Acoustique architecturale | Acoustique environnementale | Acoustique industrielle | Vibrations | Mécanique des fluides

# Réhabilitation du bâtiment « Ile Madame » de l'école de gendarmerie de Rochefort (17)

## Notice acoustique – Phase PRO

Commandement des Ecoles de la Gendarmerie Nationale
M. Mickael BARBEDETTE



Agence de Bordeaux
Parc Sextant – Bâtiment D
6-8 avenue des Satellites
33187 LE HAILLAN CEDEX
05 47 50 03 80

**GANTHA SAS** - Siège Social : 12 boulevard Chasseigne - 86000 Poitiers - France
SAS au capital de 250 000 Euros - SIREN : 444 214 209 - RCS Poitiers
N° identification TVA : FR 88 444 214 209 - **www.gantha.fr**

## FICHE SIGNALÉTIQUE

| | |
|---|---|
| **INTERLOCUTEUR CLIENT** | M. Mickael BARBEDETTE - Commandement des Ecoles de la Gendarmerie Nationale |
| **ADRESSE CLIENT** | Groupement de soutien opérationnel des écoles<br>Bureau budget et administration<br>2 rue Toufaire – BP 90050<br>17302 ROCHEFORT Cedex |
| **ADRESSE PROJET** | Rond-point Albert Bignon<br>17300 Rochefort |
| **TITRE DU DOCUMENT** | Réhabilitation du bâtiment « Ile Madame » de l'école de gendarmerie de Rochefort (17)<br>Notice acoustique – Phase PRO |
| **RÉFÉRENCE DU DOSSIER DE PRESTATION** | 13920105-GENDARMERIE ILE MADAME ROCHEFORT |
| **RÉFÉRENCE DU DOCUMENT** | 13920105-003-PRO-v1 |

| VERSION | DESCRIPTION | RÉDACTEUR | VÉRIFICATEUR | DATE |
|---|---|---|---|---|
| V1 | Notice acoustique – Phase PRO | Julien BONHUIL | Florian FAVRE | 28/08/2026 |

# SOMMAIRE


**1. OBJET ..... 5**

**2. PRÉSENTATION DU BUREAU D'ÉTUDES ..... 5**

**3. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE ..... 5**

**4. NOTES AUX ENTREPRISES ..... 6**

4.1. Généralités sur le CCTP Acoustique ..... 6
4.2. EXE à la charge des entreprises ..... 6
4.3. Mesures acoustiques de fin de chantier ..... 7

**5. OBJECTIFS ..... 8**

5.1. Limites prestations ..... 8
5.2. Isolement aux bruits aériens ..... 8
5.3. Correction interne ..... 8
5.4. Transmission des bruits d'impact ..... 9
5.5. Bruit d'équipement vers l'intérieur ..... 9
5.6. Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur ..... 9
5.7. Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures aéroportuaires ..... 9
5.8. Protection du voisinage ..... 10

Dispositions constructives ..... 11

**6. LOT 01 – DESAMIANTAGE ..... 11**

**7. LOT 02 – CURAGE GO ..... 11**

7.1. Dispositions générales ..... 11

**8. LOT 03 – CHARPENTE METALLIQUE – METALLERIE ..... 12**

8.1. Dispositions particulières ..... 12

**9. LOT 04 – OCCULTATION / MENUISERIES EXTERIEURES ..... 15**

9.1. Dispositions générales ..... 15
9.2. Dispositions particulières ..... 16

**10. LOT 05 – PLATRERIE / PLAFONDS SUSPENDUS ..... 17**

10.1. Dispositions générales ..... 17
10.2. Dispositions particulières ..... 20

**11. LOT 06 – MENUISERIE INTERIEURE ..... 22**

11.1. Dispositions générales ..... 22

11.2. Dispositions particulières ..... 24

**12. LOT 07 – PEINTURE INTERIEURE ..... 25**

**13. LOT 08 – REVETEMENT DE SOL SOUPLE ..... 25**

13.1. Dispositions particulières ..... 25

**14. LOT 09 – REVETEMENT DE SOL DUR ..... 26**

14.1. Dispositions particulières ..... 26

**15. LOT 10 – ELECTRICITE CFO CFA – SSI ..... 27**

15.1. Dispositions générales ..... 27

**16. LOT 11 – CHAUFFAGE VENTILATION ..... 28**

16.1. Dispositions générales ..... 28
16.2. Dispositions particulières ..... 33

**17. LOT 12 – CLIMATISATION ..... 37**

17.1. Dispositions générales ..... 37
17.2. Dispositions particulières ..... 38

**18. LOT 13 – PLOMBERIE SANITAIRE – ECS ..... 39**

18.1. Dispositions générales ..... 39
18.2. Dispositions particulières ..... 43

**19. LOT 14 – GTB ..... 43**

**Liste des annexes :**

ANNEXE 1 – Indices acoustiques et leurs affiliations ..... 44

# 1. OBJET

La présente **Notice Acoustique – phase PRO** définit les prestations relatives au projet de réhabilitation du bâtiment « Ile Madame » de l'école de gendarmerie de Rochefort (17).

La présente notice acoustique décrit :

- les objectifs acoustiques à atteindre en termes de réglementation et de confort d'utilisation des différents locaux,
- les principes constructifs permettant de satisfaire ces objectifs – phase PRO.

# 2. PRÉSENTATION DU BUREAU D'ÉTUDES

| | |
|---|---|
| Nom et adresse | GANTHA<br>Parc Sextant – Bâtiment D<br>6-8 avenue des Satellites<br>33187 LE HAILLAN CEDEX |
| Chargé d'études | Florian FAVRE, Ingénieur Acousticien |
| Qualification | Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488 |

Tableau 1 : Présentation du bureau d'études

# 3. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

Les entreprises adjudicataires se référeront aux normes, stipulations et réglementations applicables aux prestations concernées par le présent cahier des charges.

Les installations seront réalisées conformément aux prescriptions relatives à la fourniture, la pose ou l'application des ouvrages définis dans le présent dossier, en particulier :

- **Code de l'environnement**, articles R571-31 et R571-97, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Lutte contre le bruit - Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37 et R1337-6 à R1337-10-1) – décret 2006-1099 du 31 août 2006,
- **Arrêté du 25 avril 2003** relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,
- **Arrêté du 23 juillet 2013** modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit,
- **Arrêté préfectoral n° 99-2697** portant classement à l'égard du bruit des infrastructures routières dans la commune de Rochefort,
- **Normes** A.F.N.O.R. (Association Française de Normalisation),
- **Norme NF S31-080** relative à l'acoustique des bureaux et espaces associés,
- **Guide du CNB n°6,** Réglementations acoustiques des bâtiments – Troisième partie relative à la qualité acoustiques des internats.

Cette liste n'est pas exhaustive, mais un rappel des principaux textes officiels applicables à ce projet.

# 4. NOTES AUX ENTREPRISES

## 4.1. Généralités sur le CCTP Acoustique

Le présent cahier des clauses techniques particulières décrit les conditions techniques sur la correction interne, l'isolation et l'émission sonore des équipements techniques.

Il a pour but de définir les objectifs à atteindre et les solutions techniques permettant d'y satisfaire.

Les entreprises sont tenues de se conformer aux prescriptions du B.E.T., tant au niveau de la définition des matériaux que sur les procédés de mise en œuvre ; les performances acoustiques des produits et des dispositifs constructifs proposés par les entreprises ne peuvent être en aucun cas inférieures à celles présentées dans le cahier des clauses techniques particulières acoustique suivant.

Chaque entreprise devra également prévoir dans son offre, avant la passation des marchés, toutes les sujétions, éléments ou moyens complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans les pièces écrites ou graphiques de ce document et qu'elle jugerait nécessaires à l'obtention des objectifs acoustiques définis plus loin.

**Les moyens décrits dans le CCTP Acoustique sont des minima à mettre en œuvre.**

**Il ne pourra en aucun cas être installé des matériaux avec des performances acoustiques moindres sans accord préalable du Maître d'Œuvre qui engage sa responsabilité sur les résultats définis.**

**Chaque entreprise devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre et à GANTHA, impérativement avant la pose des matériaux et le début des travaux, les documents suivants pour approbation :**

- PV d'essais acoustiques d'un laboratoire agréé,
- document décrivant de façon précise les éléments mis en œuvre (montage, référence et fiche technique, plan et coupe de repérage, plans d'EXE et/ou carnet de détail).

En cas d'omission ou de contradiction dans les différentes pièces écrites, les Entrepreneurs devront en référer au Maître d'Œuvre qui décidera des rectifications nécessaires avec le Maître d'Ouvrage.

## 4.2. EXE à la charge des entreprises

Les détails de mise en œuvre devront être fournis par les entreprises à la Maîtrise d'Œuvre pour validation.

**LOT 11 – Chauffage Ventilation, LOT 12 – Climatisation et LOT 13 – Plomberie sanitaire ECS :** Les entreprises adjudicataires de ces lots auront la charge du dimensionnement des traitements acoustiques (silencieux, gaines absorbantes, désolidarisation des supports d'équipements, écran acoustique) afin de respecter les objectifs acoustiques en termes de protection du voisinage et de bruit à l'intérieur des locaux.

Elles devront également fournir :

- **l'évaluation par la mesure du niveau de bruit résiduel,**
- **les notes de calcul justificatives des niveaux sonores engendrés par les équipements à l'intérieur des locaux,**
- **les notes de calcul justificatives des niveaux sonores engendrés au voisinage le plus proche, faisant apparaitre l'émergence globale ainsi que par bande d'octave entre 125 Hz et 4 kHz,**
- **les notes de calculs justificatives de la sélection des supports antivibratiles permettant la désolidarisation des équipements CVC.**

## 4.3. Mesures acoustiques de fin de chantier

Une fois les travaux achevés l'acousticien se réserve le droit de procéder à une campagne de mesures des performances des ouvrages sur un échantillon de locaux.

Les entreprises devront prendre toute disposition pour permettre ces essais de contrôle de conformité. Elles devront également faire la vérification préalable des conditions de mesure : rebouchages, étanchéité périphérique des portes, réglage des réseaux de ventilation, etc...

Toute mesure ne pouvant pas être exécutée le jour prévu pour le contrôle du fait d'une carence d'une entreprise sera réalisée ultérieurement par l'acousticien à la charge de l'entreprise.

Les essais acoustiques ne peuvent être réalisés de façon satisfaisante qu'après les opérations préalables de réception effectuées par le Maître d'œuvre et en l'absence d'entreprises et de compagnons travaillant sur le site. Ces essais seront donc réalisés postérieurement à la réception de l'ouvrage et le PV de réception de l'ouvrage portera la mention "sous réserve des résultats d'essais acoustiques".

# 5. OBJECTIFS

## 5.1. Limites prestations

Dans le cadre de la présente étude, GANTHA s'est intéressé au traitement des enjeux acoustiques des parties neuves du bâtiment. L'analyse des impacts des activités du RDC vis-à-vis des chambres au R+1 sont considérées comme étant en dehors des limites de nos prestations.

Il n'est pas prévu de modifications structurelles majeures de l'enveloppe du bâtiment. Les façades, la toiture et les menuiseries extérieures sont conservées.

Il est toutefois prévu la pose de coffres de volets roulants, la mise en œuvre d'entrées d'air pour les locaux traités par des extracteurs simple flux et la condamnation de la menuiserie extérieure présente entre le bureau cadre 1 et cadre 2.

## 5.2. Isolement aux bruits aériens

S'exprime en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ (en dB).

| | **Local d'émission** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Local de réception** | Local d'enseignement | Circulations | Chambres | Bureau |
| Local d'enseignement | 43(1) | 30 | 50 | 43 |
| Chambres | 50 | 35 | 40 | |
| Bureau | 43 | 30 | | 35 |
| Salle de réunion | | 35 | | 40 |
| *(1) Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.* | | | | |

Tableau 2 : Objectifs d'isolements aux bruits aériens intérieurs

## 5.3. Correction interne

S'exprime en termes :

- de temps de réverbération ***TR*** moyen en seconde les valeurs de temps de réverbération correspondent à une moyenne des TR pris sur l'intervalle de fréquence [500 Hz ; 2000 Hz],

| **LOCAUX MEUBLÉS NON OCCUPÉS** | **DURÉE DE RÉVERBÉRATION MOYENNE (exprimée en secondes) - TR réglementaire -** |
|---|---|
| Bureau | Tr ≤ 0,7 s |
| Local d'enseignement | 0,4 ≤ Tr ≤ 0,8 s |
| Salle de réunion | 0,4 ≤ Tr ≤ 0,9 s |
| Circulations | Tr ≤ 1,2 s |

Tableau 3 : Temps de réverbération

## 5.4. Transmission des bruits d'impact

S'exprime en termes de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$.

