

# ETUDE D'IMPACT ACOUSTIQUE

## RESPECT DU CTE DB-HR DANS L'EXTENSION DE L'INSTITUT DE TIANA

Rapport : AA21032-1. v1

PROPRIÉTAIRE: AVEC - CANTON DE TIANA  
LIEU : AVENUE EDUARD FONTSERÈ s/n,  
08391 - TIANA (BARCELONE)

Consultant Acoustique  
Jesús Uriol et Chavarriga  
Ingénieur Technique Industriel N° de collégial 15.385L

07 mai 2021

Ce document concerne uniquement et exclusivement les échantillons réalisés. Ref: AA21032-1 v1 EIA APLICACIO INSTITUT DE TIANA La reproduction partielle de ce document de 65 feuilles + 16 plans est interdite, sauf avec l'autorisation écrite expresse d'Acústics Ambient, SL

## INDICE

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. DONNÉES PRÉCÉDENTES .....                                                                     | 4   |
| 1.1. DONNÉES DU CANDIDAT .....                                                                   | 4   |
| 1.2. DONNÉES DU TECHNICIEN.....                                                                  | 4   |
| 1.3. CHOSE .....                                                                                 | 4   |
| 1.4. BRÈVE DESCRIPTION DU BÂTIMENT .....                                                         | 4   |
| 2. LOCALISATION .....                                                                            | 5   |
| 3. RÉGLEMENT .....                                                                               | 6   |
| 3.1. DÉCRET 176/2009 .....                                                                       | 6   |
| 3.1.1. Décret 176/2009 Annexe A. Objectifs de qualité .....                                      | 6   |
| 3.1.2. Décret 176/2009 Annexe 7, Immission de vibrations à l'intérieur des bâtiments.....        | 6   |
| 3.2. CODE TECHNIQUE DU BÂTIMENT. DB-RH .....                                                     | 7   |
| 3.2.1. Isolation acoustique des façades, toitures et planchers en contact avec l'extérieur ..... | 7   |
| 3.2.2. Acoustique isolation des cloisons .....                                                   | 7   |
| 3.2.3. Isolation acoustique de l'intérieur cloisons horizontales .....                           | 7   |
| 3.2.4. Isolation acoustique des verticales intérieures cloisons .....                            | 8   |
| 3.2.5. Isolation acoustique des chocs bruit.....                                                 | 9   |
| 3.2.6. Réverbération Temps .....                                                                 | 9   |
| 3.3. ANALYSE DU BRUIT ENVIRONNEMENTAL.....                                                       | dix |
| 4. SYSTÈMES CONSTRUCTIFS .....                                                                   | 11  |
| 4.1. EMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE BÂTIMENT .....                                                  | 11  |
| 4.2. SÉPARATION VERTICALE ÉLÉMENTS .....                                                         | 12  |
| 4.3. SÉPARATION HORIZONTALE ÉLÉMENTS .....                                                       | 15  |
| 4.4. LES FENÊTRES .....                                                                          | 17  |
| 4.5. REVÊTEMENTS INSONORISANTS .....                                                             | 20  |
| 5. DÉTAILS .....                                                                                 | 22  |
| 5.1. TROUVER FAÇADE CLT – CLT FORGÉ .....                                                        | 22  |
| 5.2. TROUVER LA DIVISION ENTRE LES UTILISATEURS DE CLT – FORJAT CLT .....                        | 23  |
| 5.3. TROUVEZ LES SÉPARATEURS DE COULOIR-CLASSE - CLT FORGÉ.....                                  | 24  |
| 5.4. TROUVER DES PLAQUES DE PLÂTRE LAMINÉES - FORGÉES CLT .....                                  | 25  |
| 5.5. PLATE-FORME MACHINES .....                                                                  | 26  |
| 5.6. CANALISATIONS CLIMATIQUES POUR L'INTÉRIEUR.....                                             | 29  |
| 6. BRUIT ET VIBRATION DES INSTALLATIONS .....                                                    | 31  |
| 6.1. INFORMATIONS A FOURNIR PAR LES FOURNISSEURS - INSTALLATEURS .....                           | 31  |
| 6.2. CONDITIONS DE MONTAGE DES EQUIPEMENTS FIXES GENERATEURS DE BRUIT .....                      | 31  |
| 6.3. CONDUITE ET EQUIPEMENT .....                                                                | 34  |
| 6.4. CLIMATISATION.....                                                                          | 35  |
| 6.5. VENTILATION .....                                                                           | 36  |
| 6.6. ASCENSEURS ET ÉLÉVATEURS DE CHARGE .....                                                    | 37  |
| 6.7. DES PORTES .....                                                                            | 39  |
| 6.8. POMPES À IMPULSION ET NETTOYEURS DE PISCINE .....                                           | 40  |
| 7. BRUIT PENDANT LES TRAVAUX .....                                                               | 41  |
| 8. CONTRÔLE DU TRAVAIL FINI .....                                                                | 42  |

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 9. JUSTIFICATION DU RESPECT DU CTE DB-HR .....                      | 43 |
| ANNEXE 01. FICHES TECHNIQUES DES MATERIAUX .....                    | 54 |
| ANNEXE 02.1. SUPPORTS AU SOL ACOUSTIQUE+SYLOMER .....               | 54 |
| ANNEXE 02.2. ÎLES INSONORISANTES D'HERAKLITH .....                  | 59 |
| ANNEXE 02.3. BANC D'INERTIE ROBUSTE.....                            | 63 |
| ANNEXE 02.4. CONDUIT D'ABSORPTION ACOUSTIQUE CLIMAVAR APTA A1 ..... | 64 |
| ANNEXE 3. PLANS .....                                               | 65 |

## 1. DONNÉES ANTÉRIEURES

### 1.1. DONNÉES DU CANDIDAT

Demandeur: rga arquitectes  
CARTE D'IDENTITÉ / CAF : --  
Domicile fiscal : Carrer Montserrat nº95  
08221 Terrassa (Barcelone)  
Type de bâtiment: Bâtiment à usage pédagogique / éducatif  
Placer: Avinguda Eduard Fontserè s/n,  
08391 Tiana (Barcelone)

### 1.2. DONNÉES DU TECHNICIEN

Technicien: Jésus Uriol et Chavarriga  
Collégial: 15 385L  
Adresse: Parc scientifique et technologique agricole de Lleida  
Parc de Gardeny, Bâtiment H2, 1er étage, bureau A3  
25003 – Lérida

### 1.3. CHOSE

À la demande de rga arquitectes, nous rédigeons l'étude d'impact acoustique pour l'agrandissement du lycée Tiana qui doit être construit à côté du bâtiment existant, sur l'Avinguda Eduard Fontserè s/n°, dans la municipalité de Tiana (Barcelone), afin de respecter les niveaux minimaux requis dans le Document de Base du Code Technique de la Construction face au Bruit (CTE DB-HR).

### 1.4. BRÈVE DESCRIPTION DU BÂTIMENT

Il s'agit d'un bâtiment de construction en bois à deux hauteurs : rez-de-chaussée et premier étage dans lequel l'activité principale sera réalisée au premier étage.

Le rez-de-chaussée sera pratiquement entièrement extérieur formant un grand porche et dans la partie centrale se trouvera un distributeur pour donner accès au premier étage et une salle à manger.

Au premier étage se trouveront les salles de classe et les sanitaires :

- 3 salles de classe pour la 4ème ESO • 2
- salles de classe pour le 1er lycée • 2 salles
- de classe pour le 2ème lycée • 3
- renforcement des classes 1 science
- laboratoire

• des salles de bains séparées pour les hommes et les femmes au rez-de-chaussée

Un couloir surélevé sera construit qui reliera le premier étage du nouveau bâtiment au premier étage du bâtiment existant.

Le toit du bâtiment sera fini plat avec un aménagement paysager. Les 2 récupérateurs de chaleur pour le renouvellement de l'air dans les salles de classe sera situé sur le toit.

L'ascenseur prévu est de type sac à dos.

## 2. EMBLACEMENT

Le bâtiment sera situé à :

Avinguda Eduard Fontserè s/n,  
08391 – Tiana (Barcelone)

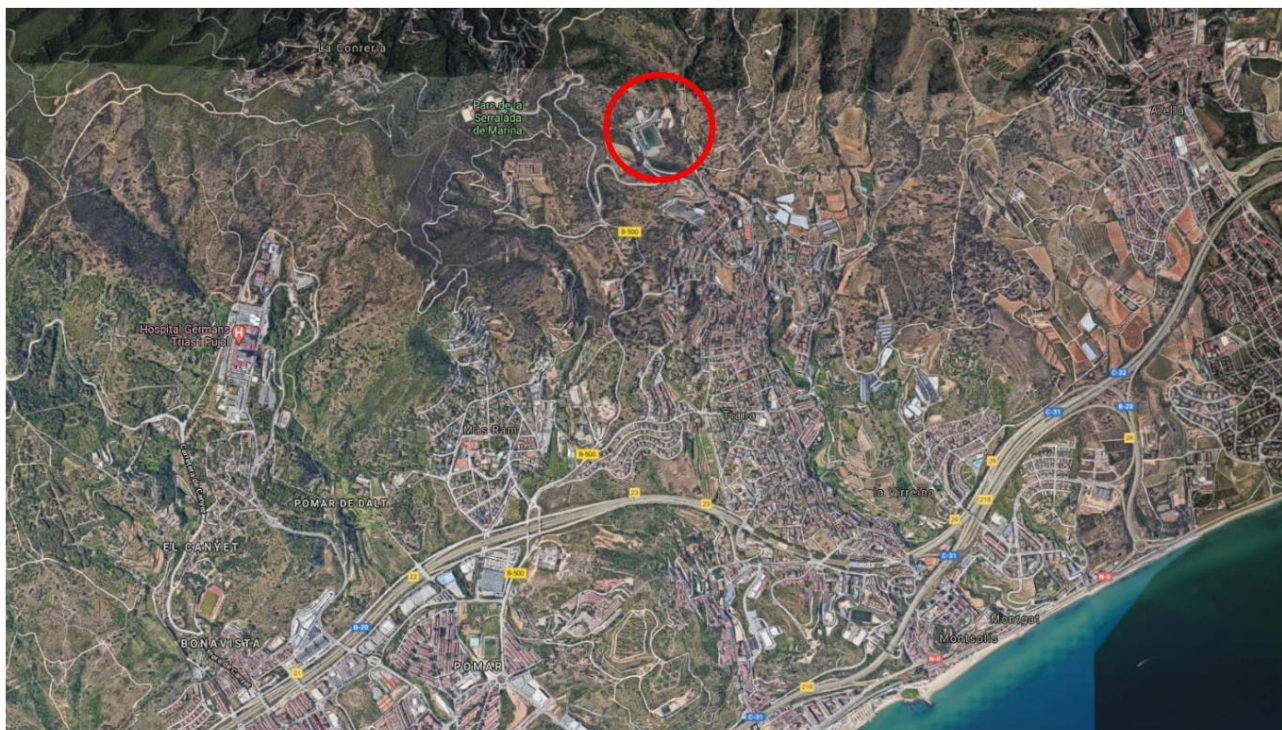


Illustration 2.1. Aperçu de l'emplacement.



Image 2.2. Placer.

### 3. REGLEMENT

Ce document est conforme aux réglementations suivantes en vigueur.

- Décret 176/2009 du 10 novembre, qui approuve le règlement de la loi 16/2002, du 28 juin, sur la protection contre la pollution sonore, et les annexes sont adaptées.
- Décret royal 1367/2007, du 19 octobre, qui développe la loi 37/2003, du 17 novembre sur le bruit, concernant zonage acoustique, objectifs de qualité et émissions acoustiques.
- Décret royal 1371/2007, du 19 octobre, qui approuve le document de base "DB-HR Protección frente al ruido" du Code technique de la construction et modifie le décret royal 314/2006, du 17 mars, avec lequel le Code technique de la construction est approuvé.
- Décret royal 732/2019 du 20 décembre, modifiant le Code technique de la construction, approuvé par le décret royal 314/2006.

#### 3.1. DÉCRET 176/2009

##### 3.1.1. DÉCRET 176/2009 ANNEXE A. OBJECTIFS DE QUALITÉ

| Utilisations des terres                                                                                            | Valeurs limites d'immission en dB(A) |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                    | Sam (7h-21h)                         | Le (21h-23h) | Lun (23h-7h) |
| <b>ZONE DE HAUTE SENSIBILITÉ ACOUSTIQUE, (A)</b>                                                                   |                                      |              |              |
| (A2) Prédominance des terrains à usage sanitaire, pédagogique et culturel                                          | 55                                   | 55           | 45           |
| (A3) Logements situés en milieu rural                                                                              | 57                                   | 57           | 47           |
| (A4) Prédominance des terrains à usage résidentiel                                                                 | 60                                   | 60           | 50           |
| <b>ZONE DE SENSIBILITÉ ACOUSTIQUE MODÉRÉE, (B)</b>                                                                 |                                      |              |              |
| (B1) Coexistence de terrains à usage d'habitation avec des activités existantes et/ou infrastructures de transport | 65                                   | 65           | 55           |
| (B2) Prédominance des terrains à usage tertiaire autres que C1                                                     | 65                                   | 65           | 55           |
| (B3) Zones bâties existantes affectées par des terrains industriels                                                | 65                                   | 65           | 55           |
| <b>ZONE DE FAIBLE SENSIBILITÉ ACOUSTIQUE, (C)</b>                                                                  |                                      |              |              |
| (C1) Utilisations récréatives et de divertissement                                                                 | 68                                   | 68           | 58           |
| (C2) Prédominance des terrains à usage industriel                                                                  | 70                                   | 70           | 60           |

utilisez le tableau 3.1. Décret 176/2009 annexe A Objectifs de qualité

##### 3.1.2. DÉCRET 176/2009 ANNEXE 7, IMMISSION DE VIBRATIONS DANS LES BÂTIMENTS

Voici les valeurs limites de vibrations pouvant être à l'intérieur d'un bâtiment selon sa catégorie :

| Utilisation du bâtiment         | Valeurs limites d'immission |
|---------------------------------|-----------------------------|
|                                 | loi [dB]                    |
| Usage domestique ou résidentiel | 75                          |
| hôpital                         | 72                          |
| Educatif ou culturel            | 72                          |

Tableau 3.2. Décret 176/2009 annexe 7 Niveaux limites de vibrations

### 3.2. CODE TECHNIQUE DU BÂTIMENT. DB-RH

#### 3.2.1. ISOLATION ACOUSTIQUE DES FAÇADES, TOITURES ET PLANCHERS EN CONTACT AVEC L'EXTERIEUR

| Indice de bruit Jour<br>dB(A) | Ld | Valeurs minimales d'isolation acoustique des façades contre le bruit aérien D2m,nT,Atr |         |                                                                    |                  |
|-------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
|                               |    | dB(A)                                                                                  |         |                                                                    |                  |
|                               |    | Bâtiment à usage Résidentiel et Sanitaire                                              |         | Culturel, éducatif,<br>bâtiment à usage administratif et religieux |                  |
|                               |    | Chambre                                                                                | Séjours | Séjours                                                            | salles de classe |
| Ld ≤ 60                       |    | 30                                                                                     | 30      | 30                                                                 | 30               |
| 60 < Ld ≤ 65                  |    | 32                                                                                     | 30      | 32                                                                 | 30               |
| 65 < Ld ≤ 70                  |    | 37                                                                                     | 32      | 37                                                                 | 32               |
| 70 < Ld ≤ 75                  |    | 42                                                                                     | 37      | 42                                                                 | 37               |
| Ld > 75                       |    | 47                                                                                     | 42      | 47                                                                 | 42               |

Tableau 3.3. Isolation des façades selon le CTE DB-HR

Si le son est a, l'isolation sera augmentée de 4db(A). le bruit extérieur domine celui des avions, bruit aérien D2m,nT,Atr obtenu a le tableau précédent

Façades sur routes, au patio intérieur fermé de l'île, les patios intérieurs ou les façades prendront en non soumis directement au bruit de la circulation  
 activités aéronautiques, industrielles et commerciales ou l'indice de bruit des sports, compte l'indice de bruit diurne Ld 10dB(A) inférieur à un  
 diurne de la zone.

#### 3.2.2. ISOLATION ACOUSTIQUE DES MITERNES

Au moins une des deux conditions décrites ci-dessous doit être remplie :

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des cloisons |                      |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Ensemble des deux fermetures qui composent la médiane                  | DnTA ≤ 50dB(A)       |
| Chacune des fermetures médianes                                        | D2m,nT,Atr ≤ 40dB(A) |

Tableau 3.4. Isolation des cloisons selon le CTE DB-HR

#### 3.2.3. ISOLATION ACOUSTIQUE DES SÉPARATIONS HORIZONTALES INTÉRIEURES

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des séparations horizontales intérieures |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ENCEINTES DE DIFFÉRENTES UNITÉS D'UTILISATION                                                      |                |
| Entre une enceinte protégée et toute autre enceinte habitable ou protégée                          | DnTA ≤ 50dB(A) |
| Entre une enceinte habitable et toute autre enceinte habitable ou protégée                         | DnTA ≤ 45dB(A) |
| LOCAUX D'INSTALLATION ET LOCAUX D'ACTIVITÉ                                                         |                |
| Entre une aire protégée et toute installation ou zone d'activité                                   | DnTA ≤ 55dB(A) |
| Entre une zone résidentielle et toute installation ou zone d'activité                              | DnTA ≤ 45dB(A) |

Tableau 3.5. Isolement des séparations horizontales selon le CTE DB-HR

## 3.2.4. ISOLATION ACOUSTIQUE DES SÉPARATIONS VERTICALES INTÉRIEURES

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des séparations verticales intérieures dans les ENCEINTES PROTÉGÉES          |                    |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| LOCAUX D'UNE MÊME UNITÉ D'USAGE                                                                                                        |                    |                              |
|                                                                                                                                        | en avance          | RA y 33dB(A)                 |
| ENCEINTES DE DIFFÉRENTES UNITÉS D'UTILISATION                                                                                          |                    |                              |
| Entre une enceinte protégée et tout autre logement habitable ou<br>enceinte protégée avec laquelle il ne partage ni portes ni fenêtres |                    | DnTA y 50dB(A)               |
| Entre une enceinte protégée et tout autre logement habitable ou<br>enceinte protégée lorsqu'ils partagent des portes ou des fenêtres   | porte<br>fermeture | RA y 30dB(A)<br>RA y 50dB(A) |
| LOCAUX D'INSTALLATION ET LOCAUX D'ACTIVITÉ                                                                                             |                    |                              |
| Entre une enceinte protégée et toute enceinte d'installation ou d'activité                                                             |                    | DnTA y 55dB(A)               |

Tableau 3.6. Isolement des séparations verticales selon le CTE DB-HR

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des séparations verticales intérieures dans les ENCEINTES HABITABLES           |                    |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| LOCAUX D'UNE MÊME UNITÉ D'USAGE                                                                                                          |                    |                              |
|                                                                                                                                          | en avance          | RA y 33dB(A)                 |
| ENCEINTES DE DIFFÉRENTES UNITÉS D'UTILISATION                                                                                            |                    |                              |
| Entre une enceinte habitable et toute autre enceinte habitable ou protégée<br>enceinte avec laquelle il ne partage ni portes ni fenêtres |                    | DnTA y 45dB(A)               |
| Entre une enceinte habitable et toute autre enceinte habitable ou protégée<br>enceinte lorsqu'ils partagent des portes ou des fenêtres   | porte<br>fermeture | RA y 20dB(A)<br>RA y 50dB(A) |
| LOCAUX D'INSTALLATION ET LOCAUX D'ACTIVITÉ                                                                                               |                    |                              |
| Entre une enceinte habitable et toute installation ou activité<br>enceinte avec laquelle il ne partage ni portes ni fenêtres             |                    | DnTA y 45dB(A)               |
| Entre un espace de vie et toute zone d'installation ou d'activité lorsqu'ils<br>partagent des portes ou des fenêtres                     | porte<br>fermeture | RA y 30dB(A)<br>RA y 50dB(A) |

Tableau 3.7. Isolement des séparations verticales selon le CTE DB-HR

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des enveloppes d'ascenseurs                                          |  |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|
| Entre une enceinte protégée et l'enceinte de l'ascenseur, si la machine est<br>à l'intérieur (ascenseur à dos)                 |  | DnTA y 55dB(A) |
| Entre une enceinte habitable et l'enceinte de l'ascenseur, si la machine est à l'intérieur<br>(élévateur à dos)                |  | DnTA y 50dB(A) |
| Entre une enceinte protégée ou habitable et l'enceinte de l'ascenseur, si le<br>la machine se trouve dans une enceinte séparée |  | RA y 50dB(A)   |

Tableau 3.8. Isolation des séparations de l'enceinte de l'ascenseur selon le CTE DB-HR

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits aériens des tiroirs d'installation |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Entre le tiroir d'installation et toute unité d'utilisation                          | RA y 33dB(A) |
| Si l'extraction des fumées du garage s'effectue par le tiroir d'installation         | RA y 50dB(A) |

Tableau 3.9. Isolation des plots d'installation selon le CTE DB-HR

## 3.2.5. ISOLATION ACOUSTIQUE AU BRUIT D'IMPACT

| Valeur minimale d'isolation acoustique aux bruits d'impact                                      |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Entre une aire protégée et toute autre aire dont ils n'appartiennent pas<br>unité d'utilisation | Le nT,w y 65dB(A) |
| Entre une zone protégée et une zone d'installation ou d'activité                                | Le nT,w y 60dB(A) |
| Entre une zone résidentielle et une zone d'installation ou d'activité                           | Le nT,w y 60dB(A) |

Tableau 3.10. Isolation acoustique des impacts selon le CTE DB-HR

## 3.2.6. TEMPS DE RÉVERBÉRATION

- 1 En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y *revestimientos* que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:
  - a) El *tiempo de reverberación* en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,7 s.
  - b) El *tiempo de reverberación* en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m<sup>3</sup>, no será mayor que 0,5 s.
  - c) El *tiempo de reverberación* en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.
 

La exigencia de tiempo de reverberación menor que 0,9 s aplicable a comedores y restaurantes también es de aplicación a recintos como cafeterías y bares donde se sirven comidas en mesas, ya que dichos recintos tienen un uso asimilable a un comedor o restaurante.

