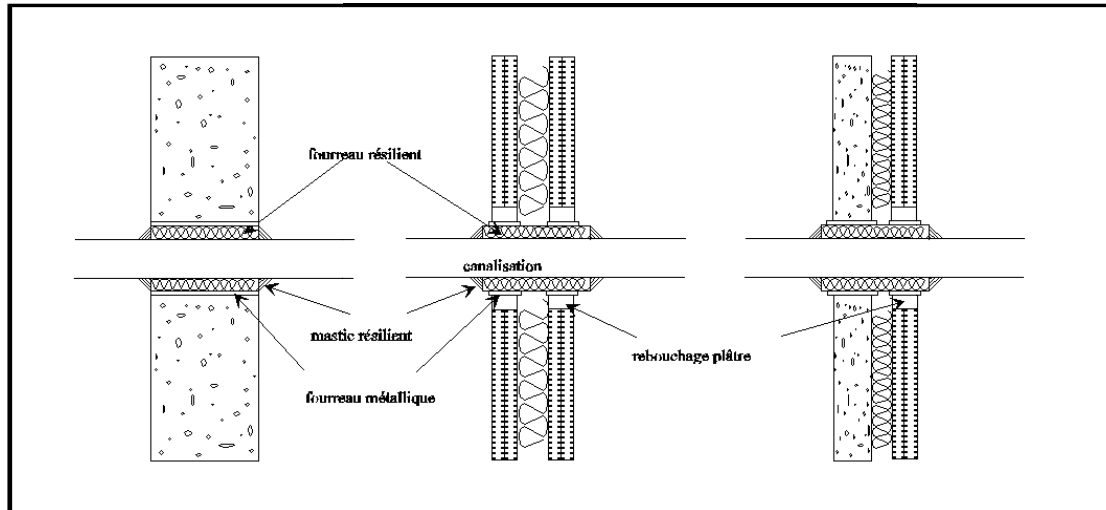
Les bouchons de fixation et autres colliers et patins résilients peuvent être du type MÜPRO ou équivalent.

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.

Dans tous les cas, le système retenu doit avoir fait l'objet d'essais acoustiques par un laboratoire agréé et son emploi justifié par note de calcul.

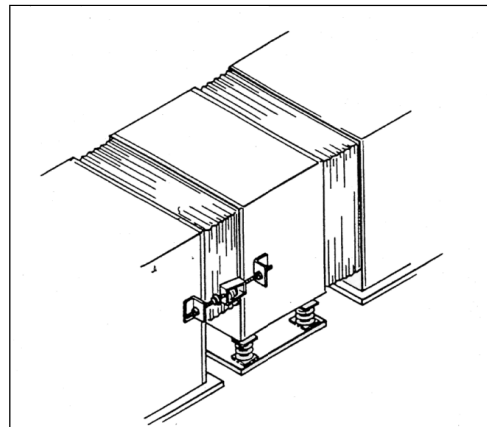


Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique, laissé en attente, garni d'un fourreau résilient type GAINOJAC ou équivalent. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic (cf. figure ci-dessous).



Principe de traversée de paroi par des canalisations

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 GAINOJAC des E^{ts} SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avérera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé (cf. figure ci-contre).



Les calfeutrements 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.

Pour les cloisons coupe feu, la finition se fera au mortier coupe feu tel que décrit au chapitre *Clapet Coupe-feu*, ci-après.

16.7.3. Trappes de visite

Les trappes de visite ne doivent pas dégrader l'isolement au bruit aérien des gaines. A cet effet, elles respecteront les principes constructifs suivants (Label Qualitel) :

- les trappes présenteront un indice d'affaiblissement $R_A \geq 32$ dB
- un joint périphérique sera mis en œuvre autour de l'ouvrant
- la surface de trappe sera inférieure à 0,25 m²
- la fermeture sera à batteuse avec rampe de serrage

16.8. Désenfumage

Les systèmes de désenfumage statique ne doivent pas être à l'origine d'un affaiblissement de l'isolement acoustique aux bruits aériens des locaux entre eux ou vis-à-vis de l'extérieur.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la nécessité de prendre en compte les problèmes de téléphonie par les gaines de désenfumage. Il convient donc de prévoir le dimensionnement des éléments nécessaires au respect des contraintes retenues en matière d'isolation acoustique.

En ce qui concerne le désenfumage mécanique, les systèmes dynamiques - lorsqu'ils participent à l'extraction courante de certains locaux - seront conçus en prenant en compte les remarques évoquées dans les précédents paragraphes en matière d'atténuation de bruit et de disposition constructives.

En ce qui concerne les parcours de gaines, toutes les prescriptions faites au § 1.5. sont à prendre en compte.

16.9. Prises d'air neuf en façade (si présent)

Les prises d'air neuf en façade, s'il y en a, seront intégrées à la menuiserie conçue en usine, la performance de l'ensemble étant assurée par PV d'essai acoustique, conformément aux prescriptions du CCTG Acoustique et du corps d'état Menuiseries extérieures.