La valeur de **$L'_{nT,w}$ à respecter est de $L'_{nT,w} \leq$ 60 dB** dans tous les locaux de réception lorsque les chocs sont produits sur le sol des locaux d'émission.

## 5.5. Bruit d'équipement vers l'intérieur

S'exprime en termes de niveau de pression acoustique normalisé $L_{nAT}$ en dB(A).

La valeur $L_{nAT}$ ne doit pas dépasser :

| LOCAUX | Fonctionnement de l'équipement | *$L_{nAT}$ et niveau NR* |
|---|---|---|
| Local d'enseignement, chambres, bureau, salle de réunion, salle de restauration | *en continu (> 50% du temps d'occupation)* | **≤ 38 dB(A) – NR 33** |
| | *par intermittence (< 50% du temps d'occupation)* | **≤ 43 dB(A) – NR 38** |
| Circulations | *en continu (> 50% du temps d'occupation)* | **≤ 45 dB(A) – NR 40** |
| | *par intermittence (< 50% du temps d'occupation)* | |

Tableau 4 : Objectif de bruit des équipements intérieurs

## 5.6. Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur

S'exprime en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,w}$ + Ctr (≡ $D_{nT,A,tr}$) en décibels vis-à-vis d'un bruit routier à l'émission.

L'objectif à respecter en termes d'isolement acoustique standardisé pondéré **$D_{nT,A,tr}$** est de **30 dB** pour l'ensemble des façades**.**

Ces valeurs minimales d'isolement acoustique concernent les locaux de réception.

## 5.7. Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures aéroportuaires

Le projet n'est pas concerné par les nuisances acoustiques des aéroports.

## 5.8. Protection du voisinage

❖ *Locaux du bâtiment*

Le niveau de bruit engendré, en façade de tous les locaux du bâtiment, par les nouveaux équipements devra être inférieur à **50 dB(A).**

❖ *Niveau de bruit résiduel*

Le bruit des équipements technique fera l'objet d'une étude particulière vis-à-vis de la gêne qu'il est susceptible d'engendrer dans l'environnement (bâtiments et habitations voisins).

La gêne s'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » avec le bruit mis en cause par rapport au niveau de bruit « résiduel » sans le bruit perturbateur :

$$e = L_{Aeq,T}(amb) - L_{Aeq,T}(res)$$

Emergence admissible au voisinage :

- Émergence globale admise au voisinage : 3 dB(A) en nocturne [22h ; 7h]
- Émergence globale admise au voisinage : 5 dB(A) en diurne [7h ; 22h]

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

| Durée cumulée d'apparition du bruit particulier | Terme correctif en dB(A) |
|---|---|
| 10 secondes < T ≤ 1 minute | 6 |
| 1 minute < T ≤ 5 minutes | 5 |
| 5 minutes < T ≤ 20 minutes | 4 |
| 20 minutes < T ≤ 2 heures | 3 |
| 2 heures < T ≤ 4 heures | 2 |
| 4 heures < T ≤ 8 heures | 1 |
| T > 8 heures | 0 |

Tableau 5 : Terme correctif en fonction de la durée

Cette émergence n'est pas recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation et à 30 dB(A) dans tous les autres cas.

Dans le cadre de cette étude, les équipements sont susceptibles de fonctionner sans interruption : le terme d'ajustement est donc de 0 dB(A).

# Dispositions constructives

## 6. LOT 01 – DESAMIANTAGE

- *Sans objet.*

## 7. LOT 02 – CURAGE GO

### 7.1. Dispositions générales

❖ *Généralités*

Les dispositions décrites ci-après seront systématiquement respectées :

- Toutes les spécifications (type, épaisseur, etc.) données dans les pièces écrites ou sur les plans ne pourront être modifiées qu'après approbation de la Maîtrise d'Œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage.
- Les percements (réservations, boîtiers électriques, etc.) de part et d'autre :
  - d'une paroi en maçonnerie creuse seront effectués à une distance minimale l'un de l'autre de 60 cm,
  - d'une paroi en maçonnerie pleine seront effectués à une distance minimale l'un de l'autre de 20 cm.

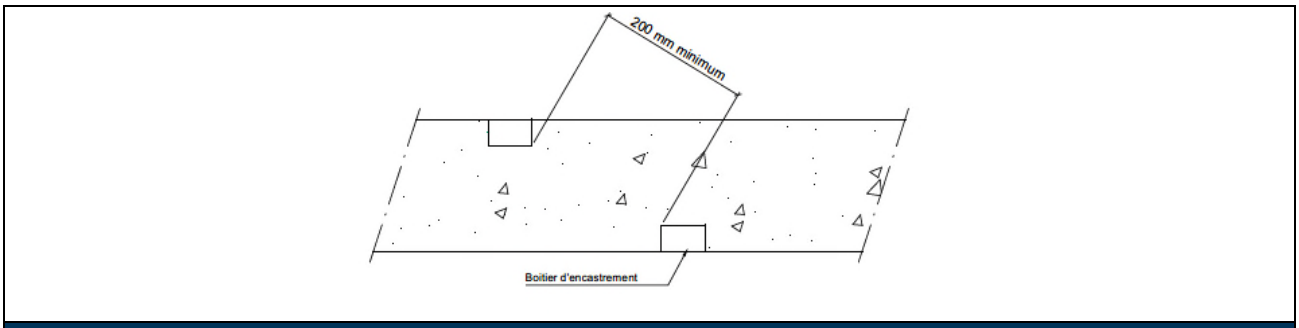



**Schéma de principe** – Décalage des boitiers électriques – voile béton

Figure 1 : Décalage des boitiers électriques

- Les ouvertures pour réservation ou raccords seront rebouchées par un matériau de même densité que l'élément traversé de façon à reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques dont ils relèvent.

# 8. LOT 03 – CHARPENTE METALLIQUE – METALLERIE

## 8.1. Dispositions particulières

❖ *Bardage et couverture métallique*

Dans le cadre de cette opération, la production de chauffage/refroidissement et eau chaude sanitaire seront assurées par une unité VRV et une pompe à chaleur. Ces équipements sont susceptibles de générer des nuisances sonores en façade des chambres et au voisinage à proximité.

Pour limiter ces nuisances, les traitements acoustiques suivants sont préconisés :

- **Ecran périphériques et couverture**

Prévoir la mise en œuvre d'un écran isolant et absorbant en périphérie de l'équipement ayant les caractéristiques suivantes :

- écran de type isolant/absorbant et constitué des éléments suivants :
  - tôle d'aluminium d'épaisseur 1,2 mm minimum,
  - isolant en laine de roche en âme de 60 mm d'épaisseur minimum surfacée d'un voile de verre,
  - bac acier perforé ou tôle d'aluminium déployée avec un taux de vide de 15 % minimum (côté équipement),
  - d'une **hauteur de 2,2 mètres,**
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique pondéré de l'écran $\mathbf{R_w + C_{tr} \geq 29\ dB}$,
  - pour un coefficient d'absorption acoustique pondéré de l'écran $\mathbf{\alpha_w \geq 0,8}$.
    - écran de type DP ALU de chez Spectra, Vertiphone V1 de chez Décibel France ou équivalent,
    - l'étanchéité entre panneaux sera parfaite ainsi qu'entre l'écran et sol/couverture,
    - les percements de panneaux pour le passage de gaine devront être calfeutré pour assurer l'étanchéité,
    - soubassement/fondation éventuel permettant de supporter l'ouvrage,
    - prévoir une structure spécifique en fonction de la prise au vent de l'écran**.**

L’implantation des écrans périphériques est présentée sur le plan ci-dessous :

**Implantation des écrans isolant et absorbant**

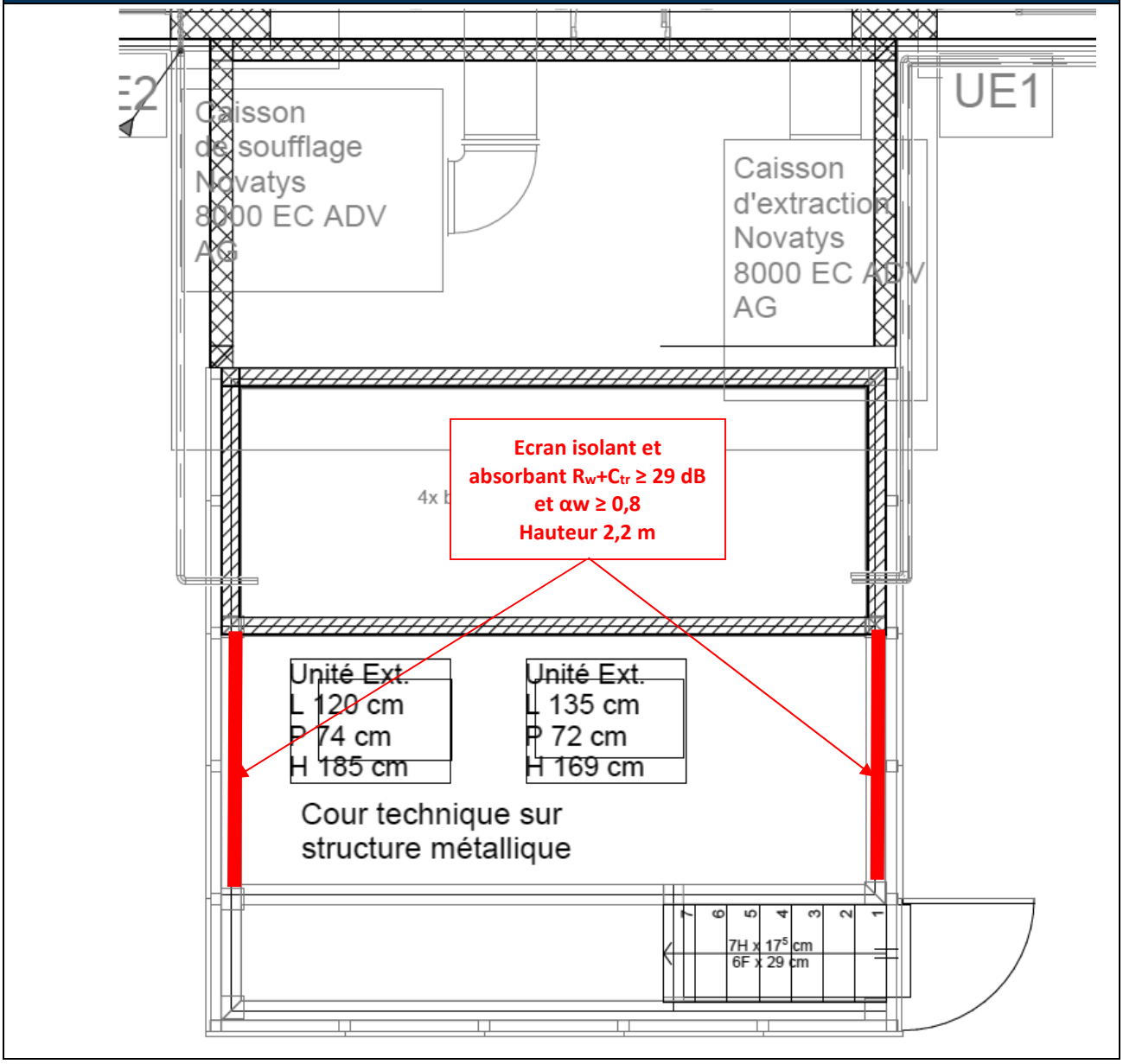



Figure 2 : Implantation des écrans isolant et absorbant

**et**

Prévoir la mise en œuvre d'une couverture de la zone technique ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- Couverture constituée de :
  - Tôle d'acier extérieure d'épaisseur 0,6 mm minimum,
  - Laine de roche d'épaisseur 120 mm minimum,
  - Tôle d'acier intérieure d'épaisseur 0,6 mm minimum et perforée d'un taux de vide de l'ordre de 23%,
  - complexe de type **Ondarock T Acoustic de chez ArcellorMittal** ou équivalent,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C_{tr} \geq 29$ dB,**
  - pour un coefficient d'absorption acoustique pondéré de l'écran **$\alpha_w \geq 0,7$**.
- L'implantation de la couverture est présentée sur le plan ci-dessous :