El DB HR no regula ni los criterios, ni los procedimientos para el diseño acústico de recintos destinados a espectáculos, ni de aulas y salas de conferencias de volúmenes mayores que 350m<sup>3</sup>. Sin embargo, si uno de estos recintos fuera colindante con un recinto protegido o habitable de una unidad de uso diferente, deben cumplirse los valores límite de aislamiento acústico especificados en el apartado 2.1 del DB HR. (Apartados 2.0 de la Guía de Aplicación del DB HR Protección frente al ruido).
- 2 Para limitar el ruido reverberante en las *zonas comunes* los elementos constructivos, los acabados superficiales y los *revestimientos* que delimitan una *zona común* de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con *recintos protegidos* con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m<sup>2</sup> por cada metro cúbico del volumen del *recinto*.

### 3.3. ANALYSE DU BRUIT ENVIRONNEMENTAL

La municipalité de Tiana n'a pas de carte de bruit / carte de bruit stratégique, donc pour obtenir la valeur de l'indice de bruit diurne de la zone du bâtiment, nous suivrons le critère indiqué par le code technique du bâtiment, document RH de base dans la section 2.1.1. a)iv):

- El valor del índice de ruido día,  $L_d$ , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de  $L_d$ , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.
- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día,  $L_d$ , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

(Apartado 2.1.1.1 de la Guía de Aplicación del DB HR)

Par conséquent, nous considérerons un facteur de bruit  $L_d$  de 60dB(A).

## 4. SYSTÈMES CONSTRUCTIFS

### 4.1. EMBLACEMENT DES SYSTÈMES DE BÂTIMENT

Les plans détaillent où correspond chaque type de traitement afin de pouvoir situer correctement le type de traitement à appliquer dans chaque cas.

Selon que l'enceinte est située dans une pièce humide (cuisines et salles de bains) ou non, l'un ou l'autre type de finition finale devra être appliqué.

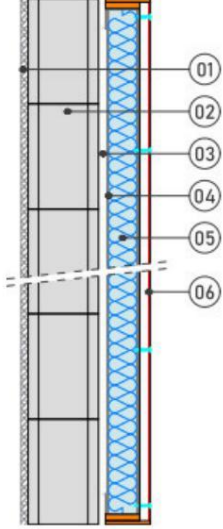
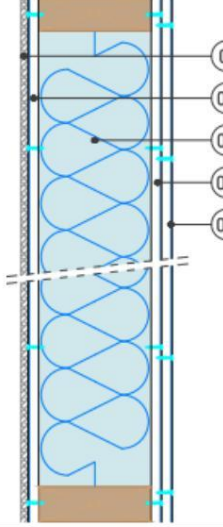
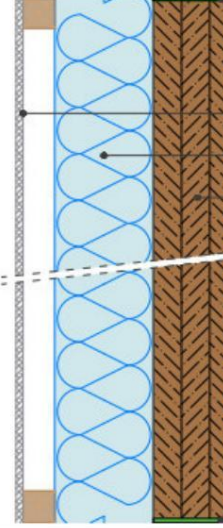
#### Plan de traitement des éléments de séparation verticale

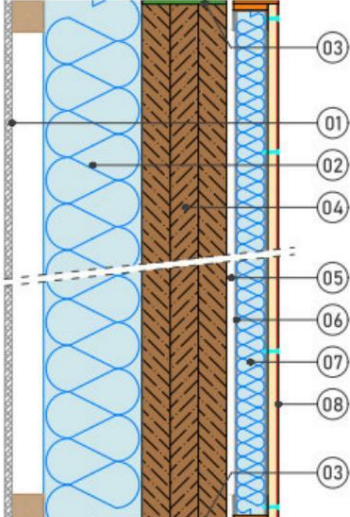
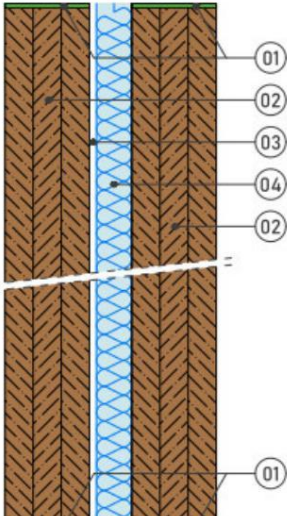
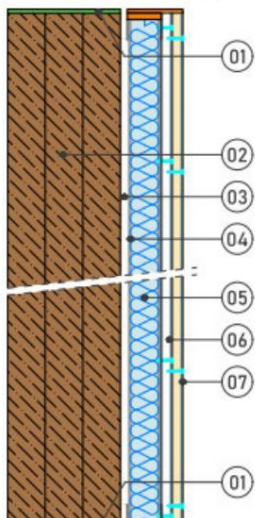


#### Plan de traitement des éléments de séparation horizontaux

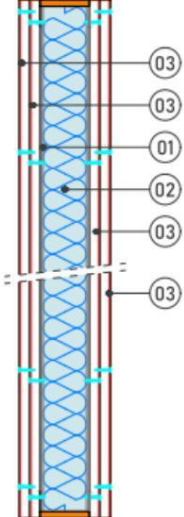
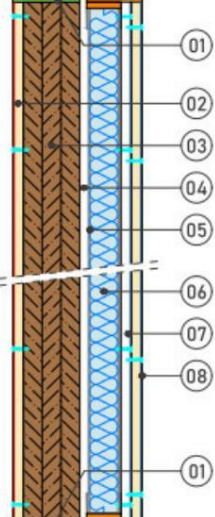


## 4.2. ÉLÉMENTS DE SÉPARATION VERTICALE

| ÉLÉMENT DE SÉPARATION VERTICALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Informations sur l'élément vertical                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>[FA-01]</b><br/> <b>TANCAMENT DE FAÇANA 01</b><br/> <i>(Façana Planta baixa)</i></p> <p>01. Xapa llisa<br/>         02. Bloc de formigó de 100mm d'ample, armat i reblert de formigó<br/>         03. Separació 10mm<br/>         04. Estructura autoportant amb canals i muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica<br/>         05. Llana de roca 70kg/m3 40mm<br/>         06. Placa de guix laminat de 15mm</p> | <p>Son global<br/>         indice de réduction, RaTr : 48 dBA<br/>         pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 228 kg/m2<br/>         Epaisseur: Ø 18 cm</p>                        |
|  <p><b>[FA-02]</b><br/> <b>TANCAMENT DE FAÇANA 02</b><br/> <i>(Façana menjador planta baixa)</i></p> <p>01. Xapa llisa<br/>         02. Placa de guix laminat Aqua 15mm<br/>         03. Estructura de 160mm amb llana de roca de 70kg/m3 i 160mm entre muntants<br/>         04. Doble placa de guix laminat 13mm</p>                                                                                                       | <p>Son global<br/>         indice de réduction, RaTr : 40 dBA<br/>         pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 47 kg/m2<br/>         Epaisseur: <math>\bar{\gamma}</math> 21 cm</p> |
|  <p><b>[FA-03]</b><br/> <b>TANCAMENT DE FAÇANA 03</b><br/> <i>(Façana CLT vist planta primera)</i></p> <p>01. Xapa microperforada<br/>         02. Llana de roca 180kg/m3 140mm<br/>         03. Banda elàstica<br/>         (dimensionada segons càrregues)<br/>         04. CLT 120mm</p>                                                                                                                                 | <p>Son global<br/>         indice de réduction, RaTr : 32 dBA<br/>         pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 94 kg/m2<br/>         Epaisseur: <math>\bar{\gamma}</math> 30 cm</p> |

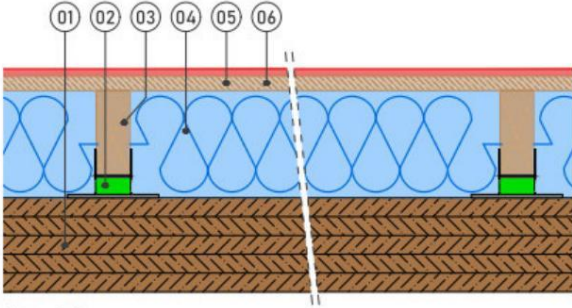
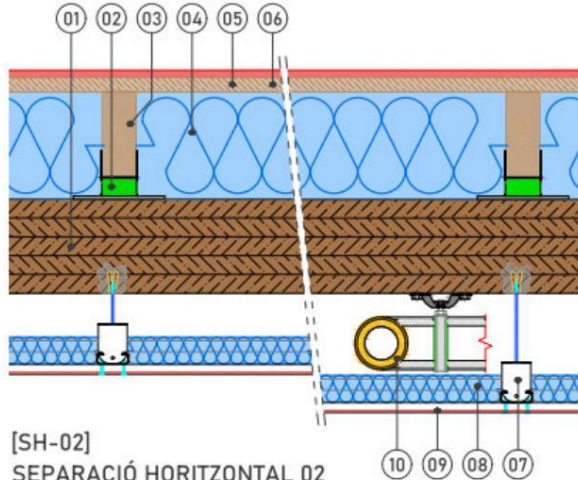
| ÉLÉMENT DE SÉPARATION VERTICALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Informations sur l'élément vertical                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>[FA-04]</b><br/> <b>TANCAMENT DE FAÇANA 04</b><br/> <i>(Façana de amb extradòs planta primera)</i></p> <p>01. Xapa microperforada<br/>       02. Llana de roca 180kg/m3 140mm<br/>       03. Banda elàstica<br/> <i>(dimensionada segons càrregues)</i><br/>       04. CLT 120mm<br/>       05. Separació 10mm<br/>       06. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica<br/>       07. Llana de roca 70kg/m3 40mm<br/>       08. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 15mm</p> | <p>Son global<br/>       indice de réduction, RaTr : 48 dBA<br/>       pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 109 kg/m2<br/>       Epaisseur: Ø 37 cm</p>                       |
|  <p><b>[DV-01]</b><br/> <b>DIVISÒRIA INTERIOR 01</b><br/> <i>(Divisòria entre aules)</i></p> <p>01. Banda elàstica<br/> <i>(dimensionada segons càrregues)</i><br/>       02. CLT 120mm<br/>       03. Separació / cambra d'aire<br/>       04. Llana de roca 70kg/m3 50mm</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Son global<br/>       indice de réduction, Ra : 54 dBA<br/>       pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 114 kg/m2<br/>       Epaisseur: <math>\bar{\gamma}</math> 30 cm</p> |
|  <p><b>[DV-02]</b><br/> <b>DIVISÒRIA INTERIOR 02</b><br/> <i>(Divisòria entre aules i passadís)</i></p> <p>01. Banda elàstica<br/> <i>(dimensionada segons càrregues)</i><br/>       02. CLT 160mm<br/>       03. Separació 10mm<br/>       04. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica<br/>       05. Llana de roca 70kg/m3 40mm<br/>       06. Placa de guix laminat 13mm<br/>       07. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 13mm</p>                                          | <p>Son global<br/>       indice de réduction, Ra : 54 dBA<br/>       pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{\gamma}</math> 100 kg/m2<br/>       Epaisseur: <math>\bar{\gamma}</math> 24 cm</p> |

Toutes les portes et fenêtres intérieures doivent avoir un Ra > 30 dBA. (Double pignon étanche et guillotine inférieure escamotable encastrée dans le vantail, à définir dans le processus d'exécution en attendant la réception et l'examen d'un test de laboratoire par un consultant en acoustique).

| ÉLÉMENT DE SÉPARATION VERTICALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Informations sur l'élément vertical                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>[DV-03]</b><br/> <b>DIVISÒRIA INTERIOR 03</b><br/> <i>(Divisòria banys i menjador-passadís)</i></p> <p>01. Estructura autoportant amb canals i muntants en "H" de 70mm, sobre banda elàstica<br/>       02. Llana de roca 70kg/m3 60mm<br/>       03. Doble placa de guix laminat 13mm</p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Son global<br/>       indice de réduction, Ra : 41 dBA<br/>       pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{y}</math> 54 kg/m2<br/>       Epaisseur: <math>\bar{y}</math> 12 cm</p> |
|  <p><b>[DV-04]</b><br/> <b>DIVISÒRIA INTERIOR 04</b><br/> <i>(Calaix d'ascensor)</i></p> <p>01. Banda elàstica<br/> <i>(dimensionada segons càrregues)</i><br/>       02. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 15mm<br/>       03. CLT 80mm<br/>       04. Separació 10mm<br/>       05. Estructura autoportant amb muntants en "H" de 48mm, sobre banda elàstica<br/>       06. Llana de roca 70kg/m3 40mm<br/>       07. Placa de guix laminat 13mm<br/>       08. Placa de guix laminat alta duresa (1150kg/m3) de 13mm</p> | <p>Son global<br/>       indice de réduction, Ra : 51 dBA<br/>       pondéré A :</p> <p>Masse: <math>\bar{y}</math> 78 kg/m2<br/>       Epaisseur: Ø 18 cm</p>                    |

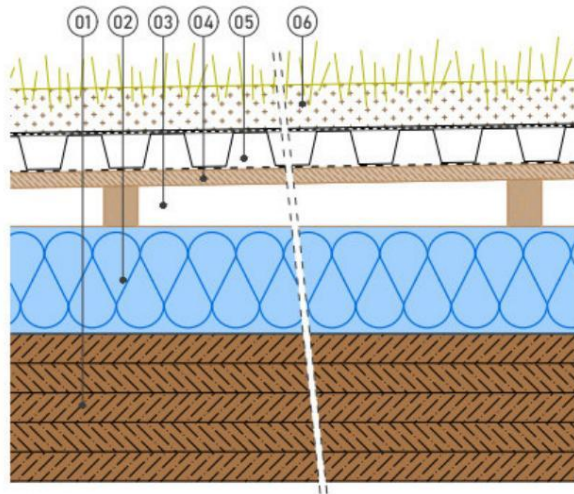
Toutes les portes et fenêtres intérieures doivent avoir un Ra > 30 dBA. (Double pignon étanche et guillotine inférieure escamotable encastrée dans la porte feuille, à définir dans le processus d'exécution en attendant la réception et l'examen d'un test de laboratoire par un consultant en acoustique).

#### 4.3. ÉLÉMENTS DE SÉPARATION HORIZONTAUX

| ÉLÉMENT DE SÉPARATION HORIZONTALE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Informations sur l'élément horizontal                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>[SH-01]</b><br/> <b>SEPARACIÓ HORIZONTAL 01</b><br/> <i>(Forjat entre planta baixa i planta primera)</i></p> <p>01. Forjat CLT 140mm<br/>         02. Suports Akustic+Sylomer Floor Mount o similar<br/> <i>(Dimensionats segons càrregues)</i><br/>         03. Rastrells de fusta<br/>         04. Llana de roca 30kg/m3 160mm<br/>         05. Taulell aglomerat Superpan 22mm<br/>         06. Paviment continu de linoleum</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>AR : 51 dBA</p> <p>Ln, w : 55 dB</p> <p>Poids de l'élément de base : <math>\gamma</math> 82 kg/m2</p> |
|  <p><b>[SH-02]</b><br/> <b>SEPARACIÓ HORIZONTAL 02</b><br/> <i>(Forjat entre planta baixa i planta primera al menjador)</i></p> <p>01. Forjat CLT 140mm<br/>         02. Suports Akustic+Sylomer Floor Mount o similar<br/> <i>(Dimensionats segons càrregues)</i><br/>         03. Rastrells de fusta<br/>         04. Llana de roca 30kg/m3 160mm<br/>         05. Taulell aglomerat Superpan 22mm<br/>         06. Paviment continu de linoleum<br/>         07. Estructura per a cel ras formada de suports i canals TC60<br/>         08. Llana de roca de 70kg/m3 i 40mm<br/>         09. Placa de guix laminat 15mm<br/>         10. Instal·lacions (com per ex. baixants) revestides amb Tecound FT75 o similar i penjades amb suports antivibratoris de cautxú-metall i brides isofòniques</p> | <p>AR : 64 dBA</p> <p>Ln, w : 55 dB</p> <p>Poids de l'élément de base : <math>\gamma</math> 94 kg/m2</p> |

## ÉLÉMENT DE SÉPARATION HORIZONTALE

Informations sur l'élément horizontal



RAT : 45 dBA

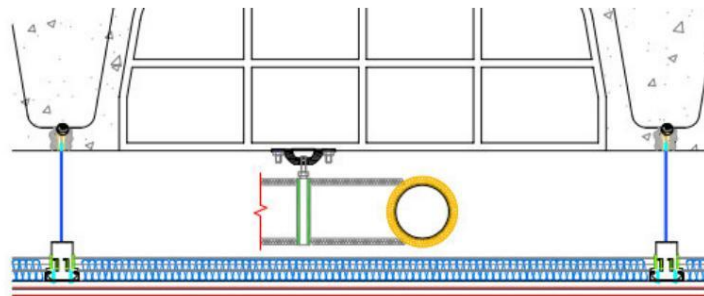
Poids de l'élément de base : 95 kg/m<sup>2</sup>

[SH-03]  
**SEPARACIÓ HORIZONTAL 03**  
(Coberta plana)

- 01. Forjat CLT 220mm
- 02. Aïllament de llana de roca de 30kg/m<sup>3</sup> 160mm
- 03. Cambra d'aire i restrells per a la formació de pendents
- 04. Tauler aglomerat Superpan 22mm
- 05. Làmina impermeable + drenatge
- 06. Sèrum 22mm + plantació

Dans les zones ou pièces (habitables et protégées) où il y a des descentes pluviales et des tuyaux entre le plafond plat et la dalle, il faut placer : 70 kg/m<sup>3</sup> de laine de roche et 40 mm d'épaisseur au-dessus du plafond plat et des plaques de plâtre double laminé. De plus, les descentes pluviales et les tuyaux doivent être entourés d'un matériau isolant tel que Tecsound FT75 de la marque Soprema [TEXSA] ou similaire.

Tous ces conduits et descentes pluviales doivent être collés à la dalle à l'aide de supports anti-vibratoires et de brides isophoniques.



#### 4.4. LES FENÊTRES

##### Recommandations :

- Châssis à double fonction : il doit permettre son ouverture en <sup>châssis</sup> le cadre avec seulement des côtés un seul sens et de préférence
- Huisseries d'une largeur de 900 mm : Les fenêtres d'une largeur supérieure doivent être composées de deux vantaux ou d'un encadrement et d'un feu fixe.
- Fenêtres coulissantes : En <sup>de par leur nature</sup>, ces types de fenêtres permettent de <sup>un niveau</sup> raison d'une isolation acoustique très limitée, réduire les sifflements d'étanchéité dus à l'effet et du vent donné, que ces etc...). subir des déformations dues à l'effet du vent (tous

##### Les fenêtres:

Ci-dessous un tableau récapitulatif des fenêtres, avec les caractéristiques minimales qu'elles doivent avoir :

##### CARACTÉRISTIQUES MINIMALES QUE LES FENÊTRES DOIVENT AVOIR :

| Non. * | Type de fenêtre                                   | Emplacement                       | envie<br>(Verre extérieur / Chambre / Verre intérieur) | Rw MINIMUM   |
|--------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| FE-01  | Fenêtre coulissante à deux vantaux<br>1530x1670mm | Premier étage<br>salles de classe | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-02  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>2200x2100mm      | Couloir du<br>premier étage       | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-03  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>2200x2100mm      | Couloir du<br>premier étage       | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-05  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>1840x2100mm      | Rez-de-chaussée<br>salle à manger | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-05b | Fixé<br>serrure 1840x2100mm                       | Rez-de-chaussée<br>salle à manger | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-06  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>1900x2100mm      | Rez-de-chaussée<br>salle à manger | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-06b | Serrure<br>fixe 1900x2100mm                       | Rez-de-chaussée<br>salle à manger | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-07  | Serrure<br>fixe 1840x2100mm                       | Rez-de-chaussée<br>salle à manger | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-08  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>2100x2100mm      | Rez-de-chaussée<br>vestibule      | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |
| FE-09  | Balcon walk-in à deux vantaux<br>2100x2100mm      | Rez-de-chaussée<br>vestibule      | 6 / 10 / 44,1                                          | 33 (-1 ; -4) |

\* Nombre de fenêtres selon les plans, les fenêtres "bis" sont des fenêtres qui ont été divisées en 2 sections ou plus.

Exemple de modèle de fenêtre répondant aux exigences :

(prenons l'exemple avec des fenêtres coulissantes, qui sont les plus défavorables)



#### DATOS DE LA MUESTRA

|                                                |                      |  |
|------------------------------------------------|----------------------|--|
| Ancho (mm)                                     | 1570                 |  |
| Alto (mm)                                      | 1700                 |  |
| Apertura                                       | Corredera            |  |
| Transmitancia térmica según EN 10077           | 3,5                  |  |
| Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB) | Rw: 36 C: -1 Ctr: -3 |  |

#### PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

|                                                                      |                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Módulo                                                               | Corredera de 2 hojas                   |
| Ancho (mm)                                                           | 1570                                   |
| Alto (mm)                                                            | 1700                                   |
| Composición                                                          | 6(10)44,1                              |
| Prestaciones del vidrio                                              | Ug: 2,90 Rw: 37 C: -1 Ctr: -5 Sg: 0,75 |
| Serie                                                                | [4700]                                 |
| Longitud de poliamida                                                | 20-25                                  |
| Sección de marco (mm)                                                | 115-120                                |
| Sección de hoja (mm)                                                 | 50                                     |
| Espesor de perfilera (mm)                                            | 1,50                                   |
| Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *             | 3                                      |
| Etanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *               | 7A                                     |
| Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 * | C5                                     |

\*Valores obtenidos en [BALCONERA] de 2 hojas de dimensiones 1800 x 2200 mm.



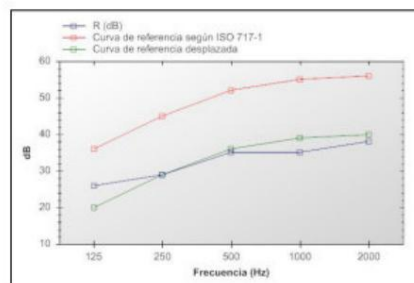


**SERIE** [4700]  
**REF.** Institut Tiana Finestra F1

### FICHA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

|                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| Sistemista               | ALUMINIOS CORTIZO, S.A. |
| Ancho de la muestra (mm) | 1570                    |
| Alto de la muestra (mm)  | 1700                    |
| Área de la muestra (m²)  | 2,67                    |
| Descripción              | Corredera               |
| Modelo                   | [4700]                  |
| FECHA                    | 05/05/2021              |

| Frecuencia (Hz) | R en dB de octavas |
|-----------------|--------------------|
| 125             | 26                 |
| 250             | 29                 |
| 500             | 35                 |
| 1000            | 35                 |
| 2000            | 38                 |



|                                                                                                |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Índice global de reducción acústica según ISO 717-7                                            | Rw: 36 C: -1 Ctr: -3 |
| Índice global de reducción acústica, ponderado A, $R_A$                                        | 35 dBA               |
| Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior de automóviles $R_{Atr}$ | 33 dBA               |

Evaluación basada en resultados obtenidos según EN 12354-3:2000 mediante un método de ingeniería. Para la obtención de los resultados se ha partido de ensayos realizados por Aluminios Cortizo, SA en sus instalaciones y no indican una característica de constancia en la calidad de la producción.