16.10. Extracteurs de VMC

Le niveau de puissance acoustique rayonné par le groupe moto-ventilateurs (extracteurs) ne devra pas excéder 65 dB(A).

Les contraintes suivantes devront d'autre part être respectées :

- vitesse périphérique maximum de la turbine : 12 m/s
- vitesse de rotation des turbines limitée à 700 tr/min
- moteurs à paliers lisses, 1500 tr/min maximum.

Afin de prévenir la transmission de bruits par les conduits, l'ensemble des souches de haut de gaines, situées en partie supérieure des gaines verticales, seront insonorisées par la mise en place d'un matelas de laine minérale tapissant leurs parois internes.

Les bouches d'extraction utilisées ne devront pas entraîner de perte de charge supérieure à 80 Pa (bouche autoréglable), de manière à limiter le niveau de bruit régénéré par celles-ci lors du passage de l'air.

Néanmoins, le D_{ne} des bouches sélectionnées devra être suffisant pour permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre locaux.

16.11. Réglage de débits, boîte de détente

Les registres d'équilibrage employés doivent être situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprise, avec interposition d'un tronçon de conduit absorbant acoustique, afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage.

Lorsque les dampers sont situés au niveau des grilles, les valeurs de niveau de puissance acoustique régénérée au passage doivent être fournies et garanties par les constructeurs dans la configuration avec dampers.

Les variations de niveau de puissance acoustique en fonction de leur ouverture doivent également être précisées.

Les distributions d'air à l'aval des boîtes de détente se feront par l'intermédiaire de gaines souples double enveloppes avec perforation intérieure, garnie de laine minérale, type WESTAFLEX, ALUPHONIC des E^{ts} FRANCE AIR ou équivalent. Ces dispositions faciliteront, d'autre part, les problèmes de téléphonie entre locaux.

En tout état de cause, les dispositions prises doivent permettre de respecter les contraintes acoustiques fixées.

16.12. Bouches de distributions, diffuseurs

La sélection de bouches de distributions et diffuseurs est effectuée de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par le passage de l'air soit compatible avec la contrainte acoustique en terme de courbe NR et de niveau sonore pondéré A retenu dans le local considéré.

16.13. Ventilo-convecteur (si présent)

Ce type d'équipement ne peut être installé que dans les locaux où les contraintes acoustiques retenues en matière de bruit de fond ne sont pas trop sévères, à savoir $L_p \geq 35$ dB(A) (ou \geq NR 30).

Dans le cas de ventilo-convecteurs à plusieurs vitesses, les contraintes acoustiques du CCTG doivent être respectées pour la vitesse de fonctionnement standard définie avec le bureau de Maîtrise d'œuvre de climatisation.

Les caissons doivent être fixés par l'intermédiaire de plots souples adaptés à l'appareil et montés correctement, c'est à dire comprimés par le poids de l'appareil.

Le caisson métallique ne doit pas être en contact direct avec le béton.

16.14. Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu, lorsqu'ils sont inclus dans un réseau désolidarisé des supports, ne doivent pas shunter la désolidarisation en créant des points durs.

Les méthodes de finition et de désolidarisation des clapets coupe-feu au passage de parois sont les suivantes :

- passage de parois lourdes béton et autres maçonneries : bourrage de laine minérale dense ISOSOL 13 mm des Ets ISOVER ou équivalent et finition du joint au mastic souple type JOINTOFEU des Ets COUVRANEUF.

- passage de parois légères en plaques de plâtre : bourrage de laine minérale dense ISOSOL 13 mm des Ets ISOVER ou équivalent et finition au mastic souple type GUTTA FIRESIL des Ets GUTTATERNA (coupe feu 2h PV CSTB 91.32948C).

16.14.1. Traitements aux bruits aériens

L'entreprise 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 local : le niveau de pression acoustique précisé pour chaque local technique doit être respecté. L'entreprise fournira une note de calcul permettant de justifier le respect de ces valeurs.

Le capotage des appareils les plus bruyants doit être envisagé.

16.14.2. Fixations murales

Les fixations murales des appareils générateurs de vibration sont à exclure.

Dans le cas où une fixation murale est indispensable, elle sera impérativement réalisée à l'aide d'un système antivibratile et le nombre de fixations sera limité au minimum nécessaire.

Le dispositif antivibratile pourra être choisi dans la gamme MUPRO des E^{ts} MUPRO ou équivalent. L'axe du système antivibratile correspondra à l'axe de la force de traction exercée par l'élément supporté.

Dans le cas d'un doublage rigide (type plaque de plâtre) entre l'élément supporté et la paroi murale, la traversée du doublage se fera à l'aide d'une bande résiliente de type PHALTEX des E^{ts} ISOROY, TALMISOL des E^{ts} SOMECA, SONSTOP des E^{ts} CDM, ou équivalent.