**Implantation de la couverture**

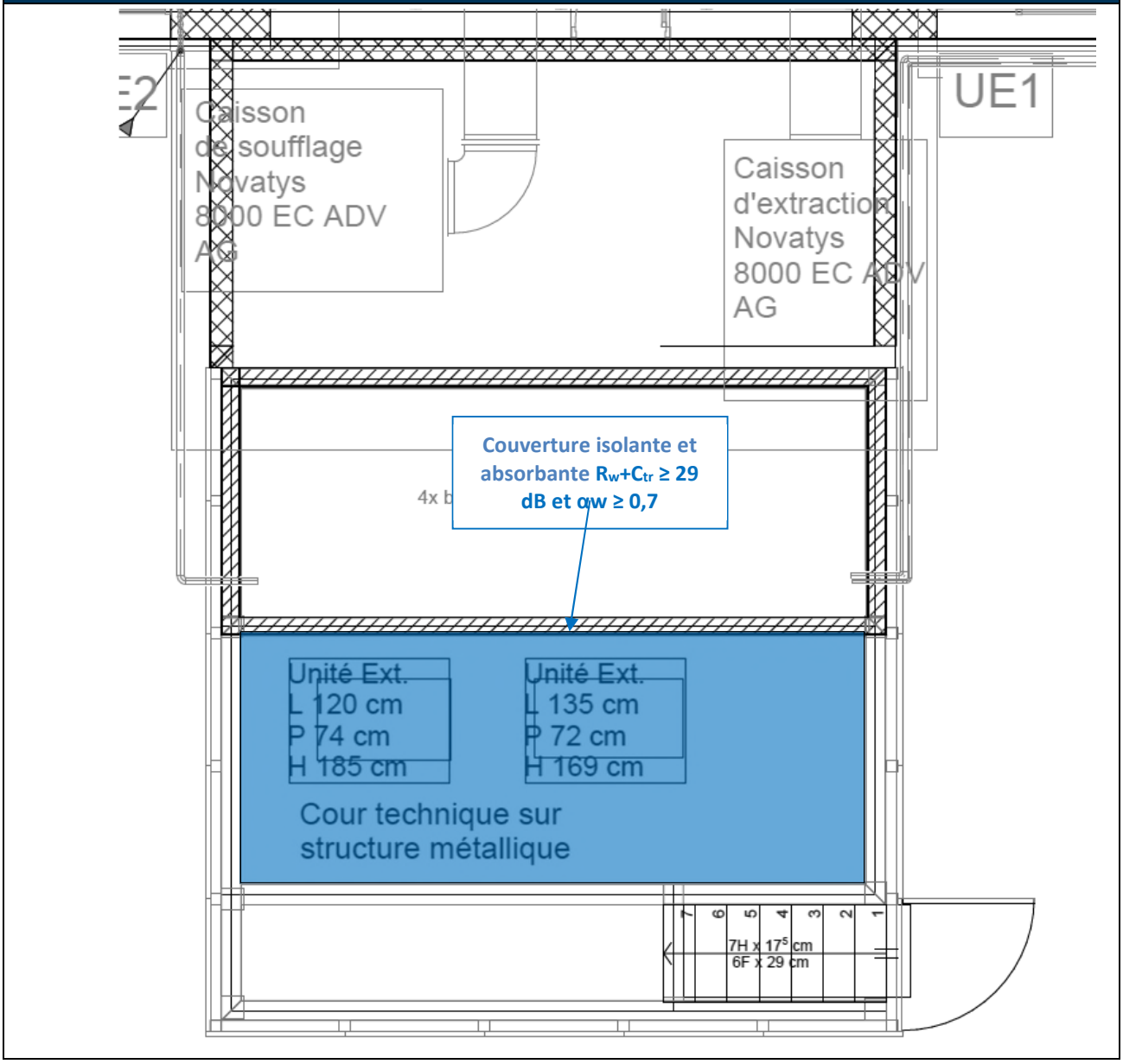



Figure 3 : Implantation de la couverture isolante et absorbante

# 9. LOT 04 – OCCULTATION / MENUISERIES EXTERIEURES

## 9.1. Dispositions générales

- Les principes suivants seront respectés :
  - La liaison entre le dormant des menuiseries et le mur de façade sera rendue parfaitement étanche à l'air par une mousse de polyuréthane polyester de forte densité imprégnée de bitume COMPRIBAND CB de TRAMICO ou techniquement équivalent, complétée d'un joint injecté souple sur toute la périphérie.
  - Les caractéristiques acoustiques demandées pour les éléments de façade le sont toujours vis-à-vis d'un spectre de bruit routier.
  - Il convient de ne pas confondre un isolement acoustique de façade standardisé $D_{nT,w}+C_{tr}$ et un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C_{tr}$. Le premier prend en compte tous les éléments des façades d'un local réalisé in situ, le second est une caractéristique intrinsèque d'un élément particulier et se mesure en laboratoire.

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 :

- le type de menuiserie ;
- la conception des feuillures ;
- le type de joints et de fermeture ;
- le mode de pose et les dimensions 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. Dans le cas de système de fermeture, de quincailleries particulières ou de serrureries spéciales, le rapport d'essais acoustiques doit concerner le bloc-porte avec les éléments qui lui sont spécifiques.

- **Précautions de mise en œuvre**
  - Toutes les fixations et raccordement des châssis et portes avec les autres corps d'état doivent être particulièrement soignés (scellement, joints, étanchéité, ...).
  - L'étanchéité entre maçonnerie et menuiserie sera réalisée par un joint en mousse imprégnée à base de résine acrylique et elle devra être complétée par injection d'un joint périphérique.
  - Les ouvrants seront de préférence à la française. Ils seront équipés de joints périphériques à lèvre (EPDM ou techniquement équivalent) assurant une parfaite étanchéité entre l'ouvrant et le dormant.
  - Les joints seront soit posés après peinture, soit protégés de la peinture par bandes pelables.
  - Les réglages seront faits de manière à ce que, vantail fermé, les joints soit convenablement comprimés en tout point. La planéité et l'horizontalité du sol au niveau du seuil devront être bonnes pour permettre au joint de seuil de fonctionner convenablement.
  - 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.

## 9.2. Dispositions particulières

❖ *Châssis et portes vitrés*

- Châssis vitrés et portes vitrées avec double vitrage thermique :
  - à rupture de pont thermique et double vitrage thermique standard de type **4(16)4** ou équivalent,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique de la menuiserie (châssis + vitrage) $\mathbf{R_w + C_{tr} \geq 29\ dB}$ selon PV d'essais**.**
  - ***Localisation :*** *Châssis et portes vitrés neufs.*

❖ *Entrées d'air*

- Entrées d'air - **fourniture a la charge du lot 11 - Chauffage Ventilation et pose à la charge du présent lot** :
  - entrées d'air à isolation acoustique installées en menuiseries,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 37\ dB}$ selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** *: Toutes les entrées d'air neuves.*

❖ *Coffre de volet roulant*

- Coffres de volet roulant en applique intérieur **:**
  - coffres de volet roulant traditionnels,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré du coffre seul sans entrée d'air et avec tablier déroulé ou enroulé, $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 43\ dB}$ selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** : *Coffres de volet roulant.*

# 10. LOT 05 – PLATRERIE / PLAFONDS SUSPENDUS

## 10.1. Dispositions générales

❖ *Principe de mise en œuvre*

- Principe de mise en œuvre des cloisons, des doublages et des plafonds :
  - l'étanchéité périphérique des cloisons, des doublages et des plafonds sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées et par la mise en place d'un joint au mastic sous la dernière plaque de chaque parement,
  - la mise en œuvre des séparatifs (entre locaux ainsi qu'entre locaux et circulation) doit être réalisée avant celle des plafonds, des doublages et des complexes de sol (chape flottante et isolant, sol souple isophonique…),
  - prévoir le raccordement des cloisons jusqu'en butée de façade et de plancher à plancher,
  - les doublages et plafonds seront interrompus au droit de chaque séparatif entre locaux ; *aucun doublage ni aucun plafond ne sera filant*.
- Exemple d'ordre de mise en œuvre :
  1) mise en œuvre des cloisons entre locaux,
  2) mise en œuvre des cloisons entre locaux et circulation avec interruption des cloisons donnant sur circulation,
  3) réalisation des gaines techniques,
  4) mise en œuvre des doublages et plafonds.

❖ *Cloisons*

- Mise en œuvre des cloisons :
  - réalisation des cloisons avant les plafonds, doublages et complexes de sol (chape flottante et isolant, sol souple acoustique…),
  - réalisation des cloisons systématiquement de plancher à plancher (ou couverture), avec étanchéité parfaite entre la tête de cloison et le plancher par enduit plâtre,
  - interruption des cloisons sur circulations entre locaux à forte isolation acoustique ; pas de cloisons filantes en circulation,
  - l'étanchéité acoustique des cloisons sera réalisée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées entre l'ossature basse et le sol et d'un joint au mastic entre la dernière plaque de chaque parement et le sol.

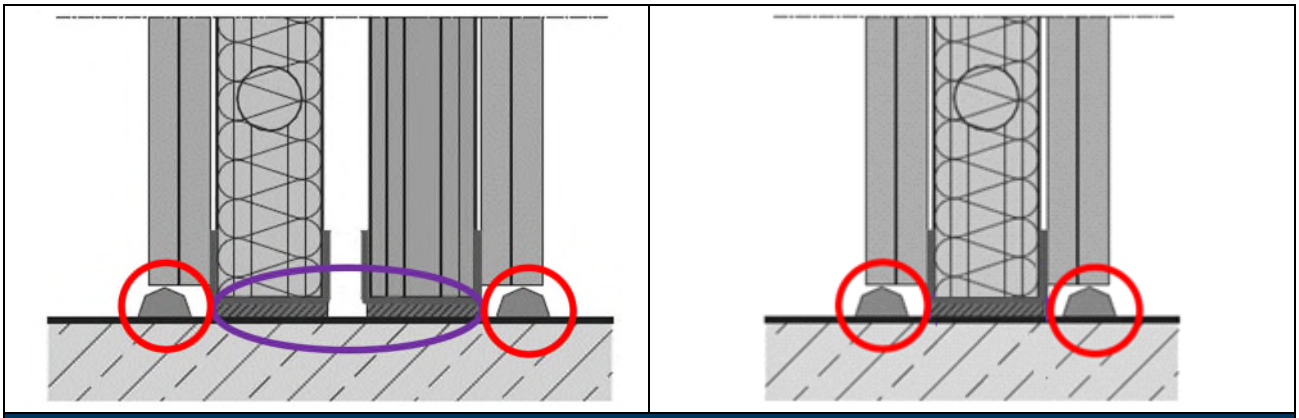


***Schéma de Principe** - Étanchéité acoustique par joint souple*

Figure 4 : Schéma de Principe - Étanchéité acoustique

❖ *Gaines techniques*

- Gaines techniques :
  - intégration des dévoiements des descentes EU/EV dans le doublage acoustique en sous face du plancher séparatif,
  - la fixation de la chute et des canalisations se fera sur ossatures M36 indépendantes :

***Schéma de Principe***
*- Mise en œuvre des gaines techniques et désolidarisation structurelle des réseaux -*

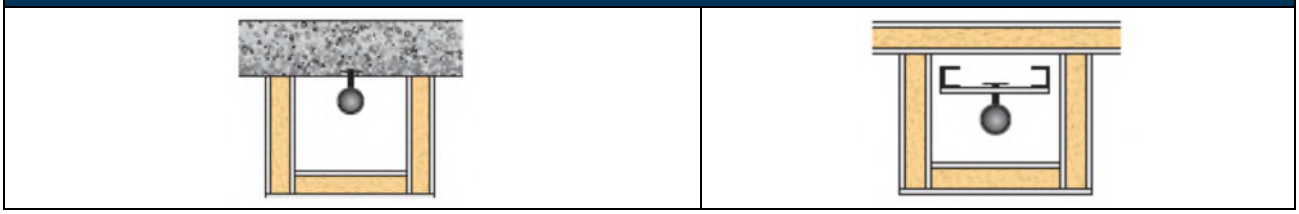


Figure 5 : Schéma de principe mise en œuvre des gaines techniques

  - ces gaines techniques doivent systématiquement être raccordées au gros œuvre, le doublage venant en butée contre la gaine technique. **Mise en œuvre des gaines techniques avant les doublages des murs périphériques et après les cloisons séparatives :**

***Schéma de Principe***

*- Jonction entre gaine technique et doublage acoustique -*

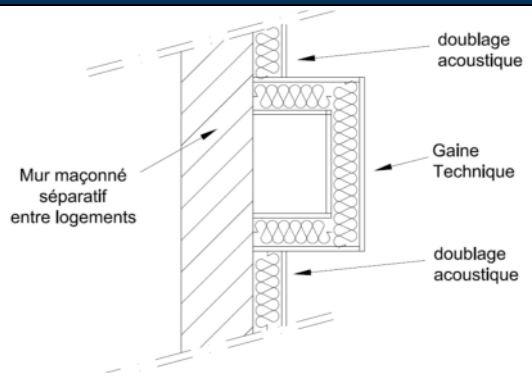



Figure 6 : Schéma de principe jonction entre gaine technique et doublage acoustique

❖ *Doublages*

- Mise en œuvre des doublages et plafonds :
  - interruption des doublages et plafonds au droit de chaque séparatif ; aucun doublage ni aucun plafond ne sera filant,
  - l'étanchéité périphérique des doublages et plafonds sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées et par la mise en place d'un joint au mastic sous la dernière plaque de chaque parement.