#### 4.5. REVÊTEMENTS INSONORISANTS

Le traitement insonorisant prévu se fait par îlots qui permettent au CLT postérieur d'être partiellement visible.

Des calculs ont été faits du % minimum requis dans chaque salle de classe, couloir et salle à manger afin de se conformer à l'exigence.

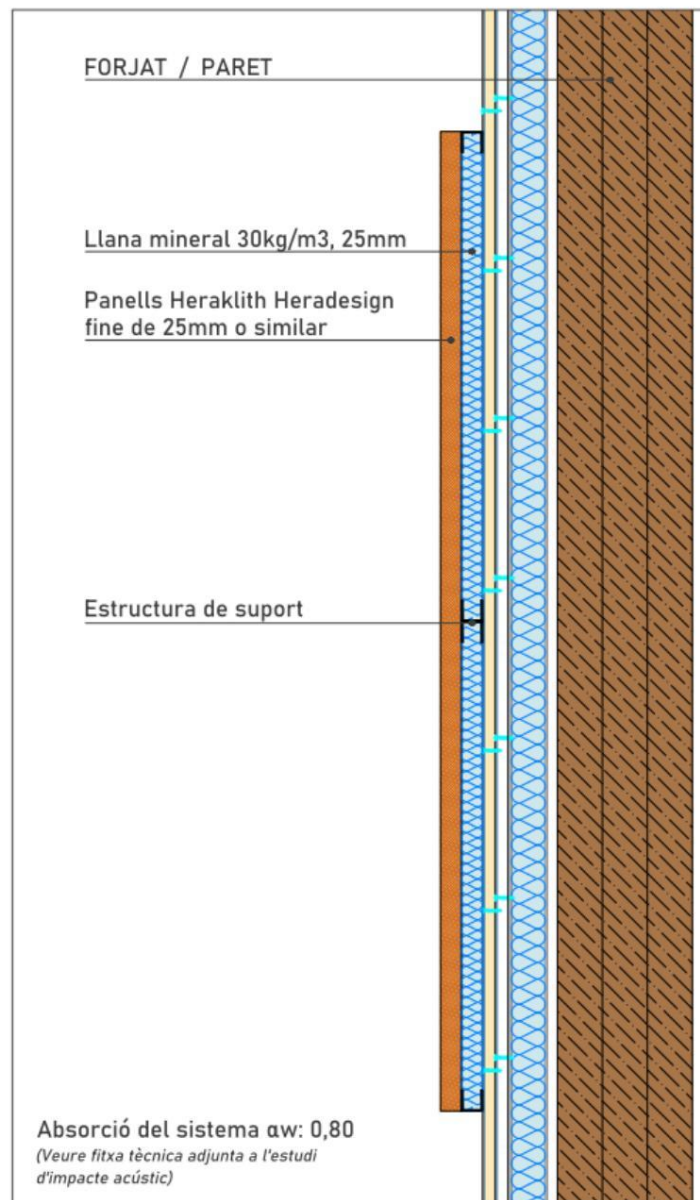
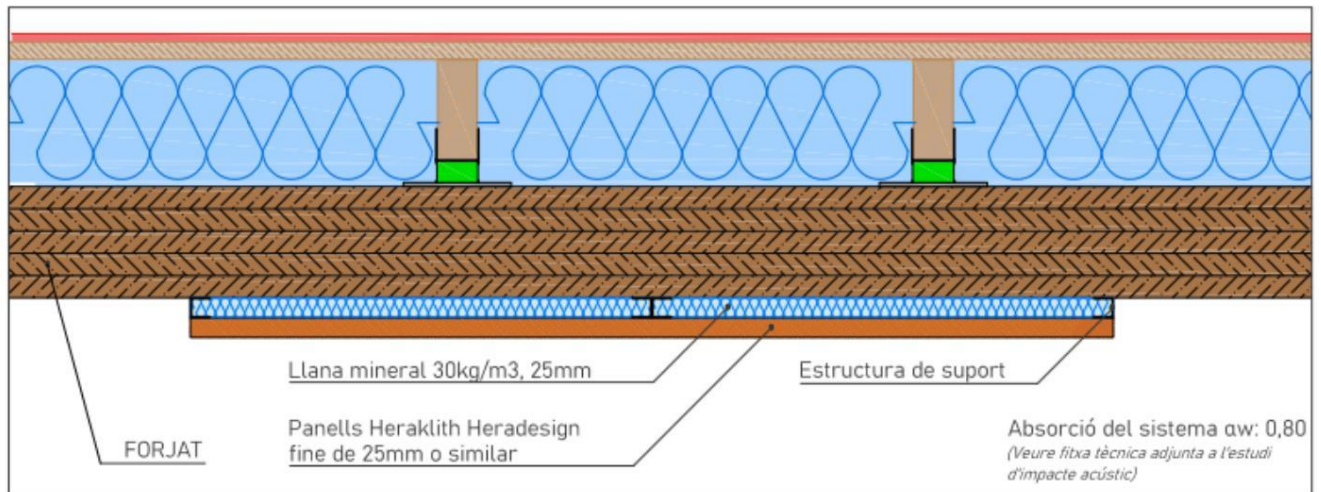
**TANCAMENTS DE COBERTA**

**Absorció a sostres**  
Sistema Heraklith 25mm + llana mineral 25mm  
Superfície mínima requerida per al compliment de 0,70s:  
Aules grans: 50% de la superfície del sostre  
Aules petites: 50% de la superfície del sostre  
Passadís: 73m²  
Menjador: 45% de la superfície del sostre

**Absorció a paret**  
Sistema Heraklith 25mm + llana mineral 25mm  
Superfície requerida per al compliment de 0,70s:  
Aules grans: 40% de la superfície de la paret aula-passadís  
Aules petites: 40% de la superfície de la paret aula-passadís  
Passadís: --  
Menjador: --

Nous avons prévu leur placement formant des îlots sur les plafonds et formant des îlots sur le mur de plaques de plâtre stratifié qui sépare les salles de classe du couloir.





## 5. DÉTAILS

Toutes les solutions doivent être exécutées correctement afin d'éviter de créer des ponts acoustiques qui diminuent le niveau d'isolation aux bruits aériens / bruits d'impact.

Dans le catalogue des éléments constructifs du code technique du bâtiment, le guide Silensis et les catalogues d'autres fabricants incluent des détails d'exécution et des rencontres entre différents types de fermetures et de constructions.

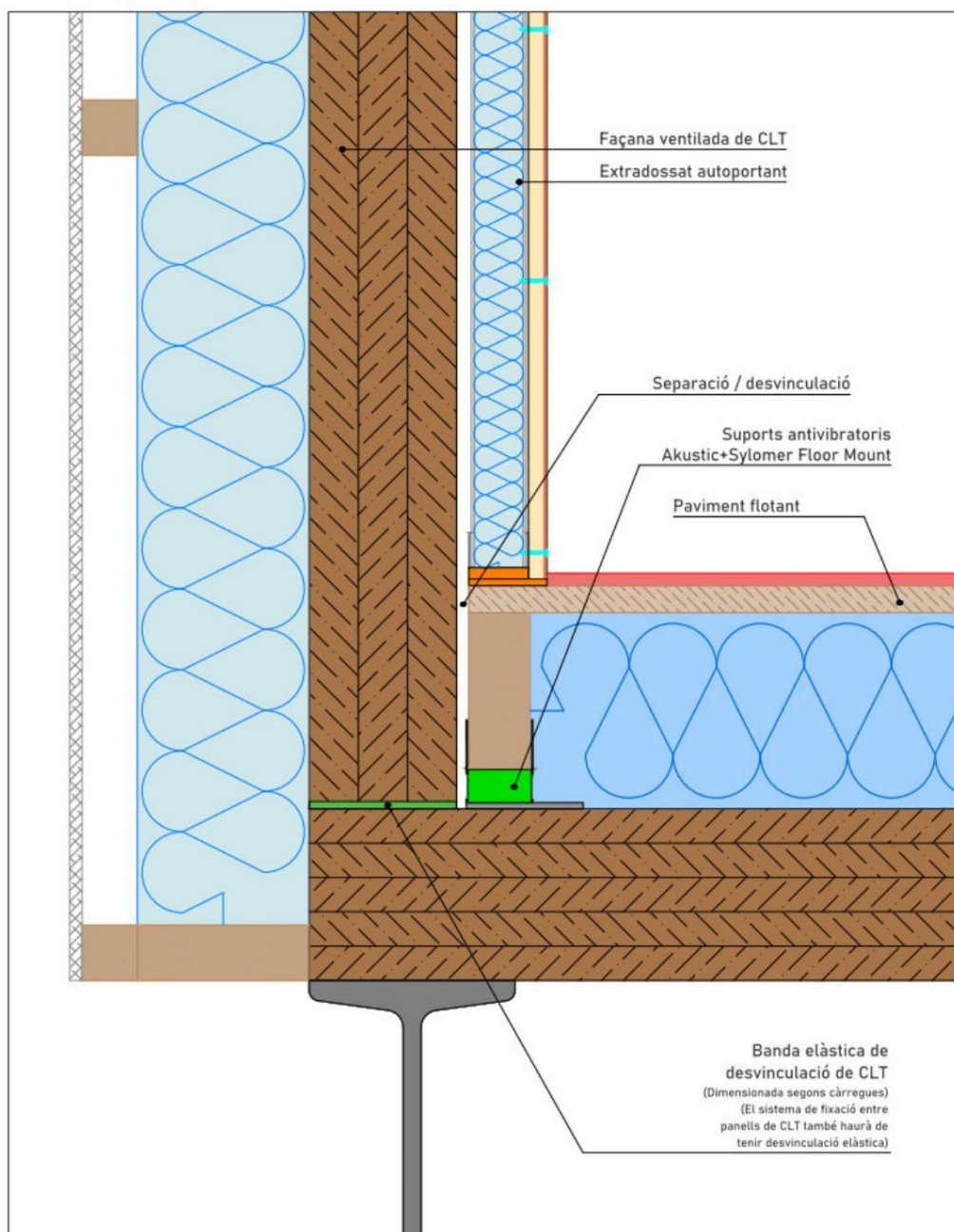
<https://www.codigotecnico.org>

<http://www.silensis.es/informacion-tecnica/manual-ejecucion-silensis>

<http://www.atedyplacayeso.com/documentacion.php>

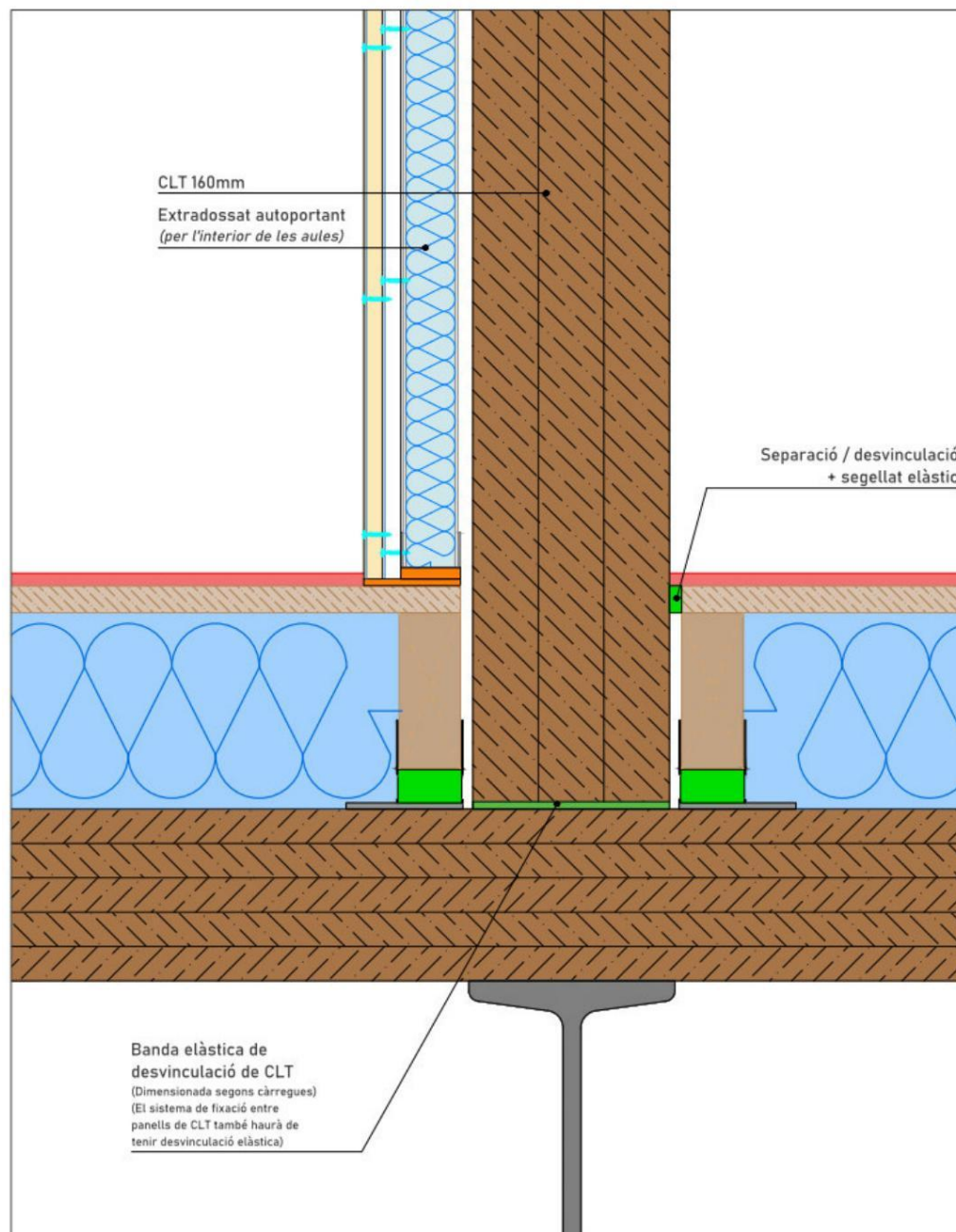
### 5.1. FAÇADE FACE CLT – CLT FORGÉ

Detall de l'encontre entre la façana de CLT i forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



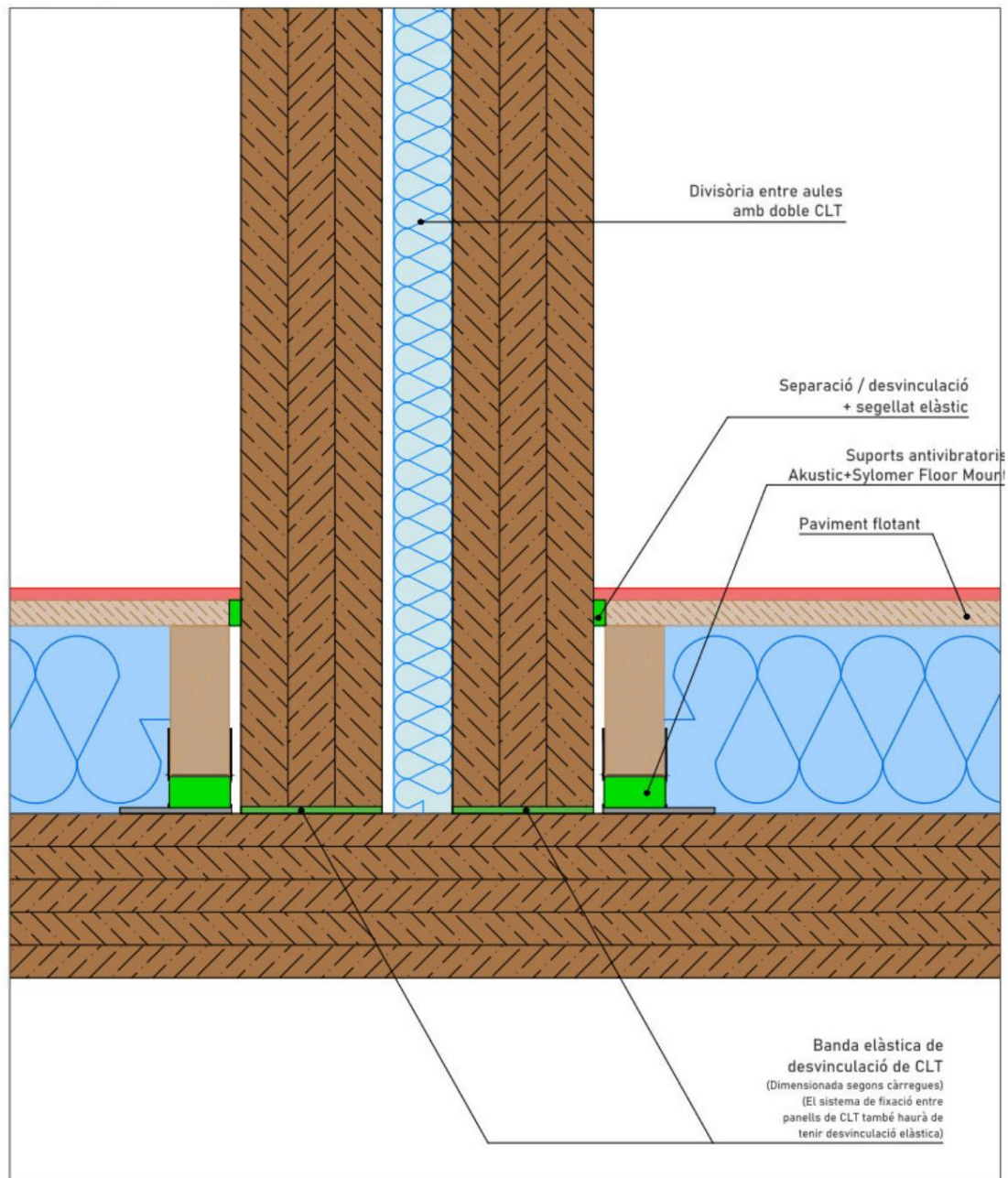
## 5.2. TROUVEZ LA DIVISION ENTRE UTILISATEURS CLT – FORJAT CLT

Detall de l'encontre entre la divisòria de CLT entre aules i passadís  
 i el forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



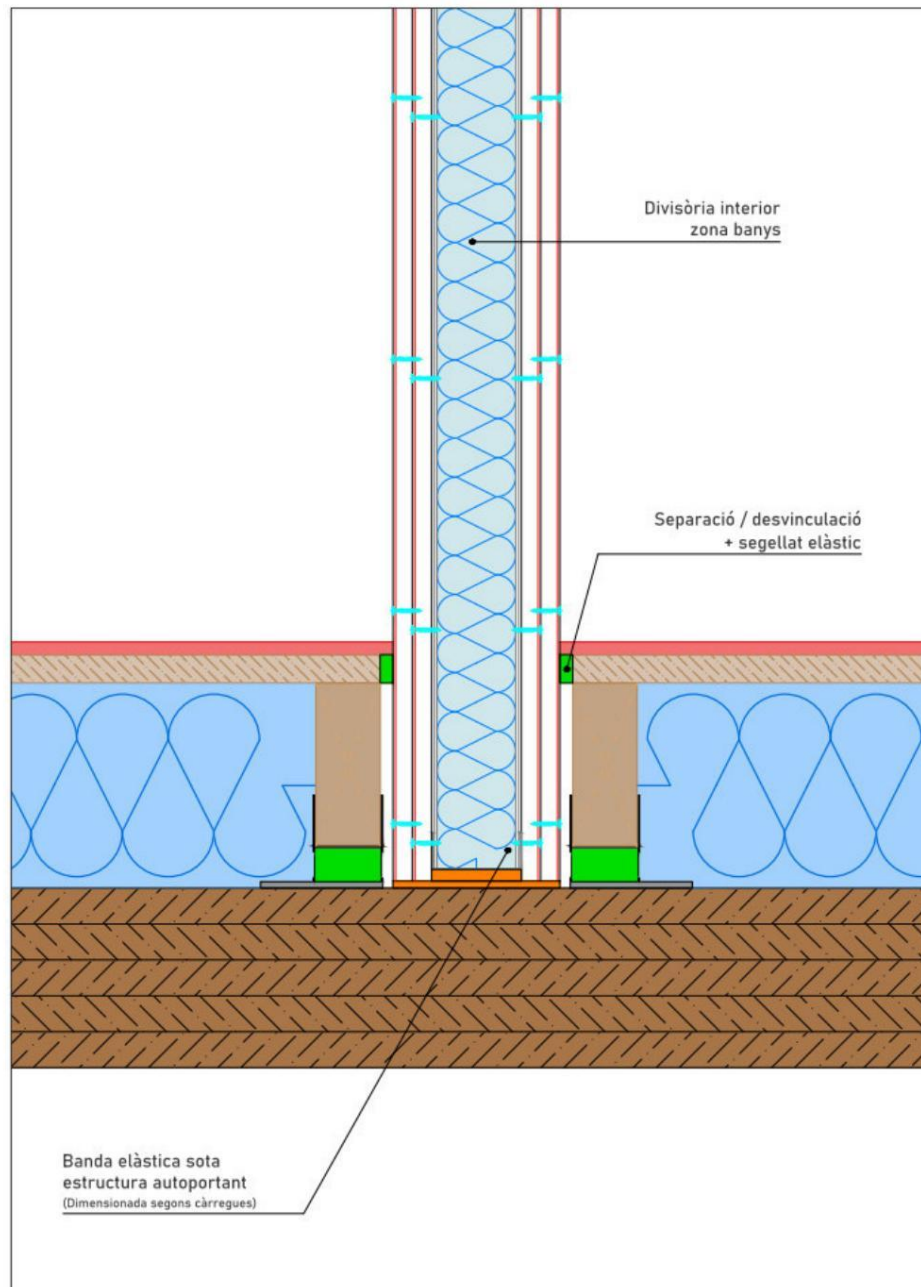
### 5.3. TROUVEZ LE DIVISEUR COULOIR-CLASSE - FORJAT CLT

Detall de l'encontre entre la divisòria de CLT entre aules i el forjat entre planta baixa i planta primera, també de CLT



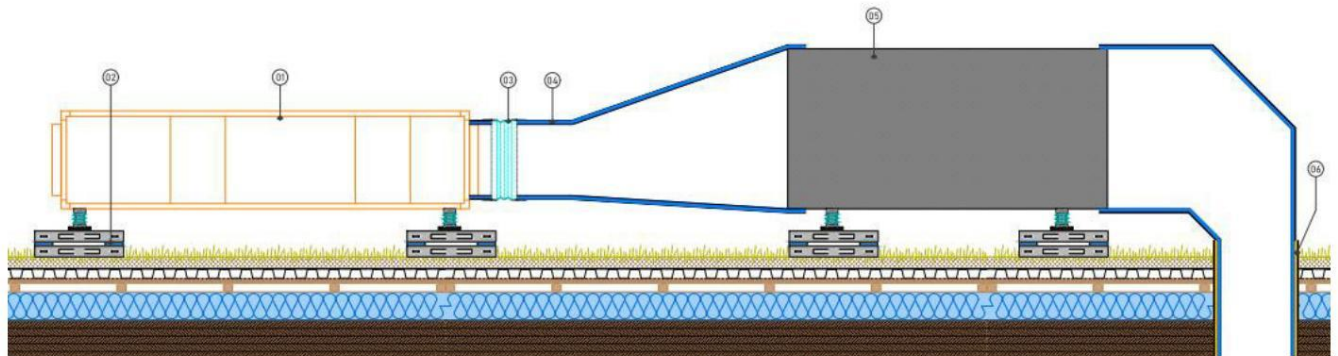
#### 5.4. TROUVER DES PLAQUES DE PLÂTRE À DIVISER LAMINÉES - CLT FORGÉ

Detall de l'encontre entre la divisòria de plaques de guix laminat entre banys i el forjat entre planta baixa i planta primera de CLT



## 5.5. MACHINES SUR LE PONT

Les machines qui sont placées sur la couverture non praticable, en plus d'effectuer un traitement anti-vibratoire approprié des machines et de leurs tuyaux, doivent également effectuer un traitement du bruit aérien afin d'éviter que le bruit ne vienne du récupérateur vers les salles de classe.