16.15. DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

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

- spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis,
- notes de calculs des systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui,

- notes de calcul détaillées pour chaque circuit aéraulique, celles-ci faisant apparaître en particulier :
 - ⇒ niveaux de puissance acoustique des ventilateurs par bande d'octave (63 Hz à 8000 Hz),
 - ⇒ calculs détaillés par bande d'octave des atténuations introduites tout au long du réseau de gaines,
 - ⇒ les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés et la puissance acoustique régénérée,
 - ⇒ niveaux de puissance acoustique des bouches sélectionnées,
 - ⇒ les niveaux de pression acoustique résultant dans les locaux desservis.
- notes de calcul des systèmes "antitéléphoniques",
- notes de calcul des prises d'air neuf et rejet d'air vicié en façade,
- notes de calcul justifiant le respect des niveaux sonores réglementaires dans l'environnement,
- procès-verbaux d'essais de niveaux de puissance acoustique régénérés par les bouches.

3. ANNEXE – DEFINITIONS IMPORTANTES

GENERALITES

Niveau de pression acoustique (NF S 31057)

Dix fois le logarithme décimal du rapport du carré d'une pression acoustique efficace au carré d'une pression acoustique de référence (20 (Pa). Il est noté L_p et s'exprime en décibels :

$$L_p = 10 \times \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

Le niveau de pondération utilisé ou la largeur de fréquences d'analyse doit être précisé, par exemple : niveau de pression acoustique pondéré A, noté L_{pA} , niveau de pression acoustique par bande d'octave, par bande de tiers d'octave etc.

dB(A)

L'oreille perçoit mal les fréquences graves, ainsi que les fréquences aiguës. Il s'agit là d'une caractéristique physiologique dont il convient de tenir compte lorsqu'on effectue des mesures. Un sonomètre a une sensibilité identique quelle que soit la fréquence. C'est ainsi que les acousticiens ont mis au point une courbe de pondération, qui permet de mesurer des niveaux de pression acoustique selon la sensibilité de l'oreille. Le niveau de pression acoustique s'exprime alors en dB(A).

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (NF S 31-010)

Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T, a la même pression acoustique moyenne quadratique qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps, il est défini de la façon suivante :

$$L_{Aeq}(T) = 10 \times \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \times \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

où :

$L_{Aeq}(T)$ est le niveau de pression, en décibels pondérés A, déterminé pour un intervalle de temps T, qui commence à t_1 et se termine à t_2 .

p_0 est la pression acoustique de référence (20 μ Pa),

$p_A(t)$ est la valeur instantanée de la pression acoustique pondérée A.

Niveaux fractiles L_n ($n = 1; 10; 50; 90$ ou 99)

Niveau sonore en dB(A) atteint ou dépassé pendant n % du temps de mesure.

Bruit résiduel (NF S 31-057)

Bruit qui subsiste quand un ou plusieurs bruits spécifiques qui contribuent normalement de façon significative au bruit de fond sont supprimés.

ISOLEMENT

Isolement brut (NF S 31057)

Différence des niveaux de pression produits dans deux locaux par une source de bruit située dans l'un d'eux, ou différence des niveaux de pression acoustique mesurés à l'extérieur et à l'intérieur d'un local. Cette grandeur est désignée par D et est donnée par la formule : $D = L_1 - L_2$

Dans le cas de l'isolement entre deux locaux :

L_1 est le niveau de pression acoustique mesuré dans le local d'émission

L_2 est le niveau de pression acoustique mesuré dans le local de réception

Dans le cas de l'isolement vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur :

L_1 est le niveau de pression acoustique mesuré à l'extérieur du local

L_2 est le niveau de pression acoustique mesuré dans le local de réception

Note : L_1 et L_2 peuvent être des niveaux de pression acoustique mesurés en dB(A) ou par bande de fréquences.

Isolement normalisé (NF S 31057)

Isolement brut correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération du local de réception. Cette grandeur est désignée par D_nT et est donnée par la formule :

$$D_nT = D + 10 \log (T/T_0) \text{ où,}$$

D est l'isolement brut.

T est la durée de réverbération du local de réception T_0 est la durée de réverbération de référence

Isolement normalisé exprimé en dB (D_nTA) (NF S 31057)

L'isolement normalisé exprimé en dB permet de caractériser, par une seule valeur, l'isolement acoustique au bruit aérien en réponse à un bruit de spectre donné.

Dans le cas de l'isolement entre locaux, il doit être calculé à partir de mesures par bande de fréquences.

Dans le cas de l'isolement vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur, il peut être dans certains cas évalué à partir de mesures relevées directement en dB ; sinon il doit être calculé à partir de mesures par bandes de tiers d'octave.

Isolement de façade

Les isollements acoustiques normalisés D_nTA sont exprimés en dB par rapport à un bruit routier normalisé. Ils sont corrigés pour une durée de réverbération de référence fixée à 0,5 s.