## 10.2. Dispositions particulières

❖ *Cloisons intérieures*

- Cloison de distribution *standard d'épaisseur 100 mm* de type Placostil 98/48 composée de :
  - 1 parement constitué de deux plaques de plâtre BA13,
  - montants Stil M 48,
  - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
  - 1 parement constitué de deux plaques de plâtre BA13,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 45$ dB**,
  - ***Localisation :*** *Entre dortoirs et circulation,*
    *Entre salles de classe et circulation,*
    *Entre bureau et circulation,*
    *Entre salle de réunion et circulation,*
    *Entre bureaux.*
- Cloisons de distribution de type Placostil 98/62 d'épaisseur 100 mm pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 47$ dB** :
  - 1 parement en plaque de plâtre BA18S,
  - montants Stil M62,
  - 60 mm de laine minérale semi rigide,
  - 1 parement en plaque de plâtre BA18S,
  - ***Localisation :*** *Entre bureau cadre 2 et salle de réunion.*
- Cloison de distribution *avec parements à isolation renforcée d'épaisseur 100 mm* de type Placostil 98/48 ML 48-50 Duo'Tech composée de :
  - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
  - montants Stil **ML 48-50**,
  - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
  - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C$ de 53 dB**,
  - ***Localisation :*** *Entre secrétariat et sanitaires,*
    *Entre salle de réunion et douches cadre,*
    *Entre cadre 2 et douches cadre.*

❖ *Soffites*

- Soffites pour les réseaux transitant en sous face de plancher :
  - encoffrement des réseaux dans un soffite constitué de **deux plaques de plâtre BA13** et de 45 mm minimum de laine minérale,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 35$ dB,**
  - pour un indice de perte par insertion aux bruits aériens **$\Delta L_{an}$ 31 dB.**
  - ***Localisation :*** *Réseaux EU/EV/EP.*

❖ *Gaines techniques*

- Gaines techniques verticales avec recoupement au droit des séparatifs :
  - gaine constituée d'un parement d'une plaque de plâtre BA18, d'ossatures métalliques M48 + 45 mm de laine minérale semi-rigide,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 31$ dB**,
  - pour un indice de perte par insertion aux bruits aériens **$\Delta L_{an} \geq 33$ dB.**
  - ***Localisation :*** *Toutes gaines techniques*

❖ *Doublage intérieur*

- Doublage thermo-acoustique du mur maçonné :
  - composé d'un parement d'une plaque de plâtre BA13 sur ossatures métalliques indépendantes du mur,
  - isolant en laine minérale d'épaisseur minimale de 45 mm entre montants,
  - pour une amélioration de l'affaiblissement acoustique standardisé pondéré **$\Delta R_w + C \geq 10$ dB.**
  - ***Localisation :*** *Doublage intérieur de façade,*
    *Doublage intérieur du local technique CTA.*
- Doublage isolant :
  - doublage de type Calibel constitué d'une plaque de plâtre BA13 et d'un matelas de laine minérale de 80 mm d'épaisseur minimum,
  - ***isolant rigide en polystyrène expansé proscrit,***
  - ***mise en œuvre toute hauteur (de plancher à plancher) avec encollage en plein et non par plots,***
  - ***interruption systématique des doublages au droit des parois séparatives,***
  - pour un gain d'isolement acoustique pondéré **$\Delta(R_w + C) \geq 10$ dB**,
  - ***Localisation :*** *Doublage collé d'un côté du séparatif entre chambres et circulation,*
    *Doublage collé d'un côté du séparatif entre salle de classe et circulation,*
    *Doublage de part et d'autre des parois existantes entre les dortoirs,*
    *Doublage d'un côté des parois existantes entre les salles de classe*

❖ *Plafond isolant*

- Plafond isolant en plâtre et laine minérale :
  - plafond avec parement d'une plaque de plâtre BA13 fixé sur ossatures métalliques et suspendu sous dalle,
  - mise en œuvre en plénum d'un matelas de laine minérale de forte densité d'épaisseur 100 mm minimum,
  - pour une amélioration de l'affaiblissement acoustique standardisé pondéré **$\Delta R_w + C \geq 12$ dB**.
  - ***Localisation :*** *Chambres.*

❖ *Faux plafonds suspendus*

- Faux-plafond suspendu *absorbant en dalles de laine minérale* surfacée :
  - type Advantage/Focus de chez Ecophon, Tonga de chez Eurocoustic, Ekla de chez Rockfon ou équivalent,
  - mise en œuvre sur au moins **90 %** de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires, grilles de ventilation) avec plénum de 100 mm minimum.
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,8$.
  - ***Localisation*** : *Salles de classe,*
    *Chambres,*
    *Bureaux,*
    *Salle de réunion,*
    *Circulations.*

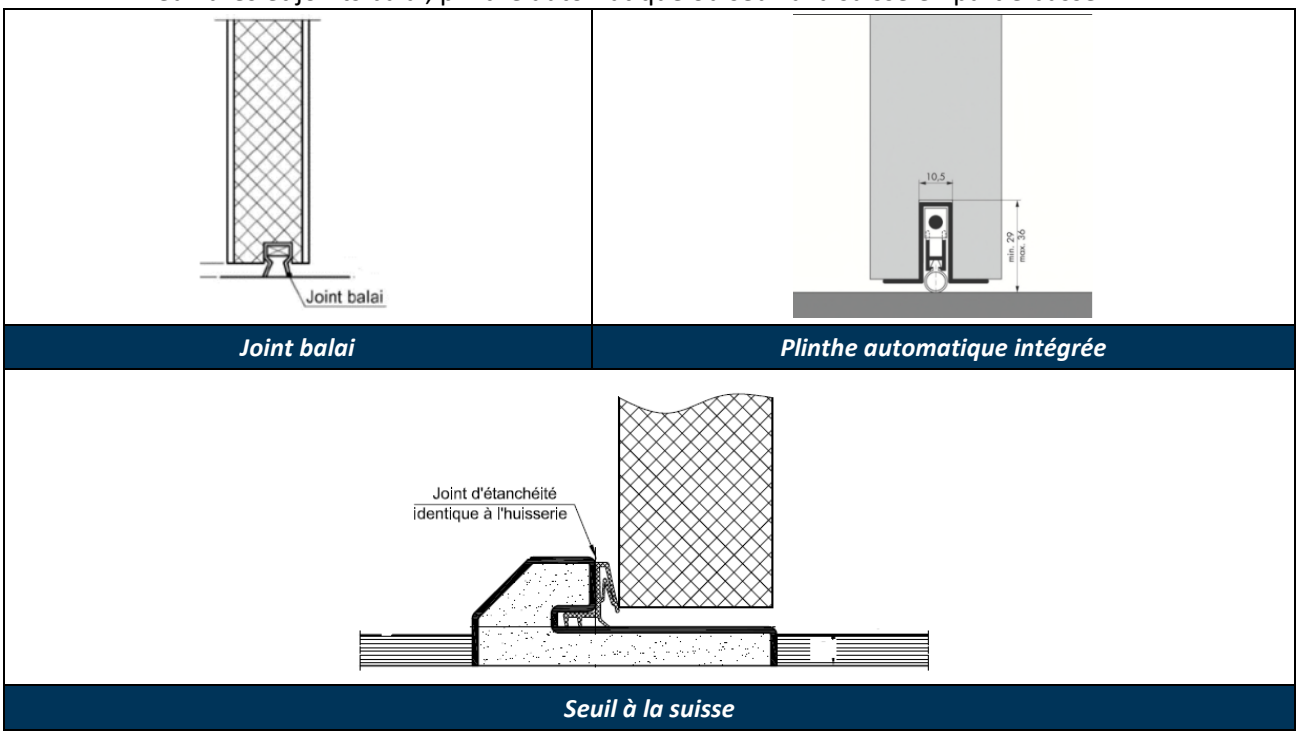
# 11. LOT 06 – MENUISERIE INTERIEURE

## 11.1. Dispositions générales

- Les performances acoustiques des blocs-portes (et non du vantail seul) seront certifiées par les rapports d'essais en laboratoire correspondants.
  - Les portes d'indice d'affaiblissement $R_w + C > 30$ dB auront au moins 4 paumelles.
  - Les blocs-portes comporteront toutes sujétions de joints périphériques en fond de feuillure, y compris éventuellement au niveau du seuil (seuil à la Suisse) ; les réglages seront faits de manière à ce que, vantail fermé, les joints soit convenablement comprimés en tout point. La planéité et l'horizontalité du sol au niveau du seuil devront être bonnes pour permettre au joint de seuil de fonctionner convenablement ;
  - Les joints seront soit rapportés après peinture, soit protégés contre la peinture par une bande pelable.
  - La liaison entre huisserie et maçonnerie sera rendue parfaitement étanche par un joint (type *Compriband*) complété par un joint injecté souple sur toute la périphérie.
  - La liaison entre huisserie et cloisons ou doublages en plâtre sera rendue parfaitement étanche par un joint (type Compriband) complété par un joint injecté souple sur toute la périphérie.
  - Le menuisier travaillera en parfaite coordination avec le poseur éventuel de chapes flottantes de manière à ce que la hauteur entre le sol fini et le bas des portes soit constante et compatible avec la conception du seuil à la Suisse.
  - Le seuil à la Suisse sera réglé de manière à ce que les joints de bas de porte appuient convenablement. Ce seuil sera posé à cheval sur le joint de chape flottante, et fixé sur une seule des deux chapes.
- Respect des isolements 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 poses des éléments résilients nécessaires.

❖ *Portes phoniques*

- Panneaux
  - les bloc-portes seront à âme pleine ou acoustique,
  - aucun détalonnage de porte ne sera autorisé – prévoir la mise en œuvre d'un réseau de ventilation adapté pour assurer l'apport d'air nécessaire,
  - si une ventilation est nécessaire, il est possible d'intégrer une grille de transfert assurant une atténuation acoustique d'au moins 20 dB, type Circo de Swegon ou équivalent,
  - si certaines portes sont prévues avec un oculus, prévoir oculus en verre Pyrobel 16 de surface max. circulaire Ø 400 mm ou polyforme 0.12 m².
- Etanchéité périphérique
  - Les blocs portes seront munis d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'huisserie, joints de feuillures et joints balai, plinthe automatique ou seuil à la suisse en partie basse :




***Joint balai*** | ***Plinthe automatique intégrée***

***Seuil à la suisse***

Figure 7 : Étanchéité en bas de porte

  - le système d'étanchéité en partie basse sera conforme au PV d'essais du fournisseur, le système sera proposé par l'entreprise et soumis obligatoirement au Visa de la Maîtrise d'Œuvre,
  - le détalonnage des portes n'est à envisager que pour les sanitaires, escaliers, locaux de stockage et locaux ménage.

❖ *Trappe de visite sur gaines techniques ou combles et façades de gaine*

- mise en place uniquement en partie cuisine pour les logements et de préférence en placard ou sur une zone la moins sensible en termes d'exposition,
- trappe constituée de parement avec une masse surfacique de 25 kg/m² minimum et laine minérale de 50 mm,
- surface de la trappe inférieure à 0.25 m² avec étanchéité 4 faces par joint périphérique.