### LLEGENDA

#### 01. Recuperador de calor

Aules P1: CADB-HE-100-PRO-D de 8100m<sup>3</sup>/h

Aules P1: CADB-HE-60-PRO-D de 5760m<sup>3</sup>/h

Menjador PB: CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m<sup>3</sup>/h

#### 02. Tractament antivibratori dels equips i dels silenciadors, format per:

02.1. Suports antivibratòris de mottles metàl·liques entre l'equip i la bancada  
 (Dimensionats segons càrregues)

02.2. Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA" de 500x500x60mm

02.3. Suport antivibratori de cautxú entre bancades

02.4. Bancada d'inèrcia prefabricada "ROBUSTA" de 500x500x60mm

#### 03. Junta elàstica Durodyne o similar

#### 04. Conductes Climaver Apta A1 de Isover o similar

#### 05. Silenciador acústic:

Per al recuperador CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m<sup>3</sup>/h: 1800mm de recorregut, 600mm d'amplada i 500mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

Per al recuperador CADB-HE-60-PRO-D de 5760m<sup>3</sup>/h: 1800mm de recorregut, 900mm d'amplada i 900mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

Per al recuperador CADB-HE-100-PRO-D de 8100m<sup>3</sup>/h: 1800mm de recorregut, 1200mm d'amplada i 900mm d'alçada, amb cel·les intermèdies de 200mm, cel·les laterals de 100mm, espai entre cel·les de 100mm

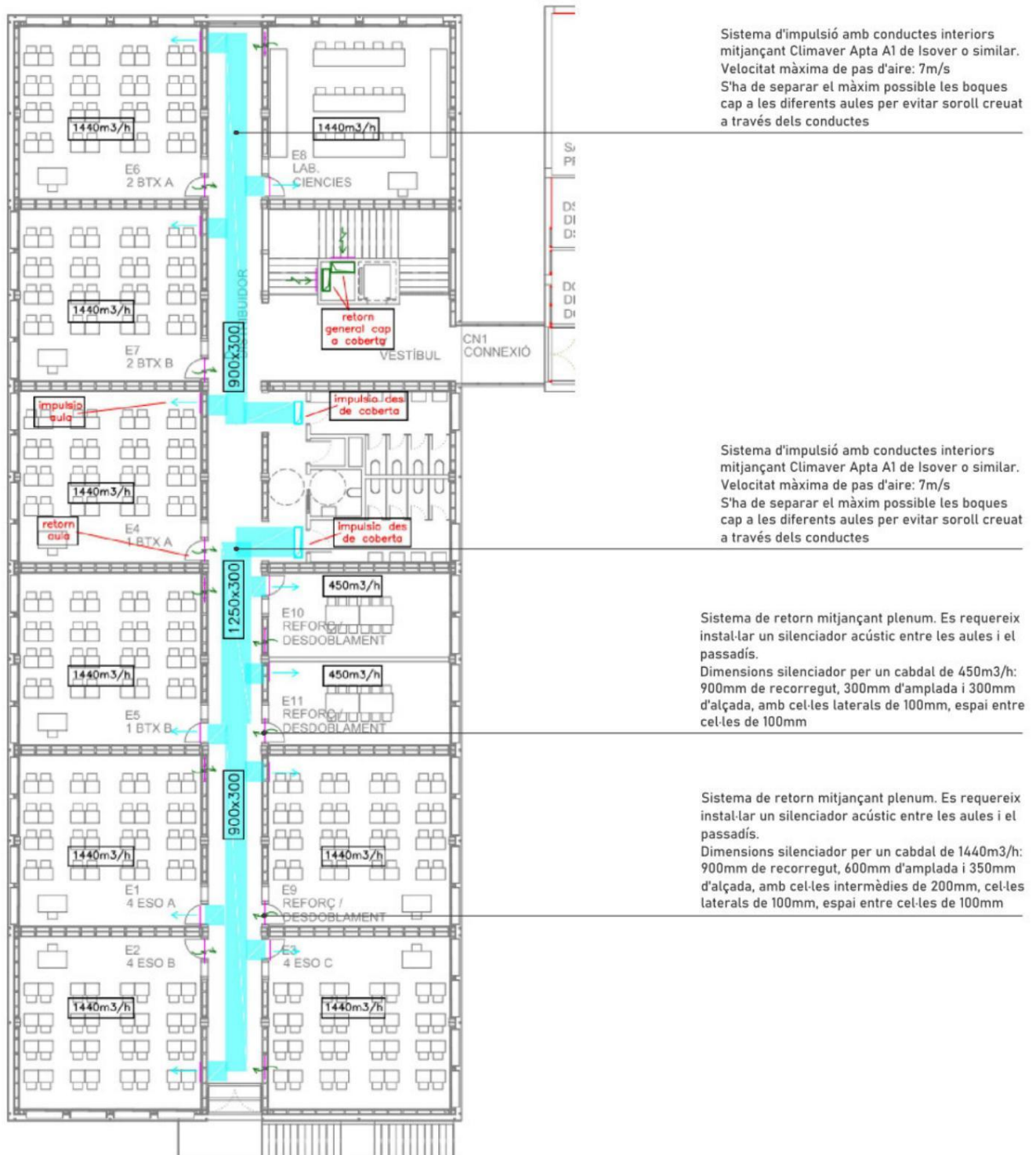
(En tots els casos es requereix silenciador tant a l'impulsió com al retorn)

#### 06. Pasamurs elàstic format per Tecsound FT75 i segellat erimètral amb Sikaflex o similar

| CÁLCULO DE SILENCIADORES |                    |                                                     |                                     |                    |            |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------------|
| DIMENSIONES              |                    | CAUDAL BUSCADO                                      |                                     |                    |            |
| Ancho                    | 900 mm             | Q                                                   | CAUDAL: 5.760 m³/h                  |                    |            |
| Alto                     | 900 mm             | v                                                   | Superficie libre de paso:           | 0,27 m²            |            |
| Longitud                 | 900 mm             |                                                     | Velocidad flujo de aire:            | 5,93 m/s 21,3 km/h |            |
| Paso                     | 100 mm             |                                                     | Superficie frontal ocupada:         | 0,81 m²            |            |
| Celdilla                 | 200 mm             |                                                     |                                     |                    |            |
| CARACTERÍSTICAS          |                    |                                                     |                                     |                    |            |
| OPCIÓN A                 |                    | p.d.c.                                              | P.d.c. SPI-10: 1,9 mm cda 18,82 Pa  |                    |            |
| Nº Celdillas             | 2                  |                                                     | P.d.c. SPI-15: 1,5 mm cda 14,30 Pa  |                    |            |
| 2 Laterales              | 100 mm             |                                                     | P.d.c. SPI-20: 1,0 mm cda 9,78 Pa   |                    |            |
| OPCIÓN B                 |                    | Att.                                                | Index 1 1 1                         |                    |            |
| Nº Celdillas             | 2                  |                                                     | Long. inferior ref. 900 900 900     |                    |            |
| 2 Laterales              | 100 mm             | Atenuación global a rosa 25,7 dBA 17,7 dBA 14,5 dBA |                                     |                    |            |
| ¿OPCIÓN? b               |                    | Lp autogenerado                                     | Nivel sonoro autogenerado: 14,2 dBA |                    |            |
|                          |                    |                                                     | Ruido autogenerado influye? NO      |                    |            |
|                          |                    | Nivel emisión fuente: 78,0 dBA                      |                                     |                    |            |
|                          |                    | Decremento atenuación por autogenerado: 0,0 dB      |                                     |                    |            |
|                          |                    | Cálculos de atenuación teóricos. Emisión ruido rosa |                                     |                    |            |
|                          |                    | Nivel en exterior: 52,3 dBA                         |                                     |                    |            |
| RESUMEN                  | TIPO SPI           | Celdilla                                            | Q                                   | v                  | P.d.C.     |
|                          | SPI-10 900x900x900 | 200 mm                                              | 5.760 m³/h                          | 5,93 m/s           | 1,9 mm cda |
|                          | Att. bruta         | Lp autogen.                                         | Lp fuente                           | Att. neta          | Lp ext.    |
|                          | 25.7 dBA           | 14.2 dBA                                            | 78.0 dBA                            | 25.7 dBA           | 52.3 dBA   |

| CÁLCULO DE SILENCIADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |            |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------------------|------------|-----------|----------|-----|----|----------|-----|----|------|-----|----|----------|-----|----|--------------|---|-------------|--------|--------------|---|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|---|---------|--|------------|--|--|---|---------------------------|--|---------|--|-----------|--------------------------|--|----------|-----------|--|-----------------------------|--|---------|--|--|--------|----------------|------------|----------|--|--|----------------|------------|----------|--|--|----------------|------------|----------|--|--|------|-------|---|---|---|--|---------------------|-----|-----|-----|--|-----------------|--------------------------|--|----------|----------|----------|----------------------------|----------|-----------------------------|--|----|-----------------------|----------|-----------------------------------------|--|--------|-----------------------------------------------------|--|--|--------------------|--|--|----------|----------|----------|---|---|--------|---------------------|--------|------------|----------|------------|------------|-------------|-----------|-----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <div><div><div>DIMENSIONES</div><table><tr><td>Ancho</td><td>1200</td><td>mm</td></tr><tr><td>Alto</td><td>900</td><td>mm</td></tr><tr><td>Longitud</td><td>900</td><td>mm</td></tr><tr><td>Paso</td><td>100</td><td>mm</td></tr><tr><td>Celdilla</td><td>200</td><td>mm</td></tr></table></div><div><div>CARACTERÍSTICAS</div><div><div>OPCIÓN A</div><table><tr><td>Nº Celdillas</td><td>3</td></tr><tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr></table></div><div><div>OPCIÓN B</div><table><tr><td>Nº Celdillas</td><td>3</td></tr><tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr></table></div><div><div>¿OPCIÓN?</div><div>b</div></div></div></div> |                             |            | Ancho                                   | 1200       | mm        | Alto     | 900 | mm | Longitud | 900 | mm | Paso | 100 | mm | Celdilla | 200 | mm | Nº Celdillas | 3 | 2 Laterales | 100 mm | Nº Celdillas | 3 | 2 Laterales | 100 mm | <div><div>CAUDAL BUSCADO</div><table><tr><td>Q</td><td colspan="2">CAUDAL:</td><td colspan="3">8.100 m³/h</td></tr><tr><td rowspan="3">v</td><td colspan="2">Superficie libre de paso:</td><td colspan="2">0,36 m²</td><td>2,25 m³/s</td></tr><tr><td colspan="2">Velocidad flujo de aire:</td><td>6,25 m/s</td><td colspan="2">22,5 km/h</td></tr><tr><td colspan="2">Superficie frontal ocupada:</td><td colspan="3">1,08 m²</td></tr><tr><td rowspan="3">p.d.c.</td><td>P.d.c. SPI-10:</td><td>2,1 mm cda</td><td colspan="3">20,73 Pa</td></tr><tr><td>P.d.c. SPI-15:</td><td>1,6 mm cda</td><td colspan="3">15,75 Pa</td></tr><tr><td>P.d.c. SPI-20:</td><td>1,1 mm cda</td><td colspan="3">10,96 Pa</td></tr><tr><td rowspan="2">Att.</td><td>Index</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>Long. inferior ref.</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">Lp autogenerado</td><td colspan="2">Atenuación global a rosa</td><td>25,7 dBA</td><td>17,7 dBA</td><td>14,5 dBA</td></tr><tr><td>Nivel sonoro autogenerado:</td><td>17,0 dBA</td><td colspan="2">Ruido autogenerado influye?</td><td>NO</td></tr><tr><td>Nivel emisión fuente:</td><td>80,0 dBA</td><td colspan="2">Decremento atenuación por autogenerado:</td><td>0,0 dB</td></tr><tr><td colspan="3">Cálculos de atenuación teóricos. Emisión ruido rosa</td><td colspan="3">Nivel en exterior:</td><td>54,3 dBA</td></tr></table></div> <div><div>RESUMEN</div><table><tr><td>TIPO SPI</td><td>Celdilla</td><td>Q</td><td>v</td><td>P.d.C.</td></tr><tr><td>SPI-10 1200x900x900</td><td>200 mm</td><td>8.100 m³/h</td><td>6,25 m/s</td><td>2,1 mm cda</td></tr><tr><td>Att. bruta</td><td>Lp autogen.</td><td>Lp fuente</td><td>Att. neta</td><td>Lp ext.</td></tr><tr><td>25,7 dBA</td><td>17,0 dBA</td><td>80,0 dBA</td><td>25,7 dBA</td><td>54,3 dBA</td></tr></table></div> |  |  |  |  | Q | CAUDAL: |  | 8.100 m³/h |  |  | v | Superficie libre de paso: |  | 0,36 m² |  | 2,25 m³/s | Velocidad flujo de aire: |  | 6,25 m/s | 22,5 km/h |  | Superficie frontal ocupada: |  | 1,08 m² |  |  | p.d.c. | P.d.c. SPI-10: | 2,1 mm cda | 20,73 Pa |  |  | P.d.c. SPI-15: | 1,6 mm cda | 15,75 Pa |  |  | P.d.c. SPI-20: | 1,1 mm cda | 10,96 Pa |  |  | Att. | Index | 1 | 1 | 1 |  | Long. inferior ref. | 900 | 900 | 900 |  | Lp autogenerado | Atenuación global a rosa |  | 25,7 dBA | 17,7 dBA | 14,5 dBA | Nivel sonoro autogenerado: | 17,0 dBA | Ruido autogenerado influye? |  | NO | Nivel emisión fuente: | 80,0 dBA | Decremento atenuación por autogenerado: |  | 0,0 dB | Cálculos de atenuación teóricos. Emisión ruido rosa |  |  | Nivel en exterior: |  |  | 54,3 dBA | TIPO SPI | Celdilla | Q | v | P.d.C. | SPI-10 1200x900x900 | 200 mm | 8.100 m³/h | 6,25 m/s | 2,1 mm cda | Att. bruta | Lp autogen. | Lp fuente | Att. neta | Lp ext. | 25,7 dBA | 17,0 dBA | 80,0 dBA | 25,7 dBA | 54,3 dBA |
| Ancho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1200                        | mm         |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 900                         | mm         |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 900                         | mm         |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Paso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100                         | mm         |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Celdilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 200                         | mm         |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                           |            |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100 mm                      |            |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                           |            |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100 mm                      |            |                                         |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Q                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CAUDAL:                     |            | 8.100 m³/h                              |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Superficie libre de paso:   |            | 0,36 m²                                 |            | 2,25 m³/s |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Velocidad flujo de aire:    |            | 6,25 m/s                                | 22,5 km/h  |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Superficie frontal ocupada: |            | 1,08 m²                                 |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| p.d.c.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | P.d.c. SPI-10:              | 2,1 mm cda | 20,73 Pa                                |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P.d.c. SPI-15:              | 1,6 mm cda | 15,75 Pa                                |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | P.d.c. SPI-20:              | 1,1 mm cda | 10,96 Pa                                |            |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Att.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Index                       | 1          | 1                                       | 1          |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Long. inferior ref.         | 900        | 900                                     | 900        |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Lp autogenerado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Atenuación global a rosa    |            | 25,7 dBA                                | 17,7 dBA   | 14,5 dBA  |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nivel sonoro autogenerado:  | 17,0 dBA   | Ruido autogenerado influye?             |            | NO        |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nivel emisión fuente:       | 80,0 dBA   | Decremento atenuación por autogenerado: |            | 0,0 dB    |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Cálculos de atenuación teóricos. Emisión ruido rosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |            | Nivel en exterior:                      |            |           | 54,3 dBA |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| TIPO SPI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Celdilla                    | Q          | v                                       | P.d.C.     |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| SPI-10 1200x900x900                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200 mm                      | 8.100 m³/h | 6,25 m/s                                | 2,1 mm cda |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| Att. bruta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lp autogen.                 | Lp fuente  | Att. neta                               | Lp ext.    |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |
| 25,7 dBA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 17,0 dBA                    | 80,0 dBA   | 25,7 dBA                                | 54,3 dBA   |           |          |     |    |          |     |    |      |     |    |          |     |    |              |   |             |        |              |   |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |   |         |  |            |  |  |   |                           |  |         |  |           |                          |  |          |           |  |                             |  |         |  |  |        |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |                |            |          |  |  |      |       |   |   |   |  |                     |     |     |     |  |                 |                          |  |          |          |          |                            |          |                             |  |    |                       |          |                                         |  |        |                                                     |  |  |                    |  |  |          |          |          |   |   |        |                     |        |            |          |            |            |             |           |           |         |          |          |          |          |          |

## 5.6. CONDUITS CLIMATIQUES POUR L'INTÉRIEUR



Calcul des silencieux entre salles de classe-couloirs du système de retour de plénum :

Grandes salles de classe :

| CÁLCULO DE SILENCIADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | CAUDAL BUSCADO                               |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|--------------|----------|----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|---|---|---|---------------------|-----|-----|-----|---------------------------------|--|-----------------|--------------------------|
| <b>DIMENSIONES</b><br><table border="1"> <tr><td>Ancho</td><td>600 mm</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>350 mm</td></tr> <tr><td>Longitud</td><td>900 mm</td></tr> <tr><td>Paso</td><td>100 mm</td></tr> <tr><td>Celdilla</td><td>200 mm</td></tr> </table>                                                                     |            | Ancho                                        | 600 mm                   | Alto        | 350 mm         | Longitud     | 900 mm   | Paso           | 100 mm     | Celdilla                                                                                                                                                                                                                            | 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>CAUDAL:</b> <b>1.440 m³/h</b> |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Ancho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 600 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 350 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 900 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Paso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Celdilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>CARACTERÍSTICAS</b><br><b>OPCIÓN A</b><br><table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>1</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> <b>OPCIÓN B</b><br><table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>1</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> <b>¿OPCIÓN?</b> <b>b</b> |            | Nº Celdillas                                 | 1                        | 2 Laterales | 100 mm         | Nº Celdillas | 1        | 2 Laterales    | 100 mm     | <b>Superficie libre de paso:</b> 0,07 m² <span style="float: right;">0,40 m³/s</span><br><b>Velocidad flujo de aire:</b> <b>5,71 m/s</b> <span style="float: right;">20,6 km/h</span><br><b>Superficie frontal ocupada:</b> 0,21 m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1          |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1          |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>p.d.c.</b><br><table border="1"> <tr><td>P.d.c. SPI-10:</td><td>1,8 mm cda</td><td>17,63 Pa</td></tr> <tr><td>P.d.c. SPI-15:</td><td>1,4 mm cda</td><td>13,40 Pa</td></tr> <tr><td>P.d.c. SPI-20:</td><td>0,9 mm cda</td><td>9,05 Pa</td></tr> </table>                                                                   |            | P.d.c. SPI-10:                               | 1,8 mm cda               | 17,63 Pa    | P.d.c. SPI-15: | 1,4 mm cda   | 13,40 Pa | P.d.c. SPI-20: | 0,9 mm cda | 9,05 Pa                                                                                                                                                                                                                             | <b>Att.</b><br><table border="1"> <tr><td>Index</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Long. inferior ref.</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Atenuación global a rosa</b></td><td><b>25,7 dBA</b></td><td><b>17,7 dBA 14,5 dBA</b></td></tr> </table> |                                  | Index | 1 | 1 | 1 | Long. inferior ref. | 900 | 900 | 900 | <b>Atenuación global a rosa</b> |  | <b>25,7 dBA</b> | <b>17,7 dBA 14,5 dBA</b> |
| P.d.c. SPI-10:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,8 mm cda | 17,63 Pa                                     |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| P.d.c. SPI-15:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,4 mm cda | 13,40 Pa                                     |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| P.d.c. SPI-20:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,9 mm cda | 9,05 Pa                                      |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1          | 1                                            | 1                        |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Long. inferior ref.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 900        | 900                                          | 900                      |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>Atenuación global a rosa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | <b>25,7 dBA</b>                              | <b>17,7 dBA 14,5 dBA</b> |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>Lp generado</b><br><b>Nivel sonoro autogenerado:</b> <b>7,2 dBA</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |            | <b>Ruido autogenerado influye?</b> <b>NO</b> |                          |             |                |              |          |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |

Petites classes :

| CÁLCULO DE SILENCIADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            | CAUDAL BUSCADO                               |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------|--------------|---------|----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|---|---|---|---------------------|-----|-----|-----|---------------------------------|--|-----------------|--------------------------|
| <b>DIMENSIONES</b><br><table border="1"> <tr><td>Ancho</td><td>300 mm</td></tr> <tr><td>Alto</td><td>300 mm</td></tr> <tr><td>Longitud</td><td>900 mm</td></tr> <tr><td>Paso</td><td>100 mm</td></tr> <tr><td>Celdilla</td><td>200 mm</td></tr> </table>                                                                     |            | Ancho                                        | 300 mm                   | Alto        | 300 mm         | Longitud     | 900 mm  | Paso           | 100 mm     | Celdilla                                                                                                                                                                                                                            | 200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>CAUDAL:</b> <b>450 m³/h</b> |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Ancho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 300 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Alto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 300 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Longitud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 900 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Paso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Celdilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>CARACTERÍSTICAS</b><br><b>OPCIÓN A</b><br><table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>0</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> <b>OPCIÓN B</b><br><table border="1"> <tr><td>Nº Celdillas</td><td>0</td></tr> <tr><td>2 Laterales</td><td>100 mm</td></tr> </table> <b>¿OPCIÓN?</b> <b>b</b> |            | Nº Celdillas                                 | 0                        | 2 Laterales | 100 mm         | Nº Celdillas | 0       | 2 Laterales    | 100 mm     | <b>Superficie libre de paso:</b> 0,03 m² <span style="float: right;">0,13 m³/s</span><br><b>Velocidad flujo de aire:</b> <b>4,17 m/s</b> <span style="float: right;">15,0 km/h</span><br><b>Superficie frontal ocupada:</b> 0,09 m² |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0          |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Nº Celdillas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0          |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| 2 Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 mm     |                                              |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>p.d.c.</b><br><table border="1"> <tr><td>P.d.c. SPI-10:</td><td>1,0 mm cda</td><td>10,13 Pa</td></tr> <tr><td>P.d.c. SPI-15:</td><td>0,8 mm cda</td><td>7,71 Pa</td></tr> <tr><td>P.d.c. SPI-20:</td><td>0,4 mm cda</td><td>4,41 Pa</td></tr> </table>                                                                    |            | P.d.c. SPI-10:                               | 1,0 mm cda               | 10,13 Pa    | P.d.c. SPI-15: | 0,8 mm cda   | 7,71 Pa | P.d.c. SPI-20: | 0,4 mm cda | 4,41 Pa                                                                                                                                                                                                                             | <b>Att.</b><br><table border="1"> <tr><td>Index</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>Long. inferior ref.</td><td>900</td><td>900</td><td>900</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Atenuación global a rosa</b></td><td><b>25,7 dBA</b></td><td><b>17,7 dBA 14,5 dBA</b></td></tr> </table> |                                | Index | 1 | 1 | 1 | Long. inferior ref. | 900 | 900 | 900 | <b>Atenuación global a rosa</b> |  | <b>25,7 dBA</b> | <b>17,7 dBA 14,5 dBA</b> |
| P.d.c. SPI-10:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,0 mm cda | 10,13 Pa                                     |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| P.d.c. SPI-15:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,8 mm cda | 7,71 Pa                                      |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| P.d.c. SPI-20:                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,4 mm cda | 4,41 Pa                                      |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1          | 1                                            | 1                        |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| Long. inferior ref.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 900        | 900                                          | 900                      |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>Atenuación global a rosa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | <b>25,7 dBA</b>                              | <b>17,7 dBA 14,5 dBA</b> |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |
| <b>Lp generado</b><br><b>Nivel sonoro autogenerado:</b> <b>-6,1 dBA</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |            | <b>Ruido autogenerado influye?</b> <b>NO</b> |                          |             |                |              |         |                |            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |       |   |   |   |                     |     |     |     |                                 |  |                 |                          |

## 6. BRUIT ET VIBRATION DES INSTALLATIONS

Ce document tente de rassembler les solutions constructives nécessaires au respect de la DB HR PROTECTION CONTRE LE BRUIT, des installations du bâtiment.

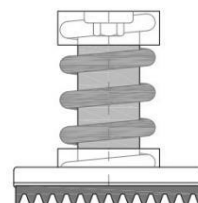
Nous traiterons de l'isolation acoustique, des vibrations des machines et de leurs installations annexes, des systèmes de climatisation, de ventilation, d'électricité, des descentes d'eau sanitaire, afin d'atteindre un degré d'habitabilité optimal.

### 6.1. DONNÉES QUE LES FOURNISSEURS - INSTALLATEURS DOIVENT FOURNIR

1. Le niveau de puissance acoustique,  $L_w$ , de l'équipement qui produit du bruit stationnaire.
2. Fiche technique complète des équipements produisant du bruit (tels que les climatiseurs, les extracteurs, les pompes et équipements sous pression...)
3. La rigidité dynamique,  $s'$  et la charge maximale,  $m$  des matériaux utilisés dans les bancs d'inertie.
4. L'amortissement  $C$ , la transmissibilité  $T$  et la charge maximale  $m$  des systèmes antivibratoires spécifiques utilisés dans l'isolation des machines et des conduits.
5. Le coefficient d'absorption acoustique,  $\bar{\alpha}$ , des produits absorbants utilisés dans les conduits de ventilation et d'air conditionné
6. L'atténuation des conduits préfabriqués, exprimée en perte d'insertion  $D$ , et l'atténuation totale des silencieux qui sont interposés dans des conduits ou encastrés dans des façades ou d'autres éléments constructifs.

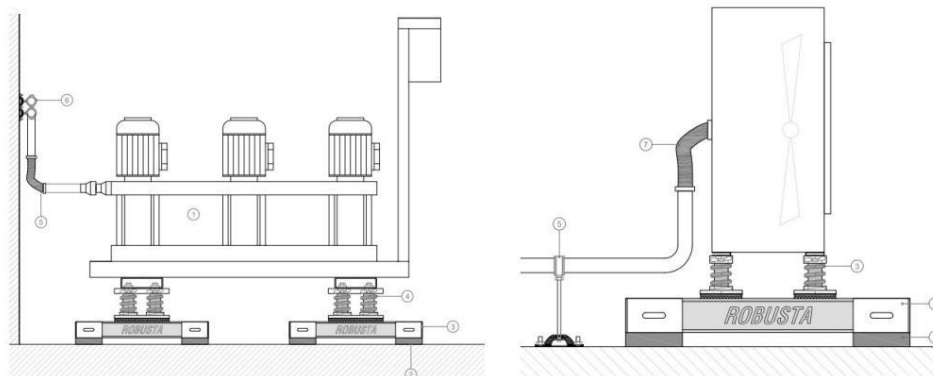
### 6.2. CONDITIONS DE MONTAGE DES EQUIPEMENTS FIXES GENERATEURS DE BRUIT

sera installé sur un tapis denté lorsqu'il s'agit de petits équipements (moins de 80 kg) qui ne produisent pas de vibrations importantes. L'équipement sera installé sur un tapis denté lorsqu'il s'agit de petits équipements (moins de 80 kg) qui ne produisent pas de vibrations importantes. L'équipement sera installé sur un tapis denté lorsqu'il s'agit de petits équipements (moins de 80 kg) qui ne produisent pas de vibrations importantes. L'équipement sera installé sur un tapis denté lorsqu'il s'agit de petits équipements (moins de 80 kg) qui ne produisent pas de vibrations importantes.

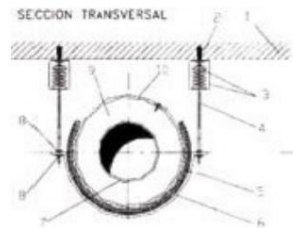


2. Dans le cas d'équipements installés sur un banc inertiel, tels que des pompes à impulsions, le banc doit être en béton ou être réalisé de telle manière qu'il ait une masse et une inertie suffisantes pour empêcher le passage des vibrations dans le bâtiment.

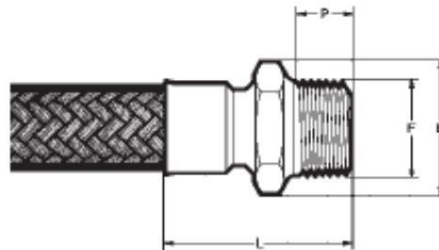
Dans des cas particuliers la masse du banc d'inertie devra être de 2 fois la masse de la machine, élément à prendre en compte au niveau structurel du bâtiment.



3. Les supports anti-vibrations et les connecteurs flexibles conformes à la norme UNE 100153 sont considérés comme corrects  
DANS.



4. Dans les cheminées des installations thermiques, qui portent des dispositifs électromécaniques pour l'extraction des silencieux de produits de combustion seront insérés.
5. Des connecteurs flexibles à double onde ou à treillis métallique seront installés à l'entrée et à la sortie du tuyaux d'équipement.



Une fois les données de l'équipe fournies, l'acousticien responsable du projet déterminera les conditions de montage et leurs dimensions, en contrôlant la bonne exécution sur place.

Utiliser le tube métallique flexible dans les valeurs de résistance à la pression, à la température et au rayon de courbure déterminés.

Pour le calcul, utilisez la longueur flexible utile, à l'exclusion des coins et des cloches de brosse.

Réaliser les assemblages en respectant les géométries décrites comme CORRECTES :

### RÈGLES DE MONTAGE :

Ne pliez pas le tube au-delà de ce qui est autorisé par son rayon de courbure.

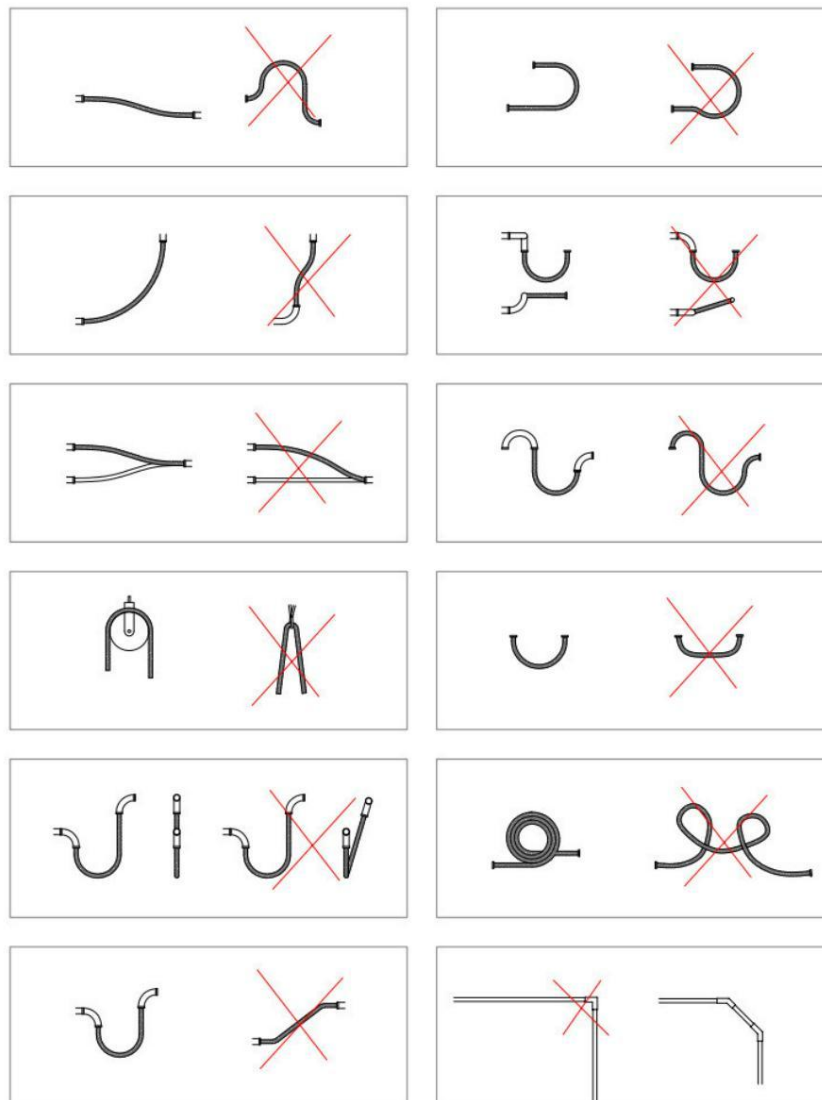
Sélectionnez la longueur de flexible nécessaire avec la partie utile du tube.

Eviter de plier le tube ou des forces de coupe au niveau des raccords.

En raison des déplacements et de l'impossibilité de décrire toutes les combinaisons possibles, suivez les instructions du consultant en acoustique sur place.

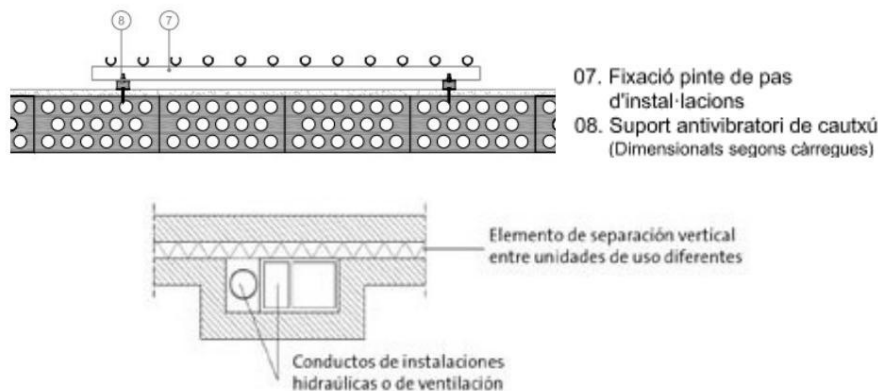
Dans le cas d'un tube soumis à une usure par abrasion, prévoir une protection extérieure complémentaire.

Lorsque le tube est soumis à une température et une pression élevées, utiliser les valeurs de réduction du rayon de courbure (Kr) et de la pression (Kp) selon les données fournies par le fabricant.



### 6.3. VARIATEURS ET ÉQUIPEMENT

1. Les canalisations collectives du bâtiment doivent être traitées de manière à ne pas gêner les espaces de vie ou protégés adjacents.

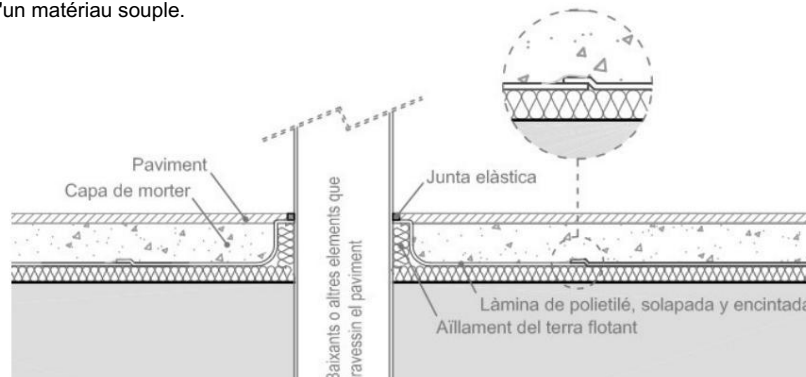


Lorsqu'un conduit pour installations hydrauliques ou de ventilation est inséré dans un élément de séparation verticale entre différentes unités d'utilisation, il sera revêtu de manière à ce que l'isolation acoustique de l'élément de séparation ne diminue pas et la continuité de la solution constructive.

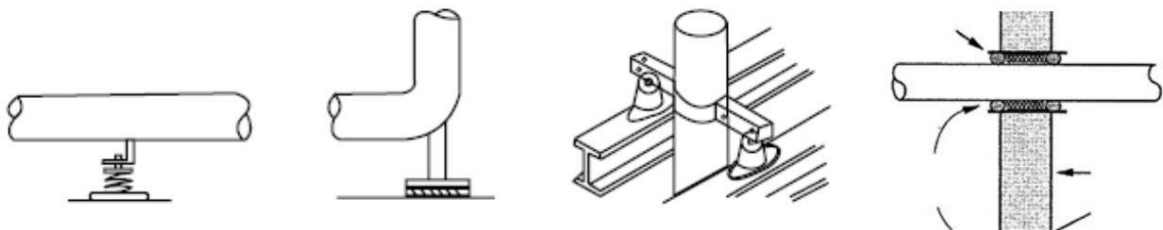
Pour les joints entre les tuyaux d'installation et les éléments de séparation horizontaux :

Les conduits doivent être recouverts d'un matériau élastique ne permettant pas le passage des vibrations à la structure du bâtiment et rendant étanches les dégagements des passants réalisés dans la dalle pour le passage des installations

Les contacts entre le plancher flottant et les conduits d'installation qui passent en dessous doivent être éliminés. C'est pourquoi les conduits seront doublés d'un matériau souple.

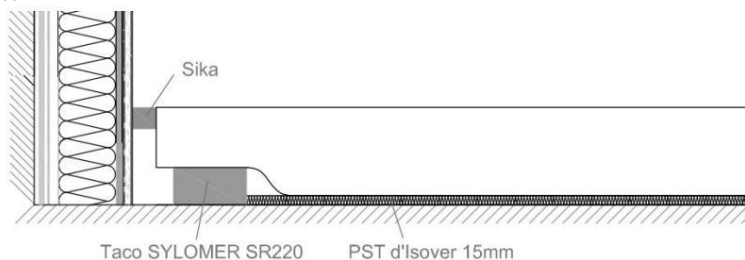


2. Dans le passage des tuyaux à travers des éléments constructifs, des systèmes anti-vibrations tels que des joints élastiques étanches, des coques, des œilletons étanches et des brides isophoniques seront utilisés.



3. L'ancrage des canalisations collectives sera réalisé sur des éléments constructifs de masse par unité de surface supérieure à 150Kg/m<sup>2</sup>.
4. Dans les pièces humides où l'installation d'évacuation d'eau est suspendue au sol, un plafond (d'environ 30Kg/m<sup>2</sup>) doit être installé suspendu au moyen de supports anti-vibrations, et avec absorbant la chambre à air.

5. La vitesse de circulation de l'eau sera limitée à 1m/s dans les tuyaux de chauffage et les radiateurs des maisons
6. Les robinets montés à l'intérieur des espaces de vie seront au moins du groupe II, selon la classification de la norme UNE EN 200.
7. L'utilisation de citernes à haut débit à travers des tuyaux et des robinets pour remplir les citernes sera évitée de rejet d'air.
8. Les baignoires et receveurs de douche doivent être assemblés en interposant des éléments élastiques à tous leurs points de contact avec la structure du bâtiment : sol et murs. Les systèmes d'hydromassage devront être montés sur des éléments de suspension élastique amortissant les chocs.

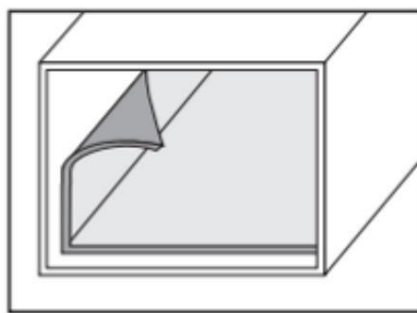
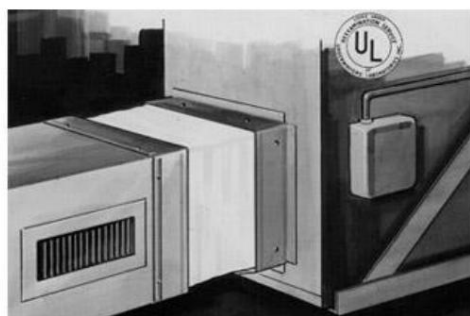


9. Les radiateurs ne doivent pas être soutenus au sol et fixés au mur en même temps, à moins que le mur ne soit soutenu sur le plancher flottant.
10. Les changements de direction dans les entraînements seront progressifs avec une double section de 45 degrés, ils ne seront jamais directs avec coudes à 90°.

## 6.4. CLIMATISATION

1. Les conduits de climatisation doivent être absorbants acoustiques à l'intérieur lorsque les installations le nécessitent, les joints entre le conduit et la machine doit être réalisé au moyen d'un joint élastique et des silencieux spécifiques doivent être utilisés.

Les sections des conduits de ventilation doivent être réduites proportionnellement le long du conduit, en évitant les changements brusques de direction et de section. La vitesse de l'air à travers les conduits ne peut jamais être supérieure à 6 m/s.



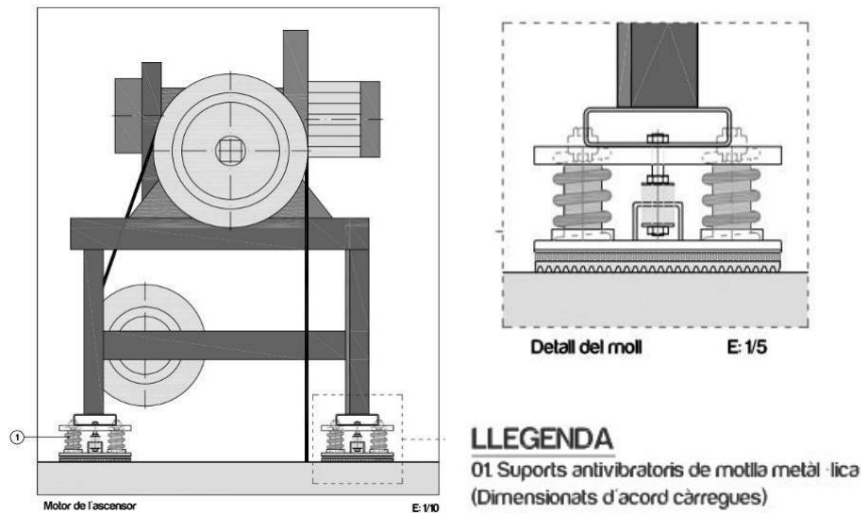
2. Le passage des vibrations dans les conduits vers les éléments de construction sera évité au moyen de systèmes anti-vibrations, comme les brides isophoniques, les flexibles et les suspensions élastiques.
3. Une fois l'emplacement des machines analysé, l'acousticien chargé de superviser la les travaux décideront de la nécessité de renforcer le niveau d'isolation de l'habitable, de prévoir des entrées et sorties silencieuses s'il est monté à l'intérieur ou à l'extérieur, de le protéger ou de le fermer intégralement s'il finit par sortir à l'extérieur.