❖ *Vitrages intérieurs*

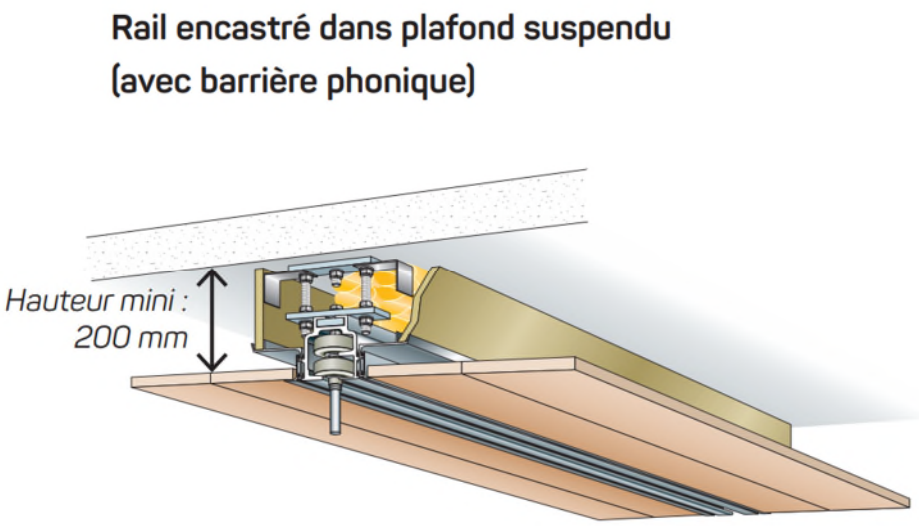
- mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par réglage précis du dormant et pose d'un résilient type Compriband,
- aucune percée pouvant détériorer la performance acoustique, autre que celles prévues en usine, ne devra être réalisée dans la menuiserie.

## 11.2. Dispositions particulières

❖ *Cloison mobile*

- Cloison mobile :
  - cloison mobile à isolation acoustique très performante avec système de verrouillage,
  - étanchéité verticale entre panneaux par encastrement, étanchéité horizontale par plinthe télescopique avec joint souple et raccordement aux murs par profil d'ajustement à chaque extrémité,
  - Composition 2 plaques d'aggloméré de 16 mm et remplissage en laine de roche haute densité, épaisseur du panneau 120 mm,
  - de type Stylist de chez ALGAFLEX ou Acowood de chez ACOPLAN ou équivalent,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 53$ dB**,
  - fermeture en plénum par la mise en œuvre d'un parement d'une plaque de plâtre BA18S de part et d'autre du rail et remplissage de la pièce par 45 mm de laine minérale, équivalent à une cloison de type 98/48 ayant un indice d'affaiblissement **$R_w + C \geq 47$ dB**,
  - ***Localisation*** : *Cloison mobile entre classes.*

Schéma de principe – mise en œuvre de la cloison mobile



❖ *Menuiseries intérieures*

- Portes intérieures isophoniques :
  - blocs-portes composés d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'huisserie, joints de feuillures et plinthe automatique ou seuil à la suisse en partie basse,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 41$ dB**, selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** : *Entre salles de classe,*
    *Porte d'accès au local CTA.*

***Et***

  - blocs-portes composés d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'huisseries, joints de feuillures et joints balai ou plinthe automatique en partie basse,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique pondéré **$R_w + C \geq 35$ dB**, selon PV d'essais.
  - ***Localisation :*** *Entre salle de réunion et circulation,*
    *Entre chambre et circulation.*

***Et***

  - blocs-portes à âme pleine avec mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose de joints de feuillures et d'un joint balai en partie basse,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \geq 30$ dB,** selon PV d'essais.
  - ***Localisation :*** *Entre bureau et circulation,*
    *Entre salle de classe et circulation,*
    *Entre secrétariat et circulation.*

# 12. LOT 07 – PEINTURE INTERIEURE

- *Sans objet.*

# 13. LOT 08 – REVETEMENT DE SOL SOUPLE

## 13.1. Dispositions particulières

❖ *Revêtement de sol souple*

- Revêtements de sol souple :
  - revêtement de sol souple en PVC sur sous-couche isophonique de type Sarlon de chez Forbo ou équivalent,
  - pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré **$\Delta L_w \geq 19$ dB**.
  - ***Localisation :*** *Tout revêtement de sol souple.*

# 14. LOT 09 – REVETEMENT DE SOL DUR

## 14.1. Dispositions particulières

- Dans le cas de revêtements de sol durs sans chape flottante :
  - interposition d'une sous couche acoustique directement sous carrelage de type Soukaro de chez Siplast ou équivalent,
  - intégrant des bandes de relevés périphériques sur les parois verticales et une désolidarisation des plinthes par joint mousse ou relevé du résilient,
  - mise en œuvre de résilients autour de tous les points durs (réseaux chauffage, plomberie) avant mise en place des sols,
  - pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré **$\Delta L_w \geq 19$ dB.**

**Schéma de Principe**
- Réalisation des sol durs sur résilient acoustique -

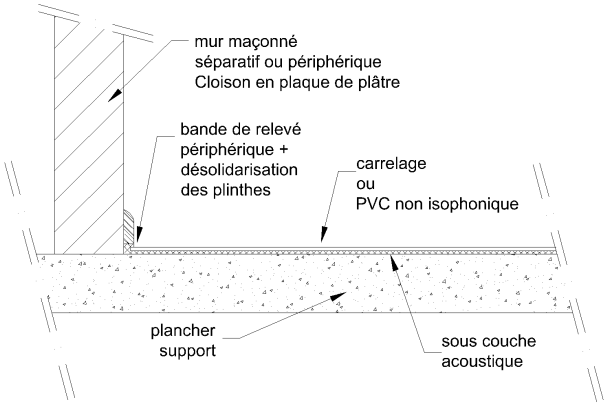



**Schéma de Principe**
- Réalisation des sol durs sur résilient acoustique -

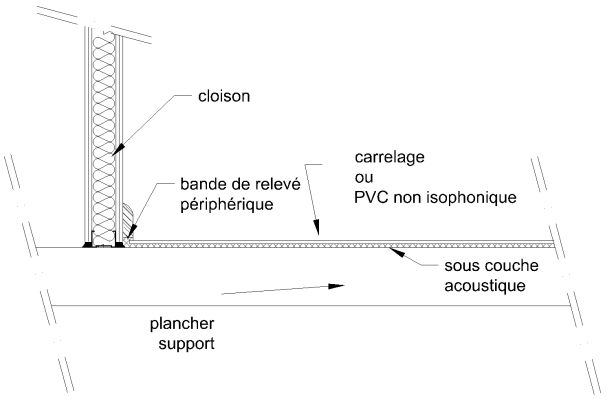



Figure 8 : Schémas de principe interruption des résilients sous carrelage et relevés périphériques

- ***Localisation :*** *Tous locaux carrelés hormis locaux avec siphon de sol.*

# 15. LOT 10 – ELECTRICITE CFO CFA – SSI

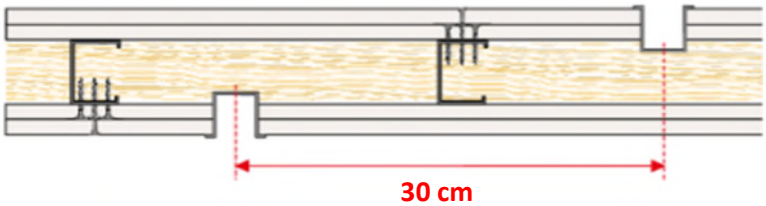
## 15.1. Dispositions générales

❖ *Passage de câble*

- Pour chaque traversée de paroi, l'entreprise prévoira le rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité.
- Rebouchage soignée des percements par enduit (plâtre ou ciment) ou mousse injectée isophonique,
- Transition des chemins de câbles avec collecteurs principaux dans le plénum des circulations et piquage spécifique vers les différents locaux.
- La transition des chemins de câbles électriques se fera, dans la mesure du possible, dans le plénum des circulations et avec un piquage spécifique vers les différents locaux.
- Interruption systématique des chemins de câble métallique au droit de chaque cloisonnement fixe permettant d'assurer un rebouchage soigné des passages de câbles ; aucun chemin métallique ne doit être présent dans l'âme des cloisons.

❖ *Boitiers électriques – cloisons à ossature simple*

- Les boîtiers seront décalés d'au moins 30 cm avec conservation de la continuité de l'isolant si la cloison séparative présente un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w + C \leq 50$ dB**, si présence d'une porte de communication au niveau de la cloison séparative ou si ajout d'une protection des boitiers par mortier adhésif de type MAP dans le cas des cloisons à isolement renforcé (**$R_w + C > 50$ dB**).



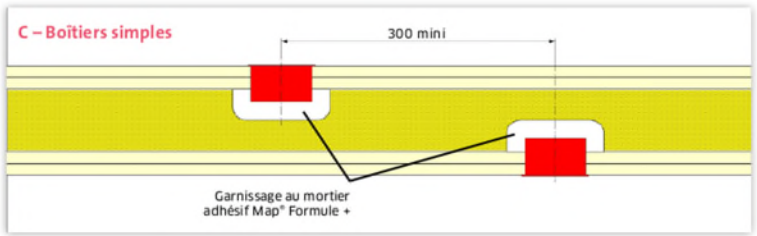




***Schéma de principe** – décalage des boitiers électriques de 30 cm*

Figure 9 : Schéma de principe - décalage des boitiers électriques de 30 cm

❖ *Boitiers électriques – en paroi maçonnée*

- Prévoir la mise en œuvre de boitier traversant en maçonnerie de type Maxi-banche de chez CAPRI ou équivalent permettant un rebouchage complet et étanche de la traversé par béton.

# 16. LOT 11 – CHAUFFAGE VENTILATION

## 16.1. Dispositions générales

❖ *Obligation des Entreprises*

- Traitements acoustiques :
  - l'entreprise à la charge du LOT chauffage ventilation devra fournir, avant installation du matériel, une note de calcul justifiant :
    - **de l'état sonore initial du site,**
    - **des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux,**
    - **des émergences sonores engendrées au voisinage le plus proche,**
    - **de la sélection des supports antivibratiles permettant la désolidarisation des équipements.**
  - elle dimensionnera les pièges à son (PAS) et traitements acoustiques nécessaires à l'obtention des objectifs acoustiques présentés au paragraphe 5.5 et 5.8 suivant les recommandations du BET acoustique,
  - l'ensemble des exigences indiquées en section « Note aux Entreprises » devra être respecté,
  - l'entreprise étudiera en priorité la mise en œuvre de pièges à son de type caisson à baffles.

❖ *Percements*

- Percements et rebouchages :
  - les percements, bouchements et raccords dans les dalles et murs sont dus par le présent lot pour toutes les sections ≤ 100x100 mm ou de diamètre ≤ 100 mm,
  - les raccords et rebouchages devront reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques dont ils relèvent.

❖ *Désolidarisation des équipements*

- Vibrations des équipements :
  - les équipements techniques générateurs de vibrations ne devront en aucun cas propager leurs vibrations dans la structure du bâtiment du projet, ce qui serait susceptible d'augmenter les niveaux de pression acoustique globaux,
  - ces équipements seront posés sur des socles/massifs bétons désolidarisés de la structure du bâtiment par l'intermédiaire de plots antivibratiles de type ressorts + caoutchouc garantissant un taux de filtrage supérieur à 95% à la fréquence d'excitation la plus basse,
  - le système antivibratile sera choisi tel que sa fréquence propre $f_0$ soit inférieure au quart de la fréquence d'excitation $f_e$ : $f_0 < f_e / 4$ ,
  - le socle béton lui-même joue principalement un rôle de stabilisation de l'équipement en abaissant son centre de gravité et en augmentant l'inertie de la masse mobile,
  - dans le cas d'une trop forte contrainte en hauteur, si l'équipement sélectionné est suffisamment équilibré et que son poids est suffisamment bien réparti, les plots antivibratiles pourront être placés directement sous l'équipement sans socle béton intermédiaire tout en respectant le taux de filtrage présenté ci-dessus.