## 6.5. VENTILATION

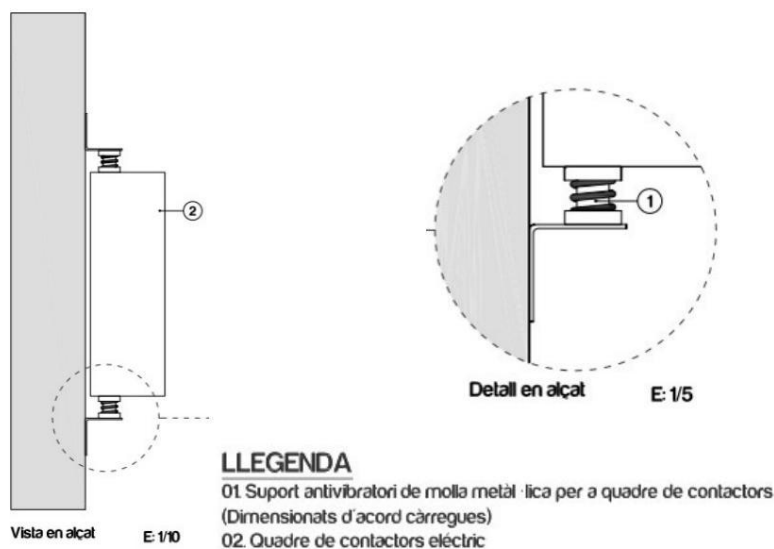
1. Les conduits de climatisation doivent être absorbants acoustiques à l'intérieur lorsque les installations l'exigent, les joints entre le conduit et la machine doivent être réalisés au moyen d'un joint élastique et des silencieux spécifiques doivent être utilisés.
2. Les sections des conduits de ventilation doivent être réduites proportionnellement le long du conduit, en évitant les changements brusques de sens et coupe. La vitesse de l'air à travers les conduits ne peut jamais être supérieure à 6 m/s.
3. Lorsqu'un conduit pour installations hydrauliques ou de ventilation est inséré dans un élément de séparation verticale entre différentes unités d'utilisation, il sera revêtu de manière à ne pas réduire l'isolation acoustique de l'élément de séparation et à garantir la continuité de l'élément constructif. Solution.
4. Pour les joints entre les tuyaux d'installation et les éléments de séparation horizontaux :  
  
Les conduits doivent être recouverts d'un matériau élastique ne permettant pas le passage des vibrations à la structure du bâtiment et rendant étanches les dégagements des passants réalisés dans la dalle pour le passage des installations  
  
Les contacts entre le plancher flottant et les conduits d'installation qui passent en dessous doivent être éliminés. C'est pourquoi les conduits seront doublés d'un matériau souple.
5. Les conduits d'extraction qui se croisent à l'intérieur de l'unité d'utilisation doivent être recouverts d'éléments constructifs, avec l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré A, RA est d'au moins 33dB(A), sauf s'il s'agit d'extraction de fumées de garages, car ils devront être recouverts d'éléments constructifs, l'indice global d'affaiblissement acoustique pondéré A, RA étant à moins 45dB(A).
6. Dans le cas où deux unités d'utilisation horizontales partagent le même conduit d'extraction collectif, les conditions particulières du DB HS3 sera respecté.

## 6.6. ÉLÉVATEURS ET ÉLÉVATEURS DE CHARGE

1. Les systèmes de traction des ascenseurs et des chariots élévateurs, ainsi que les guides, seront fixés aux systèmes structuraux du bâtiment au moyen d'éléments amortisseurs de vibrations. L'enceinte de l'ascenseur, lorsque la machine se trouve à l'intérieur, sera considérée comme une enceinte d'installation à des fins d'isolation acoustique. Lorsque ce n'est pas le cas, les éléments qui séparent l'ascenseur d'une unité d'utilisation doivent avoir un indice d'affaiblissement acoustique, RA supérieur à 50dB(A).

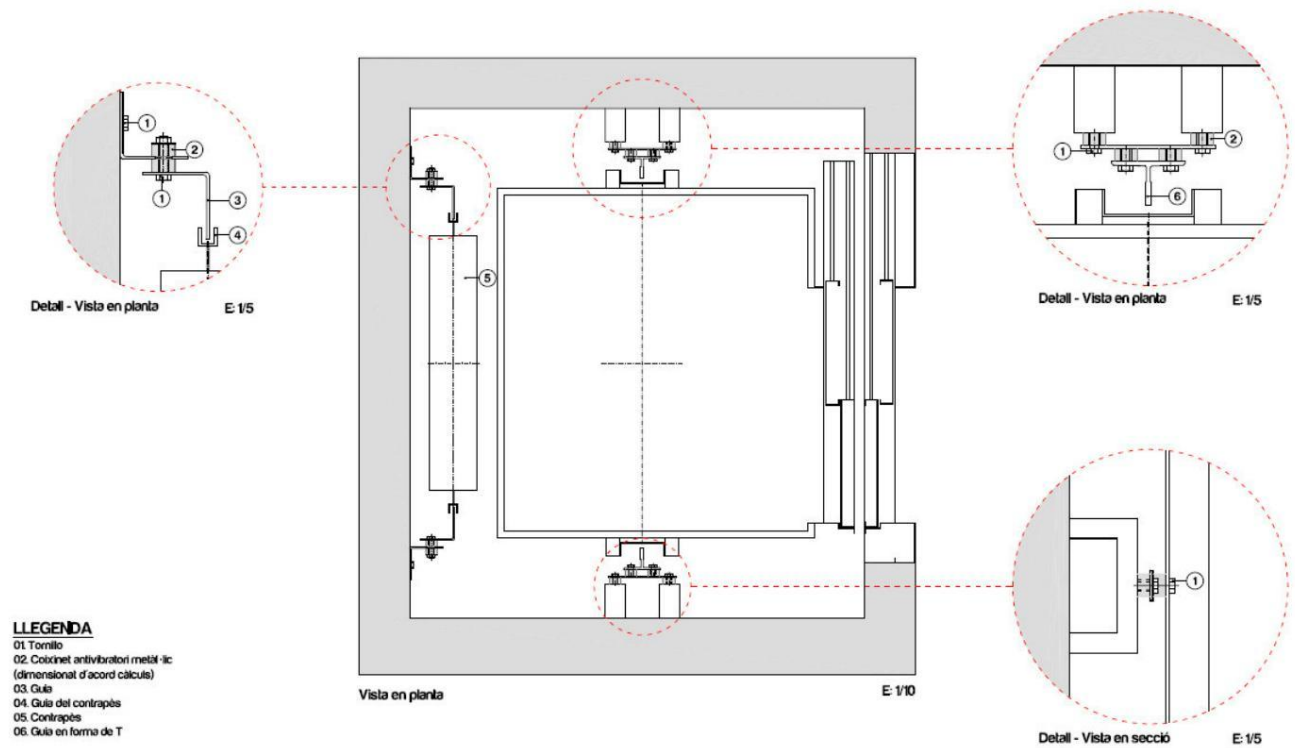


2. Les portes d'accès aux ascenseurs aux différents étages doivent avoir des supports élastiques qui assurent la annulation de l'impact contre le cadre lors des opérations de fermeture.
3. Le panneau de commande, qui comprend les relais de démarrage et d'arrêt, sera monté élastiquement en assurant une Isolation des bruits d'impact et des vibrations.



\* À définir dans le processus d'exécution en attendant la réception et l'examen du poids du groupe de tracteurs, de la répartition de la charge et des niveaux de pression acoustique du l'équipement, par le consultant en acoustique.

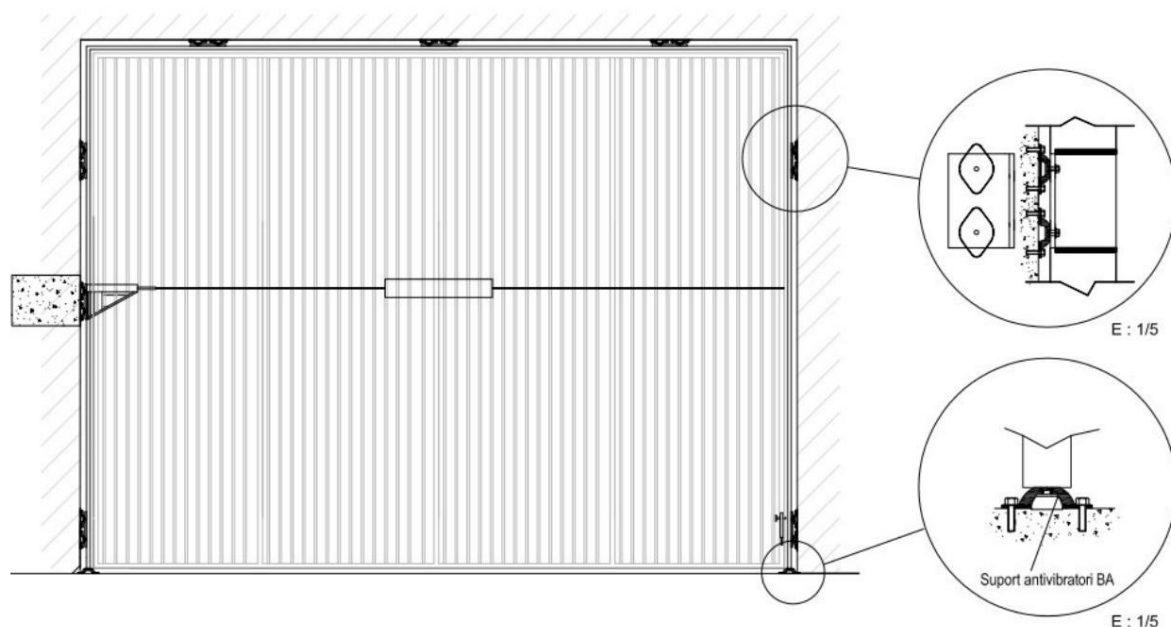
Détail de l'ancrage des guides de profondeur et du contrepoids :



\* À définir en attendant le processus d'exécution pour recevoir et réviser le poids du groupe de tracteurs, la répartition de la charge, par le consultant en acoustique.

## 6.7. DES PORTES

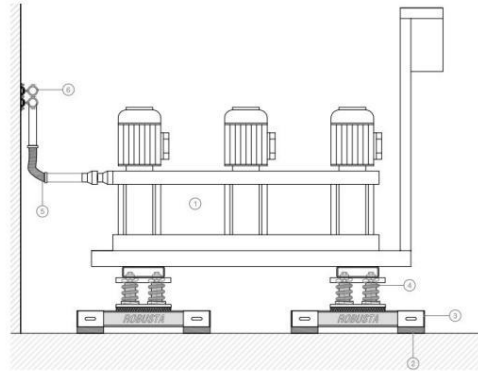
1. Les portes intérieures des habitations et les portes d'accès aux habitations doivent avoir un Indice Global d'Insonorisation  $RA > 30\text{dB}$ .
2. Il est possible que dans les salles d'installation, il soit nécessaire d'installer une porte acoustique qui évite la propagation du bruit généré à l'intérieur vers les parties habitables et protégées du bâtiment. Pour déterminer le besoin ou non d'une porte acoustique, il est nécessaire de connaître les installations qui s'y trouveront, leur fiche technique et le niveau de puissance acoustique  $L_w$ .
3. Les portes de garage, manuelles et automatiques, ainsi que leur système de guidage auront incorporer des systèmes anti-vibrations ou des supports élastiques de manière à éviter la transmission des vibrations à la structure du bâtiment



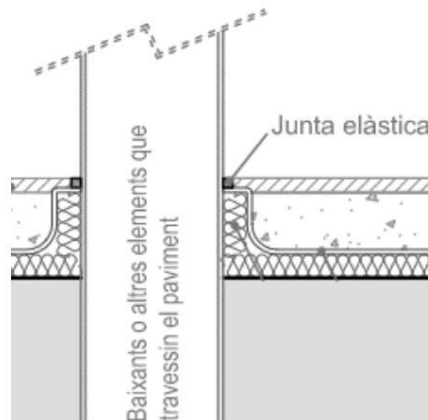
\*À définir dans le processus d'exécution en attendant de recevoir le consultant en acoustique. et revoir le poids et les points d'ancrage, en

## 6.8. POMPES À IMPULSION ET NETTOYEURS DE PISCINES

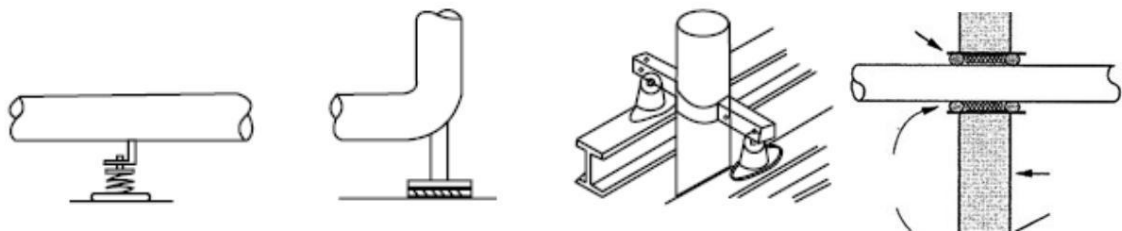
Dans le cas d'équipements installés sur un banc inertiel, comme les pompes à impulsions, le banc doit être en béton ou être réalisé de telle sorte qu'il ait une masse et une inertie suffisantes pour empêcher le passage des vibrations au bâtiment



Les contacts entre le plancher flottant et les conduits d'installation qui passent en dessous doivent être éliminés. C'est pourquoi les conduits seront doublés d'un matériau souple.



Dans le passage des tuyaux à travers les éléments constructifs, des systèmes anti-vibrations tels que des joints élastiques étanches, des coquilles, des œillets étanches et des brides isophoniques seront utilisés.



L'ancrage des canalisations collectives sera réalisé sur des éléments constructifs de masse par unité de surface supérieure à 150 Kg/m<sup>2</sup>.

\*À définir dans le cadre du processus d'exécution en attente de réception et d'examen du poids du groupe de tracteurs, de la répartition de la charge et des niveaux de pression sonore Acoustique Consultant. du même, par

## 7. BRUIT PENDANT LES TRAVAUX

---

Ce chapitre est dédié aux projets de construction neuve ou de rénovation susceptibles de générer des nuisances sonores pour les voisins du site.

L'objectif est d'anticiper, de gérer et de limiter les nuisances sonores et leurs effets.

En plus de l'application des règles légales liées aux effets du bruit dans les zones voisines, d'autres actions visant à faciliter l'intégration de la construction dans le quartier doivent être mises en œuvre dès le début de la phase de conception où elle est construite

Ces actions doivent inclure au moins les éléments suivants :

- Évaluation par l'équipe de conception des exigences spécifiques du quartier et, en particulier, de la caractéristiques des abords du site : niveaux de bruit ambiant, présence d'équipements délicats (hôpitaux, écoles, résidences pour personnes âgées, etc...), expériences de chantiers récents, etc...
- Recherche par l'équipe de conception et les entrepreneurs visant à trouver des solutions pour limiter l'émission de bruit du lieu, en mettant en œuvre des actions liées, notamment, à l'organisation de celui-ci, ainsi qu'aux techniques et aux équipements à utiliser. Les solutions adoptées devront devenir une exigence contractuelle et faire partie du contrat des contrats.
- Communication du maître d'œuvre/des travaux avec les riverains pour les informer de la nature du projet, les sensibiliser au plan d'action proposé pour limiter le bruit et anticiper les étapes les plus bruyantes.

## 8. CONTRÔLE DU TRAVAIL FINI

Toute modification qui pourrait être introduite en cours d'exécution sera incluse dans la documentation des travaux exécutés, sans en aucun cas manquer aux conditions minimales indiquées dans le DB-HR.

Plusieurs ordonnances municipales établissent un nombre minimum d'essais à effectuer avec les travaux finis afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux niveaux d'isolation minimaux établis par le CTE DB-HR. Nous considérons que les tests minimum requis à effectuer sont les suivants :

| Nombre de foyers /<br>unités d'utilisation<br>(n) | Nombre d'échantillonnages                   |                                                 |                     |                                      |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
|                                                   | Isolement entre<br>unités d'utilisation (1) | Isolement devant<br>équipements / activités (1) | Isolation de façade | Niveaux de bruit de<br>installations |
| n ≤ 20                                            | 1 (1)                                       | 1 (1)                                           | 1                   | 1                                    |
| 20 < n ≤ 40                                       | 2 (1)                                       | 1 (1)                                           | 2                   | 1                                    |
| 40 < n ≤ 60                                       | 3 (1)                                       | 1 (1)                                           | 2                   | 1                                    |
| 60 < n ≤ 80                                       | 4 (1)                                       | 1 (1)                                           | 3                   | 1                                    |
| 80 < n ≤ 110                                      | 5 (1)                                       | 1 (1)                                           | 3                   | 1                                    |
| n > 110                                           | nx 0,05 (1) (2)                             | 1 (1)                                           | nx 0,025 (2)        | 1                                    |

(1) Lors de chaque échantillonnage, une isolation doit être effectuée pour le bruit aérien et le bruit d'impact, à la fois verticalement et horizontalement.

(2) Arrondi au plus grand nombre entier.

Si une ordonnance municipale, communautaire ou étatique établit un nombre minimum supérieur, ce que ces ordonnances, décrets ou lois indiquent doit toujours être respecté.

Lorsque des mesures sur site sont effectuées pour vérifier les exigences, elles doivent être effectuées conformément à ce qui est établi par les règles en vigueur :

- Isolation acoustique aux bruits aériens UNE EN ISO 16283-1 (ou la remplacer) qui
- Isolation acoustique des éléments de façade UNE EN ISO 16283-3 (ou le remplacer) que
- Isolation acoustique aux bruits d'impact UNE EN ISO 16283-2 (ou le remplacer) que
- Limitation du temps de réverbération UNE EN ISO 3382 (ou le remplacer) que
- Niveaux sonores des installations Décret 176/2009 (Catalogne) (ou le remplacer) que

## 9. JUSTIFICATION DU RESPECT DU CTE DB-HR

---

Estimation du bruit aérien selon UNE EN 12354-1,2,3 :

- Bruit aérien entre enceintes.
- Niveau de bruit d'impact entre enveloppes. •
- Isolation des bruits aériens provenant de l'extérieur.

### RÉSULTATS DE L'ESTIMATION DE L'ISOLATION ACOUSTIQUE

Les résultats d'isolation acoustique les plus défavorables calculés dans le bâtiment sont présentés ici, classés selon les différentes combinaisons d'enveloppes émettrices et réceptrices présentes dans la réglementation en vigueur.

En particulier, le respect des exigences acoustiques décrites au chapitre 2.1 (CTE DB HR) est vérifié ici, sur les valeurs limites d'isolation acoustique aux bruits aériens intérieurs et extérieurs, et d'isolation acoustique aux bruits d'impact, pour les parties habitables et protégées du immeuble.

Les résultats définitifs présentés sont accompagnés des valeurs intermédiaires les plus significatives, présentant le détail des résultats obtenus dans le chapitre justification des résultats de ce même document, pour chacune des entrées des tableaux de résultats.

## FICHES DE JUSTIFICATION DE L'OPTION GÉNÉRALE D'ISOLATION ACOUSTIQUE

Les tableaux suivants incluent les pièces justificatives pour le respect des valeurs limites d'isolation acoustique, calculées à l'aide de l'option de calcul générale incluse au point 3.1.3 (CTE DB HR), correspondant au modèle simplifié pour la transmission acoustique structurelle de la norme UNE EN 12354, parties 1, 2 et 3.

Les calculs ont été effectués selon la norme UNE-EN ISO 12354. Vous devez tenir compte de ce que la norme indique :

"Bien que ce document porte sur l'approche construction et amélioration de la construction, pour acquérir de l'expérience il s'agit encore pour l'avenir des principaux types de constructions, aucun n'est disponible pour couvrir d'aménagements dans toutes ses variantes. Il contribue à l'amélioration de la construction."

Les modèles de calcul décrits utilisent l'approche la plus générale à des fins d'ingénierie avec des grandeurs mesurables établies qui lient clairement un lien entre la performance des éléments de construction. Dans cette règle

décrivant les limites connues de ces modèles de calcul. Il existe également d'autres modèles de calcul, un avec son propre applicabilité avec ses propres restrictions. y

Ce document fournit également des détails pour l'application d'ossature ou en constructions légères (généralement des éléments légers avec du bois, en acier contreposition un élément plus lourd maçonnerie ou de béton)."

| Cloison:                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| taper                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Les caractéristiques |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | en projet            | obligatoire  |
| [DV-03] Cloison en plaques de plâtre stratifié constituée d'une structure autoportante de 70 mm composée de caniveaux et montants en "H" appuyés sur bande élastique, laine de roche de 70kg/m3 et 60mm entre montants et finis avec deux plaques de plâtre stratifié 13 mm de chaque côté | m (kg/m2) =          | 41           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AR (dBA) =           | 54      γ 33 |

| Elément de séparation verticale entre :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      |                                                                                                                                                                            |                                          |                                                  |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| Site émetteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | enceinte<br>receveur | taper                                                                                                                                                                      | Les caractéristiques                     | Isolation acoustique<br><br>En projetobligatoire |                      |
| Tout local non appartenant à l'unité d'utilisation (1)<br><br>(Si les boîtiers ne partagent pas les portes ou fenêtres)                                                                                                                                                                                                                                                                        |                      | Article de base : _____<br><br>[DV-01] 120mm CLT sur bandes acoustiques + 70kg/m3 50mm laine de roche + chambre à air 10mm / séparation + CLT 120mm sur bandes acoustiques | m (kg/m2) = 114,0<br><br>AR (dBA) = 54,0 | DnT,A = 50 dBA ÿ 50 dBA                          |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | Extradosé : _____<br><br>-                                                                                                                                                 | ÿRA (dBA) = -                            |                                                  |                      |
| Porte ou fenêtre : _____<br><br>Passeport / accès aux salles de classe + judas vitré adjacent                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      | RA = 30 dBA ÿ 30 dBA                                                                                                                                                       |                                          |                                                  |                      |
| Fermeture: _____<br><br>[DV-02] CLT 160mm sur bandes acoustiques<br><br>Extradosé : _____<br><br>Extrados autoportant libre par canal et montants doubles "H" de 48mm, avec roche laine de 70kg/m3 entre les montants et une plaque de plâtre stratifiée normale de 13mm et une plaque de plâtre stratifiée de haute dureté (1150kg/m3) de 13mm (extradosée à l'intérieur du salles de classe) |                      | RA = 54 dBA ÿ 50 dBA                                                                                                                                                       |                                          |                                                  |                      |
| Article de base : _____<br><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -                                                                                                                                          | N'est pas applicable                     |                                                  |                      |
| Extradosé : _____<br><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | ÿRA (dBA) = -                                                                                                                                                              |                                          |                                                  |                      |
| Des installations                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                                                                                                                                                                            | Article de base : _____<br><br>-         | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -                | N'est pas applicable |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |                                                                                                                                                                            | Extradosé : _____<br><br>-               | ÿRA (dBA) = -                                    |                      |
| D'activité                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      | Article de base : _____<br><br>-                                                                                                                                           | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -        | N'est pas applicable                             |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      | Extradosé : _____<br><br>-                                                                                                                                                 | ÿRA (dBA) = -                            |                                                  |                      |

(1) Tant qu'il ne s'agit pas d'un site d'installation ou d'un site d'activité

| Elément de séparation verticale entre :                                                                                 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Site émetteur                                                                                                           | enceinte<br>receveur | taper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Les caractéristiques                   | Isolation acoustique<br>En projet obligatoire |
| Tout local non appartenant à l'unité d'utilisation (1)<br><br>(Si les boîtiers ne partagent pas les portes ou fenêtres) |                      | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m (kg/m <sup>2</sup> ) =<br>AR (dBA) = | N'est pas applicable                          |
|                                                                                                                         |                      | Extradosé :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | γRA (dBA) =                            |                                               |
| Tout local non appartenant à l'unité d'utilisation (1)<br><br>(Si les boîtiers partagent des portes ou les fenêtres)    |                      | Porte ou fenêtre :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | N'est pas applicable                          |
|                                                                                                                         |                      | Fermeture:<br>-<br><br>Extradosé :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | N'est pas applicable                          |
| Des installations                                                                                                       |                      | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m (kg/m <sup>2</sup> ) =<br>AR (dBA) = | N'est pas applicable                          |
|                                                                                                                         |                      | Extradosé :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | γRA (dBA) =                            |                                               |
| Des installations<br><br>(Si les boîtiers partagent des portes ou les fenêtres)                                         |                      | Porte ou fenêtre :<br><br>Porte d'ascenseur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        | RA = 30 dBA γ 30 dBA                          |
|                                                                                                                         |                      | Fermeture:<br><br>[DV-04] Plaque de plâtre stratifié haute dureté (1150kg/m <sup>3</sup> ) 15mm + CLT 80mm (ou plus)<br><br>Extradosé :<br><br>Extradosé par canal et doubles montants en "H" de 48 mm, fixés à l'enceinte de base avec des supports en caoutchouc anti-vibration, avec de la laine de roche 70kg/m <sup>3</sup> entre les montants et un Plaque de plâtre stratifiée normale 13 mm et une plaque de plâtre stratifiée haute dureté 13 mm (1150kg/m <sup>3</sup> ) de 13mm (extradosé à l'intérieur des salles de classe) |                                        | RA = 51 dBA γ 50 dBA                          |
| D'activité                                                                                                              |                      | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | m (kg/m <sup>2</sup> ) =<br>AR (dBA) = | N'est pas applicable                          |
|                                                                                                                         |                      | Extradosé :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | γRA (dBA) =                            |                                               |
| D'activité<br><br>(Si les boîtiers partagent des portes ou les fenêtres)                                                |                      | Porte ou fenêtre :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | N'est pas applicable                          |
|                                                                                                                         |                      | Fermeture:<br>-<br><br>Extradosé :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        | N'est pas applicable                          |

(1) Tant qu'il ne s'agit pas d'un site d'installation ou d'un site d'activité

| Elément de séparation horizontale entre :              |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|
| Site émetteur                                          | enceinte receveur | taper                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Les caractéristiques                               | Isolation acoustique    |
|                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | En projet obligatoire   |
| Tout local non appartenant à l'unité d'utilisation (1) |                   | Article de base :<br>[SH-02] CLT 140mm                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = 124,9<br>AR (dBA) = 38,0  | DnT,A = 55 dBA ÷ 50 dBA |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>[SH-02] Supports anti-vibrations Akustic+Sylomer<br>Montage au sol ou similaire (dimensionné en fonction des charges) + lattes de bois + laine de roche 30 kg/m <sup>3</sup> et 160 mm entre les lattes + panneaux de particules de bois Superpan 22 mm + linoléum | γRA (dBA) = 13                                     |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>Plafond plat suspendu avec structure métallique, 70kg/m <sup>3</sup> et Laine de roche de 40 mm et finition avec un laminé de 15 mm plaque de plâtre                                                                                                                | γRA (dBA) = 13                                     |                         |
|                                                        |                   | Article de base :<br>[SH-02] CLT 140mm                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = 124,9<br>Ln,w (dB) = 83,0 | LnT,w = 36 dBA ÷ 65 dBA |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>[SH-02] Supports anti-vibrations Akustic+Sylomer<br>Montage au sol ou similaire (dimensionné en fonction des charges) + lattes de bois + laine de roche 30 kg/m <sup>3</sup> et 160 mm entre les lattes + panneaux de particules de bois Superpan 22 mm + linoléum | γLW (dB) = 28                                      |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = -<br>Ln,w (dB) = -        | N'est pas applicable    |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                  | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γLW (dB) = -                                       |                         |
| Des installations                                      |                   | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = -<br>AR (dBA) = -         | N'est pas applicable    |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                  | γRA (dBA) = -                                      |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γRA (dBA) = -                                      |                         |
|                                                        |                   | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = -<br>Ln,w (dB) = -        | N'est pas applicable    |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                  | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γLW (dB) = -                                       |                         |
| D'activité                                             |                   | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = -<br>Ln,w (dB) = -        | N'est pas applicable    |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                  | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | Article de base :<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                          | m (kg/m <sup>2</sup> ) = -<br>Ln,w (dB) = -        | N'est pas applicable    |
|                                                        |                   | <u>Plancher flottant:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                  | γLW (dB) = -                                       |                         |
|                                                        |                   | <u>Plafond suspendu:</u><br>-                                                                                                                                                                                                                                                                   | γLW (dB) = -                                       |                         |

(1) Tant qu'il ne s'agit pas d'un site d'installation ou d'un site d'activité

| Élément de séparation horizontale entre :              |                      |                                    |                                    |                                                         |
|--------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Site émetteur                                          | enceinte<br>receveur | taper                              | Les caractéristiques               | Isolation acoustique<br><div>En projetobligatoire</div> |
| Tout local non appartenant à l'unité d'utilisation (1) |                      | Article de base : _____<br>-       | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -  | N'est pas applicable                                    |
|                                                        |                      | <del>Plancher flottant:</del><br>- | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
|                                                        |                      | <u>Plafond suspendu:</u><br>-      | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
| Des installations                                      |                      | Article de base : _____<br>-       | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -  | N'est pas applicable                                    |
|                                                        |                      | <del>Plancher flottant:</del><br>- | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
|                                                        |                      | <u>Plafond suspendu:</u><br>-      | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
|                                                        |                      | Article de base : _____<br>-       | m (kg/m2) = -<br><br>Ln,w (dB) = - | N'est pas applicable                                    |
|                                                        |                      | <del>Plancher flottant:</del><br>- | $\bar{y}$ LW (dB) = -              |                                                         |
|                                                        |                      | <u>Plafond suspendu:</u><br>-      | $\bar{y}$ LW (dB) = -              |                                                         |
| Des installations                                      |                      | Article de base : _____<br>-       | m (kg/m2) = -<br><br>AR (dBA) = -  | N'est pas applicable                                    |
|                                                        |                      | <del>Plancher flottant:</del><br>- | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
|                                                        |                      | <u>Plafond suspendu:</u><br>-      | $\bar{y}$ RA (dBA) = -             |                                                         |
|                                                        |                      | Article de base : _____<br>-       | m (kg/m2) = -<br><br>Ln,w (dB) = - | N'est pas applicable                                    |
|                                                        |                      | <del>Plancher flottant:</del><br>- | $\bar{y}$ LW (dB) = -              |                                                         |
|                                                        |                      | <u>Plafond suspendu:</u><br>-      | $\bar{y}$ LW (dB) = -              |                                                         |

(1) Tant qu'il ne s'agit pas d'un site d'installation ou d'un site d'activité

| Façades, toitures et sols en contact avec l'air extérieur : |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Bruit extérieur                                             | enceinte<br>receveur        | taper                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Isolation acoustique         |
|                                                             |                             | Les caractéristiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | En projet obligatoire        |
| Ld = 60 dBA                                                 | protégé<br>(Salle de cours) | <p><u>partie aveugle :</u></p> <p>[FA-03] Façade ventilée avec une tôle micro-perforée + chambre à air / séparation + 140mm laine de roche haute densité 180kg/m3 + CLT 120mm + Extrados libre autoportant utilisant une lisse et des montants doubles "H" de 48mm, avec de la laine de roche de 70kg/m3 entre montants et une plaque de plâtre stratifié haute dureté (1150kg/m3) de 15mm</p> <p>[FA-04] Façade ventilée avec une tôle micro-perforée + chambre à air / séparation + laine de roche haute densité 140mm 180kg/m3 + CLT 120mm + Extrados libre autoportant utilisant une gouttière et des montants doubles "H" de 48mm, avec laine de roche de 70kg/m3 entre montants et un contrecollé haute dureté (1150kg/m3) plaque de plâtre de 15mm</p> <p>[SH-03] Couverture végétale plate sur dalle composée de : plantation + sérum 22mm + couche drainante + nappe étanche formant pentes + table aggloméré bois Superpan 22mm + chambre à air avec râteaux formant pentes + râteaux 160mm haut et laine de roche de 30kg/m3 et 160mm entre râteaux + CLT 220mm</p> <p><u>Vider:</u></p> <p>FE-01 fenêtre coulissante à deux vantaux avec vitrage 6 / 10 / 44,1</p> <p>Rw : 33 (-1 ; -4)</p> | D2m,nT,Atr = 30 dBA y 30 dBA |

| Moyens:              |                    |                                                                      |                       |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Délivrance<br>placer | Recevoir<br>région | taper                                                                | Isolation acoustique  |
|                      |                    | Les caractéristiques                                                 | En projet obligatoire |
| Extérieur            | quelqu'un          | <p><u>Fermeture:</u></p> <p>-</p> <p><u>Extradosé :</u></p> <p>-</p> | Ne s'applique pas     |

Le tableau suivant répertorie la situation exacte dans le bâtiment de chaque zone de réception, pour les valeurs les plus défavorables d'isolation acoustique calculées (DnT,A, L'nT,w, et D2m,nT,Atr), indiquées dans les pièces justificatives conformes à les valeurs limites d'isolement acoustique imposées dans le Document Fondamental CTE DB HR, calculées à l'aide de l'option générale.

| Type de calcul                                                                             | Émetteur                                    | Zone de réception |         | Nom de la circonscription |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|---------|---------------------------|
|                                                                                            |                                             | taper             | plante  |                           |
| Bruit de l'air intérieur entre éléments de séparation verticale                            | Enceinte extérieure à l'unité d'utilisation | protégé           | Usine 1 | Classe 4 ESO C            |
|                                                                                            | Des installations                           |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | Enceinte extérieure à l'unité d'utilisation | Habitable         | -       | -                         |
|                                                                                            | Des installations                           |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | Usine 1 | Hall / Couloir            |
| Bruit de l'air intérieur entre éléments de séparation horizontaux                          | Enceinte extérieure à l'unité d'utilisation | protégé           | Usine 1 | Renforcement Classe 2     |
|                                                                                            | Des installations                           |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | Enceinte extérieure à l'unité d'utilisation | Habitable         | -       | -                         |
|                                                                                            | Des installations                           |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | -       | -                         |
| Bruit d'impact sur les éléments de séparation horizontaux                                  | Enceinte extérieure à l'unité d'utilisation | protégé           | -       | -                         |
|                                                                                            | Des installations                           |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | -       | -                         |
|                                                                                            | Des installations                           | Habitable         | -       | -                         |
|                                                                                            | D'activité                                  |                   | -       | -                         |
| Bruit de l'air extérieur sur les façades, toitures et sols en contact avec l'air extérieur |                                             | protégé           | Usine 1 | Classe 4 ESO C            |
|                                                                                            |                                             |                   | -       | -                         |
| Bruit de l'air extérieur dans les cloisons                                                 |                                             | Habitable         | -       | -                         |

| Absorption acoustique / Temps de réverbération                                 |                                      |                |                                                                                 |                |                   |       |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|-------|------------------------------------------------------|
| Type de lieu : Grandes salles de classe                                        |                                      |                | Volume (m3): 168,00                                                             |                |                   |       |                                                      |
| élément                                                                        | Fini                                 | Zone S<br>(m2) | Coefficient d'absorption acoustique moyen<br>500Hz 1000Hz 2000Hz $\bar{\alpha}$ |                |                   |       | Acoustique<br>absorption<br>(m2 ) $\bar{\alpha}$ · S |
| [SH-01] Plancher forgé entre le rez-de-chaussée et le premier étage            | linoléum                             | 56,0           | 0,04                                                                            | 0,04           | 0,03              | 0,04  | 2,05                                                 |
| [SH-03] Forgé, [DV-01] Cloison entre les salles de classe et [FA-03] Façade P1 | CLT                                  | 85.2           | 0,05                                                                            | 0,04           | 0,04              | 0,04  | 3,69                                                 |
| [DV-02] Cloison classe-couloir                                                 | Plaque de plâtre double laminé       | 11.3           | 0,10                                                                            | 0,17           | 0,13              | 0,13  | 1,50                                                 |
| Fenêtres avant et couloir                                                      | Double vitrage                       | 10.7           | 0,07                                                                            | 0,06           | 0,04              | 0,06  | 0,60                                                 |
| des portes                                                                     | porte                                | 1.9            | 0,06                                                                            | 0,08           | 0,10              | 0,08  | 0,15                                                 |
| Îlots insonorisants                                                            | Heraklith 25mm + laine minérale 25mm | 36,8           | 1,00                                                                            | 0,75           | 0,80              | 0,85  | 31.27                                                |
| Absorption d'air (1)                                                           |                                      |                | Coefficient d'atténuation de l'air<br>500Hz 1000Hz 2000Hz                       |                |                   |       |                                                      |
| Non, V < 250m3                                                                 |                                      |                | 0,003                                                                           | 0,005          | 0,01              | 0,006 | ---                                                  |
| A, (m2 )<br>Absorption acoustique de l'enceinte résultante                     |                                      |                |                                                                                 |                |                   |       | 39.27                                                |
| T, (s)<br>Temps de réverbération résultant                                     |                                      |                |                                                                                 |                |                   |       | 0,68                                                 |
|                                                                                |                                      |                |                                                                                 |                |                   |       |                                                      |
| En projet                                                                      |                                      |                |                                                                                 | obligatoire    |                   |       |                                                      |
| Absorption acoustique résultant de l'espace commun                             |                                      |                | A (m2 ) =                                                                       |                | Ne s'applique pas |       |                                                      |
| Temps de réverbération résultant                                               |                                      | T(s) =         | 0,68                                                                            | $\bar{\alpha}$ | 0,7               |       |                                                      |

(1) Uniquement pour les volumes supérieurs à 250m3

| Absorption acoustique / Temps de réverbération                                |                                      |                |                                                                                   |                   |                |       |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|-------|--------------------------------------------------------|
| Type de lieu : Grandes salles de classe d'angle                               |                                      |                | Volume (m3): 167,90                                                               |                   |                |       |                                                        |
| élément                                                                       | Fini                                 | Zone S<br>(m2) | Coefficient d'absorption acoustique moyen<br>500Hz 1000Hz 2000Hz $\bar{\alpha}$ m |                   |                |       | Acoustique<br>absorption<br>(m2 ) $\bar{\alpha}$ m · S |
| [SH-01] Plancher forgé entre le rez-de-chaussée et le premier étage           | linoléum                             | 56,0           | 0,04                                                                              | 0,04              | 0,03           | 0,04  | 2.05                                                   |
| [SH-03] Forgé, [DV-01] Cloison entre les salles de cours et [FA-03] Façade P1 | CLT                                  | 62.2           | 0,05                                                                              | 0,04              | 0,04           | 0,04  | 2,70                                                   |
| [DV-02] Cloison classe-couloir                                                | Plaque de plâtre double laminé       | 11.3           | 0,10                                                                              | 0,17              | 0,13           | 0,13  | 1,50                                                   |
| [FA-03] Façade avec extrados                                                  | Plaque de plâtre stratifié           | 22,9           | 0,05                                                                              | 0,05              | 0,05           | 0,05  | 1.15                                                   |
| Fenêtres avant et couloir                                                     | Double vitrage                       | 10.7           | 0,07                                                                              | 0,06              | 0,04           | 0,06  | 0,60                                                   |
| des portes                                                                    | porte                                | 1.9            | 0,06                                                                              | 0,08              | 0,10           | 0,08  | 0,15                                                   |
| Îlots insonorisants                                                           | Heraklith 25mm + laine minérale 25mm | 36,8           | 1,00                                                                              | 0,75              | 0,80           | 0,85  | 31.27                                                  |
| Absorption d'air (1)                                                          |                                      |                | Coefficient d'atténuation de l'air                                                |                   |                |       |                                                        |
|                                                                               |                                      |                | 500Hz 1000Hz 2000Hz                                                               |                   |                |       |                                                        |
| Non, V < 250m3                                                                |                                      |                | 0,003                                                                             | 0,005             | 0,01           | 0,006 | ---                                                    |
| A, (m2 )<br>Absorption acoustique de l'enceinte résultante                    |                                      |                |                                                                                   |                   |                |       | 39.42                                                  |
| T, (s)<br>Temps de réverbération résultant                                    |                                      |                |                                                                                   |                   |                |       | 0,68                                                   |
|                                                                               |                                      |                |                                                                                   |                   |                |       |                                                        |
| En projet                                                                     |                                      |                |                                                                                   | obligatoire       |                |       |                                                        |
| Absorption acoustique résultant de l'espace commun                            |                                      | A (m2 ) =      |                                                                                   | Ne s'applique pas |                |       |                                                        |
| Temps de réverbération résultant                                              |                                      | T(s) =         |                                                                                   | 0,68              | $\bar{\alpha}$ | 0,7   |                                                        |

(1) Uniquement pour les volumes supérieurs à 250m3

| Absorption acoustique / Temps de réverbération                                 |                                      |                |                                                                                 |                   |                |       |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|-------|------------------------------------------------------|
| Type de lieu : Petites classes (renforcement)                                  |                                      |                | Volume (m3): 81,93                                                              |                   |                |       |                                                      |
| élément                                                                        | Fini                                 | Zone S<br>(m2) | Coefficient d'absorption acoustique moyen<br>500Hz 1000Hz 2000Hz $\bar{\alpha}$ |                   |                |       | Acoustique<br>absorption<br>(m2 ) $\bar{\alpha}$ · S |
| [SH-01] Plancher forgé entre le rez-de-chaussée et le premier étage            | linoléum                             | 27.3           | 0,04                                                                            | 0,04              | 0,03           | 0,04  | 1,00                                                 |
| [SH-03] Forgé, [DV-01] Cloison entre les salles de classe et [FA-03] Façade P1 | CLT                                  | 64,9           | 0,05                                                                            | 0,04              | 0,04           | 0,04  | 2,81                                                 |
| [DV-02] Cloison classe-couloir                                                 | Plaque de plâtre double laminé       | 4.5            | 0,10                                                                            | 0,17              | 0,13           | 0,13  | 0,60                                                 |
| Fenêtres avant et couloir                                                      | Double vitrage                       | 5.3            | 0,07                                                                            | 0,06              | 0,04           | 0,06  | 0,30                                                 |
| des portes                                                                     | porte                                | 1.9            | 0,06                                                                            | 0,08              | 0,10           | 0,08  | 0,15                                                 |
| Îlots insonorisants                                                            | Heraklith 25mm + laine minérale 25mm | 17.9           | 1,00                                                                            | 0,75              | 0,80           | 0,85  | 15h25                                                |
| Absorption d'air (1)                                                           |                                      |                | Coefficient d'atténuation de l'air<br>500Hz 1000Hz 2000Hz                       |                   |                |       |                                                      |
| Non, V < 250m3                                                                 |                                      |                | 0,003                                                                           | 0,005             | 0,01           | 0,006 | ---                                                  |
| A, (m2 )<br>Absorption acoustique de l'enceinte résultante                     |                                      |                |                                                                                 |                   |                |       | 20.12                                                |
| T, (s)<br>Temps de réverbération résultant                                     |                                      |                |                                                                                 |                   |                |       | 0,65                                                 |
|                                                                                |                                      |                |                                                                                 |                   |                |       |                                                      |
|                                                                                |                                      |                | En projet                                                                       |                   |                |       | obligatoire                                          |
| Absorption acoustique résultant de l'espace commun                             |                                      | A (m2 ) =      |                                                                                 | Ne s'applique pas |                |       |                                                      |
| Temps de réverbération résultant                                               |                                      | T(s) =         |                                                                                 | 0,65              | $\bar{\alpha}$ | 0,7   |                                                      |

(1) Uniquement pour les volumes supérieurs à 250m3

| Absorption acoustique / Temps de réverbération                              |                                      |                |                                                                                   |                 |      |       |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|-------|--------------------------------------------------------|
| Type de secteur : Couloir / hall                                            |                                      |                | Volume (m3): 384.10                                                               |                 |      |       |                                                        |
| élément                                                                     | Fini                                 | Zone S<br>(m2) | Coefficient d'absorption acoustique moyen<br>500Hz 1000Hz 2000Hz $\bar{\alpha}$ m |                 |      |       | Acoustique<br>absorption<br>(m2 ) $\bar{\alpha}$ m · S |
| [SH-01] Plancher forgé entre le rez-de-chaussée et le premier étage         | linoléum                             | 153,0          | 0,04                                                                              | 0,04            | 0,03 | 0,04  | 5.61                                                   |
| [SH-03] Forgé, [DV-02] Salle de classe cloison couloir et [FA-03] Façade P1 | CLT                                  | 130.2          | 0,05                                                                              | 0,04            | 0,04 | 0,04  | 5.64                                                   |
| Fenêtres avant et couloir                                                   | Double vitrage                       | 30.6           | 0,07                                                                              | 0,06            | 0,04 | 0,06  | 1,74                                                   |
| des portes                                                                  | porte                                | 27.3           | 0,06                                                                              | 0,08            | 0,10 | 0,08  | 2.18                                                   |
| Îlots insonorisants                                                         | Heraklith 25mm + laine minérale 25mm | 73,9           | 1,00                                                                              | 0,75            | 0,80 | 0,85  | 62.05                                                  |
| Absorption d'air (1)                                                        |                                      |                | Coefficient d'atténuation de l'air<br>500Hz 1000Hz 2000Hz                         |                 |      |       |                                                        |
| Oui, V < 250m3                                                              |                                      |                | 0,003                                                                             | 0,005           | 0,01 | 0,006 | 9.19                                                   |
| A, (m2 )<br>Absorption acoustique de l'enceinte résultante                  |                                      |                |                                                                                   |                 |      |       | 86,42                                                  |
| T, (s)<br>Temps de réverbération résultant                                  |                                      |                |                                                                                   |                 |      |       | 0,71                                                   |
|                                                                             |                                      |                |                                                                                   |                 |      |       |                                                        |
|                                                                             |                                      |                | En projet                                                                         |                 |      |       | obligatoire                                            |
| Absorption acoustique résultant de l'espace commun                          |                                      | A (m2) = 86,41 | $\bar{\alpha}$                                                                    | 76,82 = 0,2 · V |      |       |                                                        |
| Temps de réverbération résultant                                            |                                      | T(s) =         | Ne s'applique pas                                                                 |                 |      |       |                                                        |