❖ *Ventilation simple flux*

- Caisson de ventilation :
  - chaque caisson sera équipé d'un capotage double peau isolé et le niveau de bruit rayonné doit permettre de respecter les objectifs acoustiques,
  - raccordement aéraulique par manchettes souples,
  - prévoir la mise en place de pièges à sons sur l'extraction et le rejet d'air vicié,
  - le piège à son devra être installé à une distance de 1.5 fois le diamètre équivalent du conduit concerné du piquage sur le caisson de ventilation,
  - le piège à son devra idéalement être installé dans le local de ventilation au plus proche des traversées de parois,
  - le linéaire de conduit entre le caisson de ventilation et le piège à sons sera habillé par l'extérieur avec une coquille isolante en laine de verre de 50 mm d'épaisseur minimum,
  - Cf schéma de principe ci-dessous :

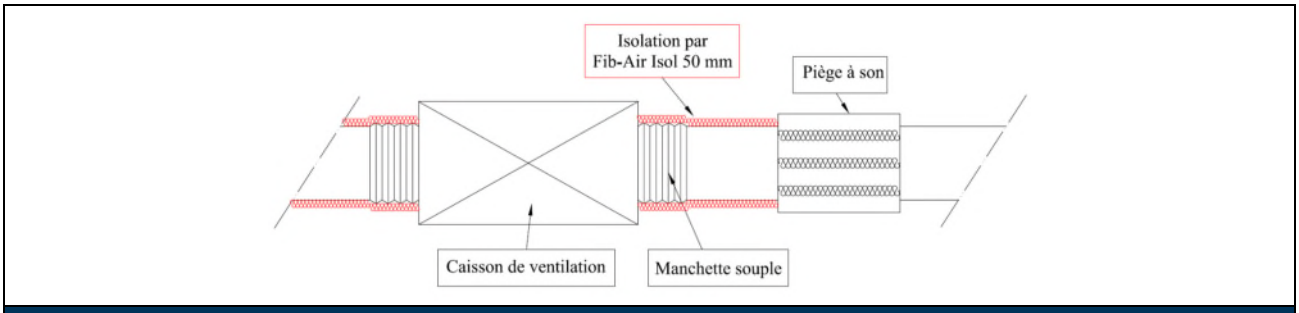



***Schéma de principe** - Traitements acoustiques des caissons simple flux*

Figure 10 : Schéma de Principe - Traitements acoustiques des caissons simple flux

- Entrées d'air - **fourniture a la charge du présent lot et pose à la charge du lot 04 – occultation / menuiseries extérieures :**
  - entrées d'air à isolation acoustique installées en menuiseries avec manchon + auvent acoustique extérieur,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 37\ dB}$ selon PV d'essais.
  - ***Localisation :*** *Ensembles des entrées d'air.*

❖ *Ventilation double flux*

- Centrale de traitement d'air :
  - chaque centrale sera équipée d'un capotage double peau isolé et le niveau de bruit rayonné doit permettre de respecter les objectifs acoustiques,
  - raccordement aéraulique par manchettes souples,
  - prévoir la mise en place de pièges à sons sur l'ensemble des réseaux (soufflage, reprise, air neuf et rejet),
  - les pièges à son devront être installés à une distance de 1.5 fois le diamètre équivalent du conduit concerné du piquage sur le caisson de ventilation,
  - les pièges à son devront idéalement être installés dans le local de ventilation au plus proche des traversées de parois,
  - le linéaire de conduit entre le caisson de ventilation et le piège à sons sera habillé par l'extérieur avec une coquille isolante en laine de verre de 25 mm d'épaisseur minimum,
  - Cf schéma de principe ci-dessous :

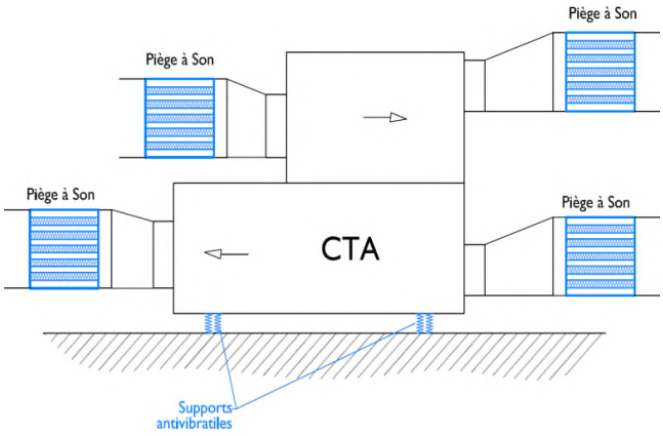



***Schéma de principe** - Traitements acoustiques des caissons double flux*

Figure 11 : Schéma de Principe - Traitements acoustiques des caissons double flux

❖ *Transition des réseaux*

- Transition des réseaux de ventilation :
  - les gaines de ventilation seront désolidarisées vibratoirement par l'utilisation de suspentes souples de type silent-blocs ou par l'interposition d'une garniture résiliente,
  - les gaines de ventilation transiteront en priorité dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
  - pour toutes les traversées de paroi (mur, plancher, cloison), prévoir l'interposition d'une semelle résiliente de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine et le contour de percement avec un dépassement de 100 mm minimum de part et d'autre de la paroi, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux (y compris les gaines situées dans le soffite isolé) :

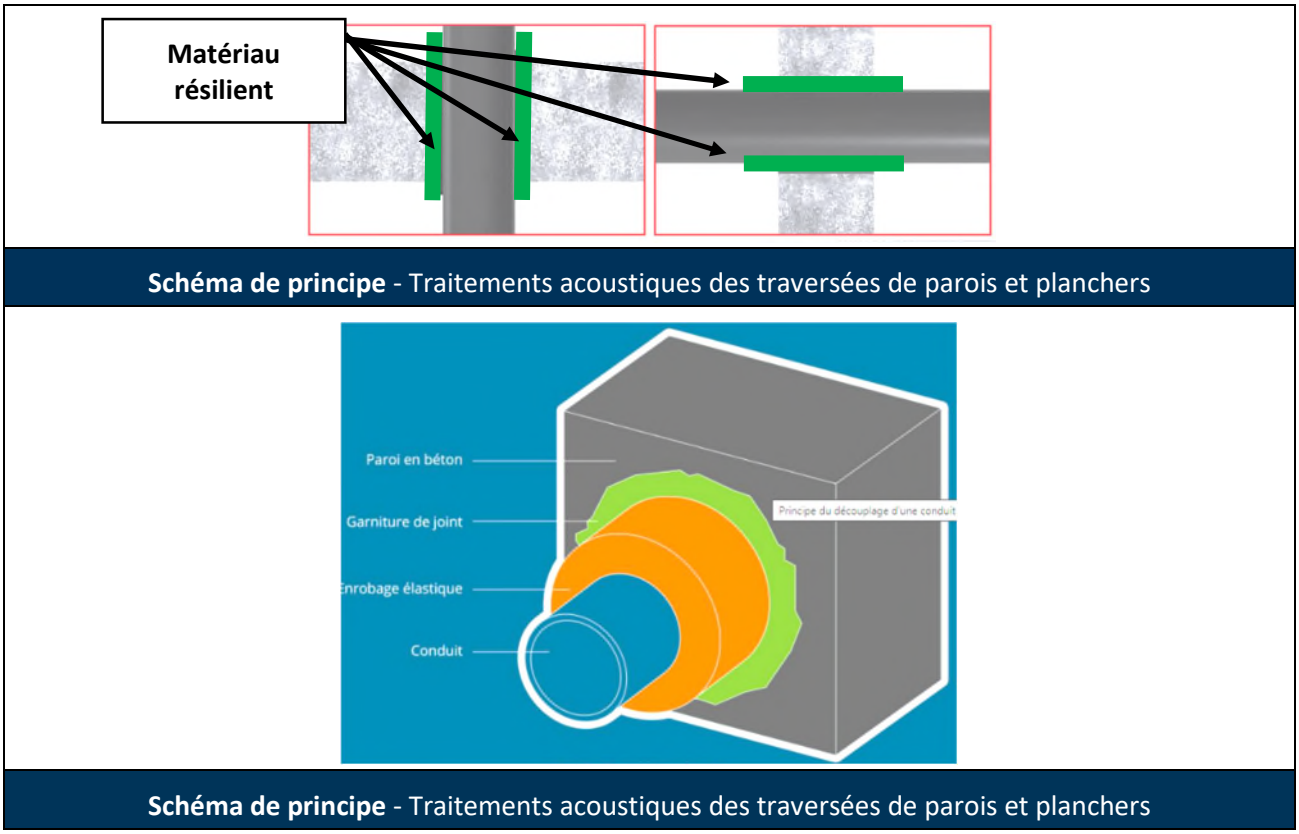



**Schéma de principe** - Traitements acoustiques des traversées de parois et planchers

**Schéma de principe** - Traitements acoustiques des traversées de parois et planchers

Figure 12 : Schéma de Principe – Traitements acoustiques des traversées de parois et planchers

  - dans la mesure du possible, afin d'éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux, les collecteurs principaux transiteront :
    - prioritairement par les circulations ou gaines techniques avec piquage spécifique vers les différents locaux (distribution en peigne en évitant toutes traversées de cloisons/murs entre locaux),
    - la distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum (type Smo Phon ou Phoniflex ou équivalent) ou gaine rigide isolante et absorbante de type CF de chez Trox.

**Ou**

- dans le cas contraire lorsque les collecteurs principaux transitent entre locaux :
    - avec un objectif d'isolement **$40 \leq D_{n,T,w} + C < 45$ dB** les gaines de ventilation transitant directement entre locaux seront habillées par une coquille isolante en laine minérale compressée,
    - avec un objectif d'isolement **$D_{n,T,w} + C \geq 45$ dB**, ceux-ci seront installés dans un soffite de type Placostil avec isolant constitué d'un parement en plaque de plâtre BA13 sur ossatures métalliques M48 avec laine minérale (réalisation en coordination avec le ***lot 05 – plâtrerie / plafonds suspendus***),
    - la distance entre deux piquages de deux locaux sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum (type Smo Phon ou Phoniflex ou équivalent) ou gaine rigide isolante et absorbante de type CF de chez Trox.
- suivant cheminement du BET Fluides.

- Régulateur de débit, clapets coupe-feu et registres :
    - dans l'hypothèse où des régulateurs de débit, clapets coupe-feu et des registres seraient mis en place, ceux-ci seront installés à une distance minimale de 2 m des terminaux de soufflage et d'extraction,
    - raccordement final aux terminaux de soufflage et extraction réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum de type Phoniflex de chez France Air, flexible rigide CF de chez Trox ou équivalent.

## 16.2. Dispositions particulières

❖ *CTA RDC*

Il est prévu l'installation de deux CTA de type **POWEROX T5000H** dans le plénum de faux-plafond de la salle de restauration du RDC, d'un niveau de puissance acoustique unitaire rayonné **$L_w$ = 57 dB(A).**

Ce niveau de puissance acoustique rayonné par le caisson de ventilation n'est pas compatible avec l'objectif de niveau sonore à respecter dans ce type de local **$L_{nAT}$ ≤ 38 dB(A)**.

Les traitements acoustiques suivants sont proposés pour limiter le niveau sonore engendré par les CTA dans ce local :

- Modification de l'emplacement des CTA dans un local technique dédié composé de :
  - cloison de type 98/48 avec un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w$ + C ≥ 45 dB**
  - porte d'accès avec un indice d'affaiblissement acoustique **$R_w$ + C ≥ 30 dB.**

**ou**

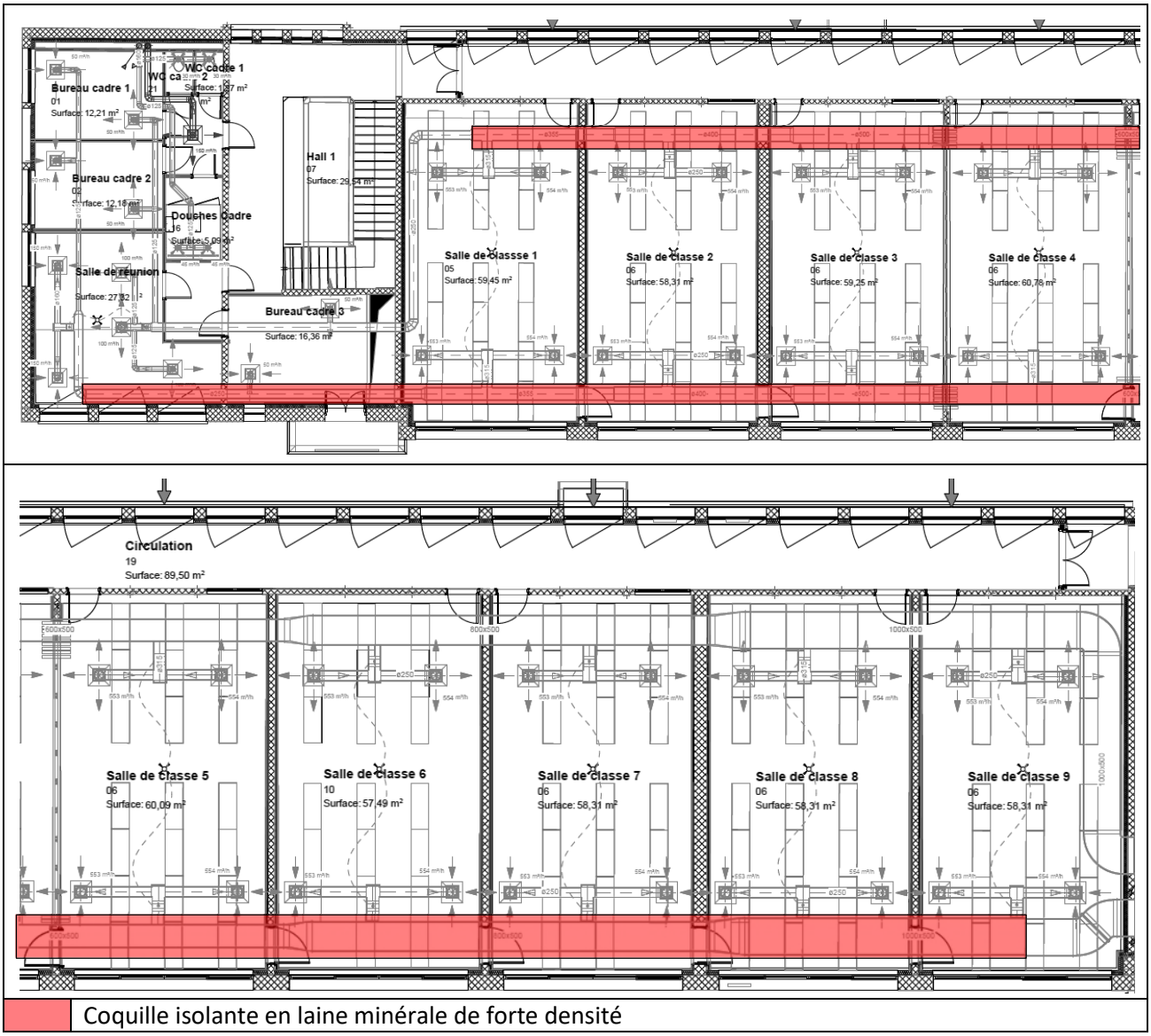
- Encoffrement complet du caisson de ventilation des CTA par un parement de 2 plaques de plâtre BA13 + 45 mm de laine minérale. Prévoir une trappe d'accès pour la maintenance ayant un indice d'affaiblissement acoustiques **$R_w$ + C ≥ 30 dB**.

Des pièges à son devront être mis en œuvre sur tous les réseaux de ventilation de ces CTA, permettant de respecter l'objectif de niveau sonore engendré par l'équipement dans ce local **$L_{nAT}$ ≤ 38 dB(A)** et en façade du bâtiment**.**

❖ *Réseaux de ventilation*

Pour éviter les phénomènes d'interphonie entre les locaux, les réseaux de ventilation transitant entre les locaux avec un objectif **$D_{n,T,w}$ + C de 40 dB** devront être habillés par une coquille isolante en laine minérale de forte densité d'épaisseur **50 mm** minimum.

Le plan de repérage suivant définit les locaux concernés :




| | |
|---|---|
| | Coquille isolante en laine minérale de forte densité |




❖ *Terminaux d'extraction*

- Terminaux d'extraction :
  - le niveau de puissance acoustique du bruit régénéré par les terminaux de soufflage et de reprise doit être inférieur aux valeurs suivantes :

| Locaux | Niveau de puissance acoustique Lw du bruit régénéré par les terminaux de soufflage et de reprise |
|---|---|
| Local d'enseignement, chambres, bureau, salle de réunion | Si l'équipement fonctionne en continu (>50% du temps d'occupation), ≤ 33 dB(A) – NR 28<br>Si l'équipement fonctionne intermittence (<50% du temps d'occupation) ≤ 38 dB(A) – NR 33 |
| Circulations | ≤ 40 dB(A) – NR 35 |

Tableau 6: Niveau de puissance acoustique du bruit régénéré par les terminaux

  - En cas de grille avec plénum, le niveau de puissance acoustique Lw correspond à l'ensemble du montage plénum + grille.

❖ *Panneaux rayonnants*

- Panneaux rayonnants :
  - panneaux rayonnants en acier **perforé**, taux de perforation min. 16%,
  - absorbant via un matelas en laine minérale directement en contact avec le parement perforé,
  - type Flatline de chez Zehnder, Pulsar de chez Sabiana ou équivalent,
  - pour un indice unique d'absorption pondéré $\alpha_w \geq 0,6$,
  - ***Localisation*** *: Tous les locaux équipés de panneaux rayonnants.*

# 17. LOT 12 – CLIMATISATION

## 17.1. Dispositions générales

❖ *Obligation des Entreprises*

- Traitements acoustiques :
  - l'entreprise à la charge du LOT CVC devra fournir, avant installation du matériel, une note de calcul justifiant :
    - **de l'état sonore initial du site,**
    - **des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux,**
    - **des émergences sonores engendrées au voisinage le plus proche,**
    - **de la sélection des supports antivibratiles permettant la désolidarisation des équipements.**
  - elle dimensionnera les pièges à son (PAS) et traitements acoustiques (écrans acoustiques) nécessaires à l'obtention des objectifs acoustiques présentés au paragraphe 5.5 et 5.8 suivant les recommandations du BET acoustique,
  - l'ensemble des exigences indiquées en section « Note aux Entreprises » devra être respecté,
  - l'entreprise étudiera en priorité la mise en œuvre de pièges à son de type caisson à baffles.

❖ *Percements*

- Percements et rebouchages :
  - les percements, bouchements et raccords dans les dalles et murs sont dus par le présent lot pour toutes les sections ≤ 100x100 mm ou de diamètre ≤ 100 mm,
  - les raccords et rebouchages devront reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques dont ils relèvent.

❖ *Désolidarisation des équipements*

- Vibrations des équipements :
  - les équipements techniques générateurs de vibrations ne devront en aucun cas propager leurs vibrations dans la structure du bâtiment du projet, ce qui serait susceptible d'augmenter les niveaux de pression acoustique globaux,
  - ces équipements seront posés sur des socles/massifs bétons désolidarisés de la structure du bâtiment par l'intermédiaire de plots antivibratiles de type ressorts + caoutchouc garantissant un taux de filtrage supérieur à 95% à la fréquence d'excitation la plus basse,
  - le système antivibratile sera choisi tel que sa fréquence propre $f_0$ soit inférieure au quart de la fréquence d'excitation $f_e$ : $f_0 < f_e / 4$ ,
  - le socle béton lui-même joue principalement un rôle de stabilisation de l'équipement en abaissant son centre de gravité et en augmentant l'inertie de la masse mobile,
  - dans le cas d'une trop forte contrainte en hauteur, si l'équipement sélectionné est suffisamment équilibré et que son poids est suffisamment bien réparti, les plots antivibratiles pourront être placés directement sous l'équipement sans socle béton intermédiaire tout en respectant le taux de filtrage présenté ci-dessus.

## 17.2. Dispositions particulières

❖ *Modules intérieurs*

- Module intérieur :
  - les équipements doivent respecter les performances de pression acoustique $L_p$ suivantes (mesure à 1 m en horizontal et 0,8 m en vertical) :

| Position de l'unité | $L_p$ en dB(A) |
|---|---|
| Local d'enseignement, chambres, bureau, salle de réunion | Lp,1m ≤ 38 dB(A) |

Tableau 7 : Niveau de pression acoustique généré par le module intérieur

❖ *Unité VRV extérieure*

Dans le cadre de cette opération, la production de chauffage et refroidissement sera assurée par une unité VRV. Cet équipement est susceptible de générer des nuisances sonores en façade des chambres et au voisinage à proximité.

Pour limiter ces nuisances, les traitements acoustiques suivants sont préconisés :

- **Unité VRV extérieure**

Il est prévu l'installation d'un équipement de type CITY MULTI Y – PUHY-M450 de la marque Mitsubishi présentant un niveau de puissance acoustique de **89 dB(A) en mode chauffage** :

- désolidarisation vibratoire par mise en place d'appuis résilients, dimensionnement à la charge de l'entreprise du présent lot.

**et**

- prévoir la mise en œuvre d'un écran isolant et absorbant en périphérie de l'équipement, à la charge du lot 03 – charpente métallique – Métallerie.
- prévoir la mise en œuvre d'une couverture métallique isolante et absorbant, à la charge du lot 03 – charpente métallique – Métallerie.

***Des traitements acoustiques complémentaires devront être mis en œuvre en cas de dépassements du niveau de puissance acoustique rayonné de 89 dB(A).***

***Le dimensionnement de ces traitements (capotage, local technique, pièges à son, grilles acoustiques, déplacement de l'équipement, …) sera à la charge de l'entreprise du présent lot et devront être validés auprès de la maîtrise d'œuvre et de l'acousticien avant mise en œuvre.***

# 18. LOT 13 – PLOMBERIE SANITAIRE – ECS

## 18.1. Dispositions générales

❖ *Obligation des Entreprises*

- Traitements acoustiques :
  - l'entreprise à la charge du LOT CVC devra fournir, avant installation du matériel, une note de calcul justifiant :
    - **de l'état sonore initial du site,**
    - **des niveaux de bruit engendrés à l'intérieur des locaux,**
    - **des émergences sonores engendrées au voisinage le plus proche,**
    - **de la sélection des supports antivibratiles permettant la désolidarisation des équipements.**
  - elle dimensionnera les pièges à son (PAS) et traitements acoustiques (écrans acoustiques) nécessaires à l'obtention des objectifs acoustiques présentés au paragraphe 5.5 et 5.8 suivant les recommandations du BET acoustique,
  - l'ensemble des exigences indiquées en section « Note aux Entreprises » devra être respecté,
  - l'entreprise étudiera en priorité la mise en œuvre de pièges à son de type caisson à baffles.

❖ *Percements*

- Percements et rebouchages :
  - les percements, bouchements et raccords dans les dalles et murs sont dus par le présent lot pour toutes les sections ≤ 100x100 mm ou de diamètre ≤ 100 mm,
  - les raccords et rebouchages devront reconstituer la qualité de l'ouvrage concerné conformément aux exigences techniques dont ils relèvent.

❖ *Désolidarisation des équipements*

- Vibrations des équipements :
  - les équipements techniques générateurs de vibrations ne devront en aucun cas propager leurs vibrations dans la structure du bâtiment du projet, ce qui serait susceptible d'augmenter les niveaux de pression acoustique globaux,
  - ces équipements seront posés sur des socles/massifs bétons désolidarisés de la structure du bâtiment par l'intermédiaire de plots antivibratiles de type ressorts + caoutchouc garantissant un taux de filtrage supérieur à 95% à la fréquence d'excitation la plus basse,
  - le système antivibratile sera choisi tel que sa fréquence propre $f_0$ soit inférieure au quart de la fréquence d'excitation $f_e$ : $f_0 < f_e / 4$ ,
  - le socle béton lui-même joue principalement un rôle de stabilisation de l'équipement en abaissant son centre de gravité et en augmentant l'inertie de la masse mobile,
  - dans le cas d'une trop forte contrainte en hauteur, si l'équipement sélectionné est suffisamment équilibré et que son poids est suffisamment bien réparti, les plots antivibratiles pourront être placés directement sous l'équipement sans socle béton intermédiaire tout en respectant le taux de filtrage présenté ci-dessus.

❖ *Robinetterie*

- Robinetterie sanitaire conforme à la norme NF I, ou bénéficiant d'un classement E.C.A.U. A2 ou A3, pour une pression de distribution inférieure à 3 bars.
- La constitution du réseau et les réglages de l'installation seront réalisés de façon à ce que le niveau de pression acoustique normalisé $L_{nAT}$ généré à l'intérieur des locaux par un équipement extérieur au local soit inférieur aux objectifs fixés au paragraphe 5.5.

❖ *Gaines et canalisations*

- Transition des réseaux de chauffage :
  - les réseaux transiteront en priorité dans les colonnes techniques communes ou dans les circulations avec des piquages spécifiques vers les différents locaux,
  - dans le cas de réseaux transitant en plénum des locaux contiguës aux sanitaires supérieurs ou inférieurs (**suivant plans du BET Fluides et hors circulation**) :
    - dans le cas de réseau avec un diamètre **ø ≤ 50 mm**, habillage des réseaux par une coquille isophonique à base de laine minérale de type Rockwool 800 ou équivalent d'épaisseur 50 mm,

    ***ou***

    - dans le cas de réseau avec un diamètre **ø > 50 mm**, création d'un soffite isolant de type Placostil avec laine minérale et comprenant 2 parements BA13 fixés sur ossatures métalliques M48 ; réalisation des encoffrements en coordination avec le ***lot 05 – plâtrerie / plafonds suspendus***
  - pour toutes les traversées de paroi (mur, plancher, cloison), prévoir l'interposition d'une semelle résiliente de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine et le contour de percement avec un dépassement de 100 mm minimum de part et d'autre de la paroi, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux.

**Schéma de principe** - Traitements acoustiques des traversées de parois

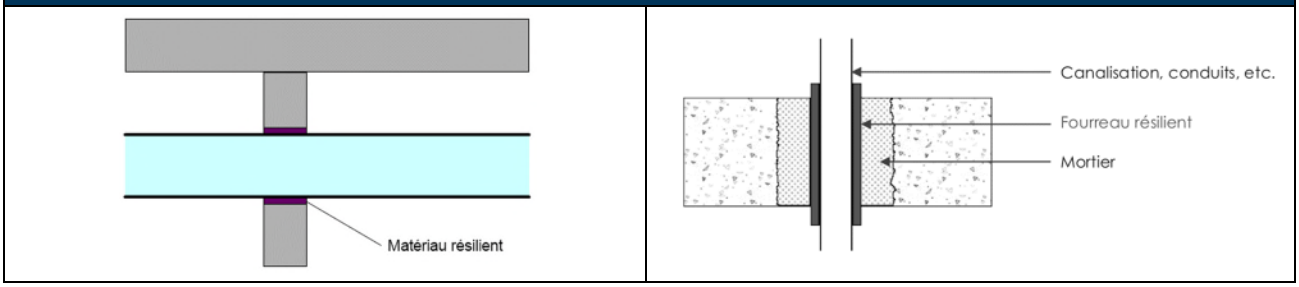



Figure 13 : Traitements acoustiques des traversées de parois

- Interposition pour toutes les traversées de paroi (mur, plancher, cloison) d'une semelle résiliente de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine et le contour de percement avec un dépassement de 100 mm minimum de part et d'autre de la paroi, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux,
- Désolidarisation vibratoire des gaines et canalisations par suspentes souples ou par interposition d'une garniture résiliente ou colliers acoustiques, avec une amélioration d'au moins 20 dB.

**Schéma de Principe** - Collier acoustique

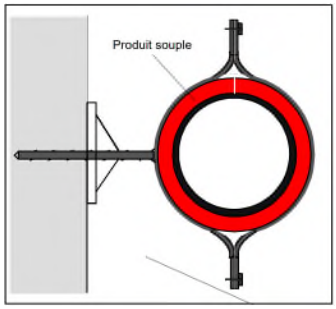





Figure 14 : Schéma de Principe - Collier acoustique

- Fixation des canalisations intérieures :
  - sur des murs de masse surfacique ms ≥ 200 kg/m² (pas de fixation sur une cloison, un doublage ou une gaine technique en plaque de plâtre), avec colliers antivibratiles,

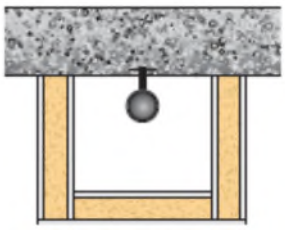


***Schéma de Principe***
*- Fixation de canalisation sur murs ms ≥ 200 kg/m² -*

  - dans le cas de gaines possédant 4 faces avec ms < 200 kg/m², les canalisations seront fixées sur plaque de plâtre sur ossatures M36 indépendantes de la gaine et désolidarisées du plancher par un support antivibratile.

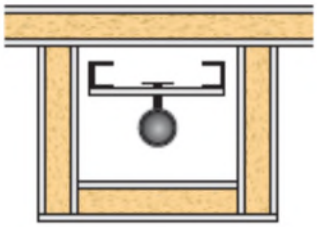


***Schéma de Principe***
*- Fixation de canalisation sur murs ossature indépendante -*

Figure 15 : Désolidarisation des réseaux vis-à-vis des gaines techniques

- Chutes en fonte certifiées NF ***ou*** chutes en PVC certifiées NF avec alourdissement réalisé par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $m_s \geq 5$ kg/m², sur 1 m de part et d'autre des coudes et dévoiements,

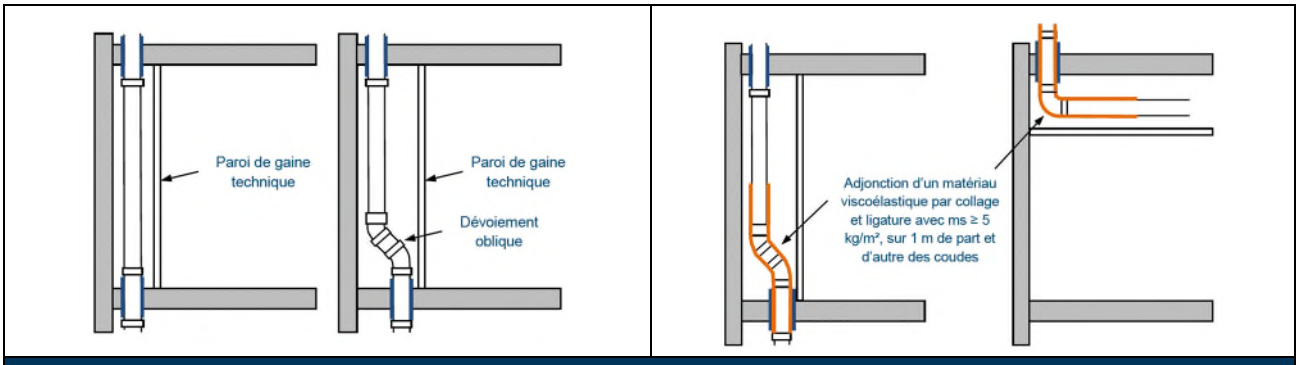



**Schéma de Principe**
– Désolidarisation des réseaux vis-à-vis des gaines techniques et transition acoustique des réseaux –

Figure 16 : Désolidarisation des réseaux vis-à-vis des gaines techniques et transition acoustique des réseaux

❖ *Réceptacle de douche*

- les réceptacles de douche seront posés sur des plots résilients de type élastomère
- un joint souple de type silicone sera prévu en périphérie et au niveau de la jonction avec le carrelage et des plaques bitumée auto-adhésives seront disposées sur 4 faces.

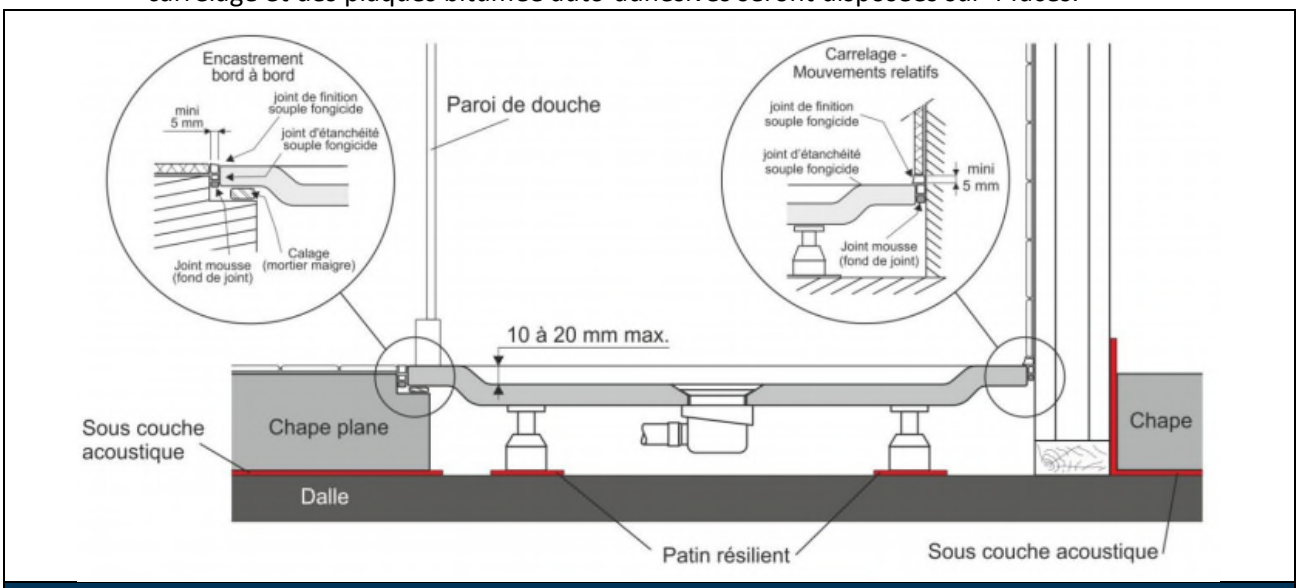



***Schéma de Principe***
***- Désolidarisation d'un réceptacle de douche -***

Figure 17 : Désolidarisation d'un réceptacle de douche

## 18.2. Dispositions particulières

❖ *Pompes à chaleur extérieures*

Dans le cadre de cette opération, la production d'eau chaude sanitaire sera assurée par une pompe à chaleur. Cet équipement est susceptible de générer des nuisances sonores en façade des chambres et au voisinage à proximité.

Pour limiter ces nuisances, les traitements acoustiques suivants sont préconisés :

- **Unité extérieure de la PAC**

Il est prévu l'installation d'un équipement de type Q-ton ESA30EH2-25 de la marque YACK présentant un niveau de puissance acoustique de **78 dB(A)** :

- désolidarisation vibratoire par mise en place d'appuis résilients, dimensionnement à la charge de l'entreprise du présent lot.

**et**

- prévoir la mise en œuvre d'un écran isolant et absorbant en périphérie de l'équipement, à la charge du lot 03 – charpente métallique – Métallerie.
- prévoir la mise en œuvre d'une couverture métallique isolante et absorbant, à la charge du lot 03 – charpente métallique – Métallerie.

***Des traitements acoustiques complémentaires devront être mis en œuvre en cas de dépassements du niveau de puissance acoustique rayonné de 78 dB(A).***

***Le dimensionnement de ces traitements (capotage, local technique, pièges à son, grilles acoustiques, déplacement de l'équipement, …) sera à la charge de l'entreprise du présent lot et devront être validés auprès de la maîtrise d'œuvre et de l'acousticien avant mise en œuvre.***

# 19. LOT 14 – GTB

- *Sans objet.*

# ANNEXE 1 – Indices acoustiques et leurs affiliations

❖ *Indices acoustiques et leurs affiliations*

- Indice unique d'absorption pondéré « $\alpha_w$ »

Les essais d'indice unique d'absorption pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés conformément à la norme NF EN ISO 11654. Ils concernent les éléments suivants :

- les faux plafonds
- les revêtements muraux.

- Indice d'affaiblissement pondéré « $R_w(C ; C_{tr})$ »

Les essais d'indice d'affaiblissement pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés et conformément à la norme NF EN ISO 140-3. Ils concernent les éléments suivants :

- les cloisons,
- les complexes de doublage,
- les châssis vitrés,
- les blocs portes.

- Réduction du niveau de bruit de choc pondéré « $\Delta L_w$ »

Les essais de réduction de bruit de choc sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés. Ils concernent les éléments suivants :

- les revêtements de sol,
- les sous couches résilientes.

- Niveaux sonores des équipements techniques

Les essais de caractérisation acoustique des équipements techniques sont effectués par un laboratoire agréé. Ils seront fournis en termes de niveau de pression sonore à une distance donnée ou de niveau de puissance acoustique, par bandes d'octave comprises entre 63 Hz et 4 kHz. Ils concernent les éléments suivants :

- les équipements de ventilation et de traitements d'air (CTA)…

- Perte par insertion et bruit régénéré par le passage de l'air

Les essais de caractérisation acoustique des silencieux sont effectués selon la norme EN ISO 7235. Ils concernent les éléments suivants :

- silencieux.