(1) Uniquement pour les volumes supérieurs à 250m3

| Absorption acoustique / Temps de réverbération                                    |                                      |                |                                                                                   |       |                   |       |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------|------------------------------------------------------------|
| Type d'enceinte : Salle à manger                                                  |                                      |                | Volume (m3): 347.80                                                               |       |                   |       |                                                            |
| élément                                                                           | Finis                                | Zone S<br>(m2) | Coefficient d'absorption acoustique moyen<br>500Hz 1000Hz 2000Hz $\bar{\alpha}_m$ |       |                   |       | Acoustique<br>absorption<br>(m2 ) $\bar{\alpha}_m \cdot S$ |
| Revêtement de sol en linoléum                                                     | linoléum                             | 110,4          | 0,04                                                                              | 0,04  | 0,03              | 0,04  | 4.05                                                       |
| [FA-02] Façade salle à manger                                                     | Plaque de plâtre double laminé       | 61,9           | 0,10                                                                              | 0,17  | 0,13              | 0,13  | 8.26                                                       |
| [SH-01] Forge entre le rez-de-chaussée et le premier étage dans la salle à manger | Plaque de plâtre stratifié           | 60,7           | 0,05                                                                              | 0,05  | 0,05              | 0,05  | 3.04                                                       |
| les fenêtres                                                                      | Double vitrage                       | 74,9           | 0,07                                                                              | 0,06  | 0,04              | 0,06  | 4.25                                                       |
| des portes                                                                        | porte                                | 3.6            | 0,06                                                                              | 0,08  | 0,10              | 0,08  | 0.29                                                       |
| Îlots insonorisants                                                               | Heraklith 25mm + laine minérale 25mm | 49,7           | 1,00                                                                              | 0,75  | 0,80              | 0,85  | 42.23                                                      |
| Absorption d'air (1)                                                              |                                      |                | Coefficient d'atténuation de l'air                                                |       |                   |       |                                                            |
|                                                                                   |                                      |                | 500Hz 1000Hz 2000Hz                                                               |       |                   |       |                                                            |
| Oui, V < 250m3                                                                    |                                      |                | 0,003                                                                             | 0,005 | 0,01              | 0,006 | 8.05                                                       |
| A, (m2 )<br>Absorption acoustique de l'enceinte résultante                        |                                      |                |                                                                                   |       |                   |       | 70.16                                                      |
| T, (s)<br>Temps de réverbération résultant                                        |                                      |                |                                                                                   |       |                   |       | 0.79                                                       |
|                                                                                   |                                      |                |                                                                                   |       |                   |       |                                                            |
|                                                                                   |                                      |                | En projet                                                                         |       | obligatoire       |       |                                                            |
| Absorption acoustique résultant de l'espace commun                                |                                      |                | A (m2 ) =                                                                         |       | Ne s'applique pas |       |                                                            |
| Temps de réverbération résultant                                                  |                                      |                | T(s) =                                                                            | 0.79  | $\bar{\alpha}$    | 0.9   |                                                            |

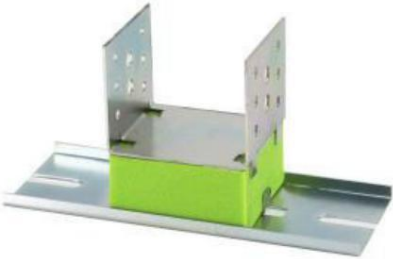
(1) Uniquement pour les volumes supérieurs à 250m3

## ANNEXE 01. FICHES TECHNIQUES DES MATERIAUX

### ANNEXE 02.1. SUPPORTS DE SOL ACOUSTIC+SYLOMER

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

## AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT



Los soportes de suelo Akustik+Sylomer® han sido diseñados para la suspensión de suelos flotantes. Las excelentes propiedades del poliuretano microcelular Sylomer® consiguen elevados valores de aislamiento frente a otros soportes que utilizan caucho o corcho, o una combinación de ambos.

Estos soportes antivibratorios se fabrican en dos mezclas especiales y con un espesor de Sylomer® para adaptarse mejor a la carga de cada aplicación.

Una gran variedad de armaduras y elementos metálicos de fijación facilitan la instalación y se adaptan mejor a cada tipo de trabajo. Sus robustas piezas metálicas resisten a los esfuerzos de tracción. Se suministran con un tratamiento anticorrosivo que puede soportar los entornos más duros.



**MECANOCAUCHO**  
 NOISE AND  
 VIBRATION  
 SOLUTIONS







**AMC MECANOCAUCHO**  
 Industrialdea Zona A - Pab. 35.  
 Adreazu E-20159, Gipuzkoa  
 Spain



Tel.: +34 943 69 61 02  
 Fax: +34 943 69 62 19



[sales@amcsa.es](mailto:sales@amcsa.es)



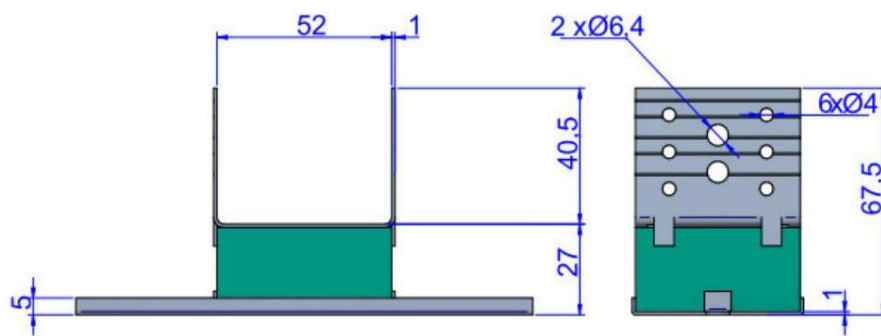
[www.mecanocaucho.com](http://www.mecanocaucho.com)  
[www.akustik.com](http://www.akustik.com)

Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

## AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

### PLANOS



### DIMENSIONES

| Tipo                            | RESUMEN                                                      | Peso (kg) | Carga máx (kg) | ESPESOR (mm) | Código |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|----------------|--------------|--------|
| Akustik+Sylomer® 25 Floor Mount | Soportes para instalar suelos de madera con sistema rastrel. | -         | 25             | 25           | 23562  |

**AMC MECANOCALUCHO**  
 Industria/idea Zona A - Pab. 35.  
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa  
 Spain

Tel.: +34 943 69 61 02  
 Fax: +34 943 69 62 19

sales@amcsa.es

www.mecanocalucho.com  
 www.akustik.com

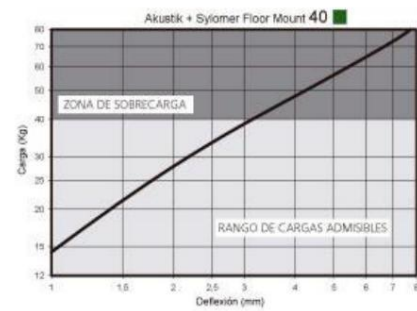
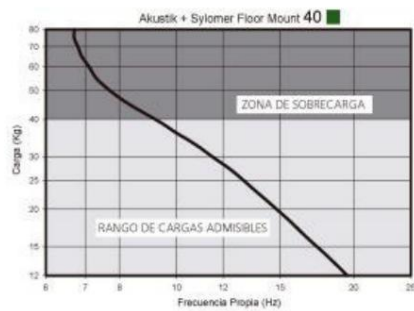
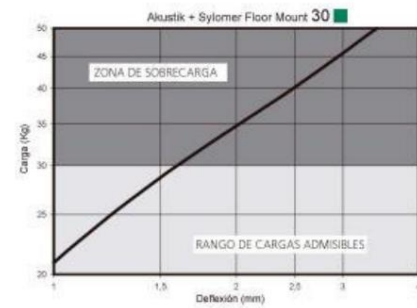
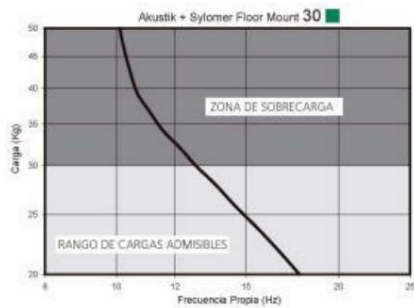
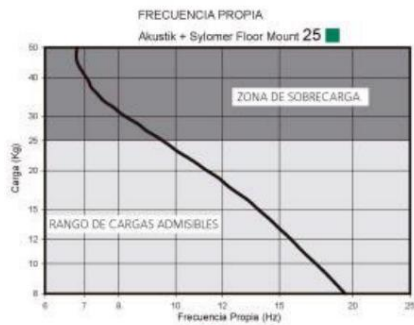
Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

## AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

AMC  
 MECANOCAUCHO  
 S.A.

### Propiedades elásticas



AMC MECANOCAUCHO  
 Industria/da Zona A - Pab. 35.  
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa  
 Spain

Tel.: +34 943 69 61 02  
 Fax: +34 943 69 62 19

sales@amcsa.es

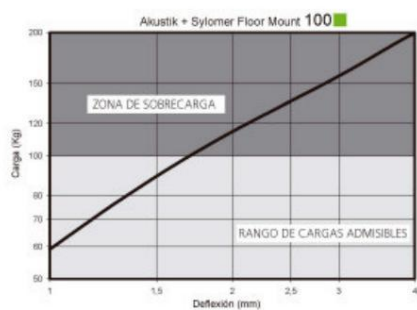
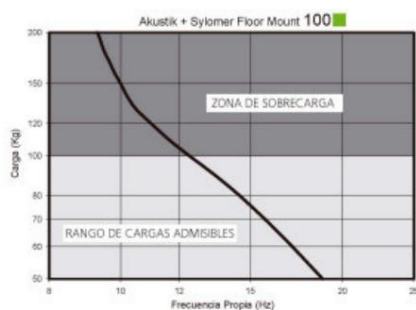
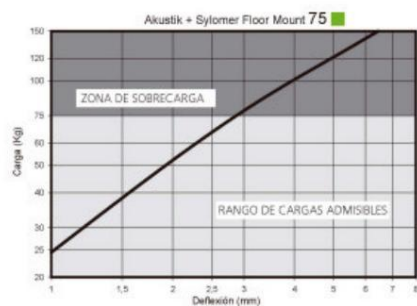
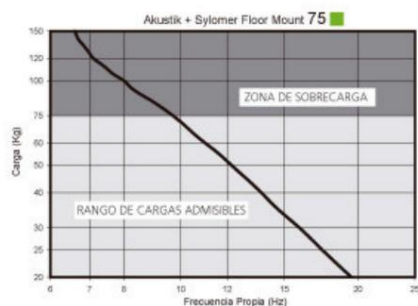
www.mecanocaucho.com  
 www.akustik.com

Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.

Soportes Antivibratorios Caucho-Metal

## AKUSTIK+SYLOMER® FLOOR MOUNT

### Propiedades elásticas



AMC MECANOCAUCHO  
 Industria/idea Zona A - Pab. 35.  
 Asteasu E-20150, Gipuzkoa  
 Spain



Tel.: +34 943 69 61 02  
 Fax: +34 943 69 62 19



sales@amcsa.es



www.mecanocaucho.com  
 www.akustik.com

Con el objeto de adaptar sus productos al estado de la técnica, AMC S.A. se reserva el derecho de modificar sin previa notificación la concepción y realización de los materiales presentados en este catálogo.



Ref.: CAM20090054-1/IMP-MEJ

Pág.: 14 / 14

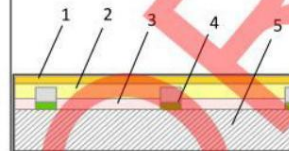
Cliente: AMC Mecanocaucho

Identificación de la muestra:

- (1) Tablero OSB 22 mm
- (2) Rastreles de madera 5 cm
- (3) Lana mineral 45 mm
- (4) Soporte Akustik + Sylomer® Floor Mount 100
- (5) Losa de referencia de hormigón de 14 cm

Método de ensayo: UNE-EN ISO 10140-1, Anexo H.

Muestra de categoría II

Espesor: 22,65 cm; Masa superficial: 371,4 kg/m<sup>2</sup>

| Frec.<br><i>f</i><br>Hz | <i>L</i> <sub>n,0</sub><br>dB | $\Delta L$<br>dB |
|-------------------------|-------------------------------|------------------|
| 100                     | 58,8                          | 5,3              |
| 125                     | 58,6                          | 4,7              |
| 160                     | 63,1                          | 9,6              |
| 200                     | 64,7                          | 15,0             |
| 250                     | 68,4                          | 18,1             |
| 315                     | 70,0                          | 23,9             |
| 400                     | 71,7                          | 26,6             |
| 500                     | 72,8                          | 31,2             |
| 630                     | 73,4                          | 34,6             |
| 800                     | 72,9                          | 37,8             |
| 1000                    | 71,1                          | 39,5             |
| 1250                    | 70,5                          | 42,1             |
| 1600                    | 70,5                          | 48,6             |
| 2000                    | 69,3                          | 56,8             |
| 2500                    | 68,9                          | 61,9             |
| 3150                    | 69,5                          | 64,1             |
| 4000                    | 68,4                          | 61,6             |
| 5000                    | 68,1                          | 61,6             |



Reducción ponderada del nivel de presión sonora de impactos según la Norma ISO 717-2:2013

 $\Delta L_w = 28$  dB

CIA = -13 dB

 $L_n w, r = 50$  dB

CI, r = 2 dB

 $L_n w, 0 = 76$  dB

CI, 0 = -9 dB



Fecha ensayo:  
9 y 19 de octubre  
de 2020

Realizado por:

Fdo: Ángel Arenaz



Audiotec, Ingeniería Acústica S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Valladolid. Asiento 1.515. Folio 143 del Diario 12º. C.I.F. A-47237516

ANNEXE 02.2. ÎLES INSONORISANTES D'HERAKLITH



Heradesign® *fine*  
Ficha técnica & peritajes

## Datos del producto

### Heradesign® fine

Placa acústica de **1 capa** de viruta de madera ligada con magnesita (ancho de fibra: aprox. 2 mm). Estructura de superficie característica, recomendada para bioconstrucción.

#### Colores

La estructura natural característica de la viruta de madera se presta excelentemente como superficie para la creación de un colorido creativo. Se dispone de una gama de colores prácticamente ilimitada. ¡Se pueden elegir casi todos los colores de los sistemas de color usuales como RAL, NCS, BS o StoColor!

|                                                                                   |                                                                                 |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Medida nominal mm                                                                 | 600 x 600, 625 x 625<br>1200 x 600, 1250 x 625                                  |      |      |
| Espesor mm                                                                        | 15                                                                              | 25   | 35   |
| Peso kg/m²                                                                        | 8,2                                                                             | 12,4 | 16,3 |
| Valor de absorción acústica $\alpha_w$                                            | de hasta 0,90                                                                   |      |      |
| Brandgedrag conform EN:                                                           | B-s1, d0                                                                        |      |      |
| Declaración del producto:                                                         | WW-EN 13168-L3-W2-T2-S3-P2-CS(10) 200-C13                                       |      |      |
|  | Certificado de conformidad CE No. de reg.: K1-0751-CPD-209.0-02-01/2011         |      |      |
|                                                                                   | Homologación general de la Inspección de Construcción Alemana ABZ: Z-23.15-1562 |      |      |

| blanco<br>similar a RAL 9010 | beige<br>color natural 13 | colores pasteles | colores directos | colores metalizados | colores especiales |
|------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| ✓                            | ✓                         | ✓                | ✓                | ✓                   | ✓                  |

#### Campo de utilización

En falsos techos y revestimientos de techos y paredes decorativos, con excelente eficacia acústica, tanto para aplicaciones en el interior como aplicaciones cubiertas al exterior, no expuestas a la intemperie, como la lluvia o contaminación.

#### Limitaciones de uso

- ¡Ancho máximo 600 mm!
- Apto para áreas con una humedad relativa del aire constante de hasta el 90 %. ¡En caso de utilización en recintos con una humedad relativa del aire constante superior al 80 % se recomienda solicitar asesoramiento en física de la construcción!
- ¡No apto para el montaje por encolado!

#### Montaje

El montaje de las placas acústicas de Heradesign forma parte de la arquitectura de interiores y sólo debe llevarse a cabo bajo condiciones de humedad y temperatura controladas. Todas las actividades de construcción que provoquen

polvo deberán haber sido terminadas antes de comenzar con el montaje.

Almacenar las placas horizontalmente en un lugar plano y protegerlas contra la humedad y la suciedad. ¡El embalaje no protege los productos contra la lluvia! ¡Preste atención a las directivas de utilización, montaje y almacenamiento pertinentes a las placas acústicas Heradesign!

#### Indicaciones adicionales

- Variaciones en el matiz de los colores respecto a la tabla de colores y la percepción del color son posibles como consecuencia a la naturaleza de las fibras, la estructura y la superficie ásperas de las placas.
- Tolerancia de acabado en medida nominal: L3, A2, E2:  $\pm 1$  mm, para longitudes > 1200 mm L3:  $\pm 2$  mm
- Si se utiliza una base de lana mineral, se recomienda usar una lámina de plástico (grosor < 30  $\mu$ m) como protección contra la caída de polvo.
- Alteración máxima de las dimensiones en condiciones ambientales normales de 23° C/50 % de humedad relativa del aire:  $\pm 1$  ‰

La presente ficha técnica corresponde al estado de desarrollo actual de nuestros productos y pierde su validez tan pronto como surja una nueva edición. Asegúrese de utilizar la edición más actualizada de esta información. Las cualidades del producto no están garantizadas para aplicaciones especiales en casos singulares. La garantía y responsabilidad al momento de la entrega están detalladas en nuestras condiciones generales de venta. Todos los datos indicados no tienen ningún tipo de garantía y podrán variar sin previo aviso. Versión del 1 de abril de 2011.



Página 2

## Resumen de peritajes

### Resistencia a impactos de pelota según la norma DIN 18 032 / 3a. parte / Techo

| Heradesign® fine                                     |                                                                                                                                                              |   |                                                                                                  |                      |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espeor: 25 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign                           | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/15/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte                                                  |
| Espeor: 25 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, perfiles de acero en forma de U 26 x 80 x 26 x 0,55 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/24/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D |
| Espeor: 25 mm<br>Formato: 1250 x 600<br>Canto: SK-04 | Montaje por encaje, suspensión (Quicklock), distancia interaxial 1200 mm, perfiles en T 24 x 38 x 0,5 mm                                                     | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/19/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D |
| Espeor: 35 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign                           | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/12/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte                                                  |
| Espeor: 35 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, dimensión de los listones de madera 60 x 30 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign         | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/07/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D |

### Resistencia a impactos de pelota según la norma DIN 18 032 / 3a. parte / Pared

| Heradesign® fine                                     |                                                                                                                                                      |   |                                                                                                  |                      |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espeor: 25 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign                   | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/26/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte                                                  |
| Espeor: 35 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, perfiles CD 27 x 60 x 0,6 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign                   | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/25/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte                                                  |
| Espeor: 35 mm<br>Formato: 1250 x 625<br>Canto: AK-01 | Montaje con tornillos, dimensión de los listones de madera 60 x 30 mm, distancia interaxial ≤ 625 mm, sujeción: 9 piezas/placa, tornillos Heradesign | D | Institución para la investigación y el examen de materiales de Baden-Württemberg, FMFA Stuttgart | 901 7927 00/04/Sc/Kf | "resistente a impactos de pelota" según la norma DIN 18 032/ 3a. parte, o bien clase 1A según la norma EN 13964 anexo D |

### Valores de absorción acústica

| Objeto de prueba             |             |                        |                        | Peritaje           |                               |                 | Grados de absorción acústica $\alpha$ |                               |      |      |      |      |      |                   |            |       |
|------------------------------|-------------|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|------------|-------|
| Tipo de placa                | Espeor (mm) | ATC <sup>1)</sup> (mm) | Relleno posterior (mm) | Tipo <sup>2)</sup> | Institución examinadora/ País | No.             | Fecha                                 | Frecuencias (Hz) , $\alpha_p$ |      |      |      |      |      | Rango completo    |            | Clase |
|                              |             |                        |                        |                    |                               |                 |                                       | 125                           | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | NRC <sup>3)</sup> | $\alpha_w$ |       |
| Heradesign fine              | 15          | 15                     | 0                      | ---                | RIU                           | 6000            | 01.03.10                              | 0,05                          | 0,10 | 0,20 | 0,45 | 0,90 | 0,60 | 0,40              | 0,30 (A)   | D     |
| Heradesign fine              | 15          | 45                     | 0                      | ---                | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_23 | 15.12.08                              | 0,10                          | 0,20 | 0,60 | 0,75 | 0,55 | 0,75 |                   | 0,50 (MA)  | D     |
| Heradesign fine              | 15          | 115                    | 0                      | ---                | Fraunhofer **                 | P-BA 125/2009   | 15.12.09                              | 0,15                          | 0,50 | 0,80 | 0,55 | 0,50 | 0,70 |                   | 0,55 (MA)  | D     |
| Heradesign fine              | 15          | 215                    | 0                      | ---                | Fraunhofer **                 | P-BA 131/2009   | 15.12.09                              | 0,35                          | 0,70 | 0,65 | 0,45 | 0,55 | 0,75 |                   | 0,55 (BA)  | D     |
| Heradesign fine              | 25          | 25                     | 0                      | ---                | RIU                           | 5998            | 01.03.10                              | 0,05                          | 0,15 | 0,35 | 0,95 | 0,75 | 0,80 | 0,55              | 0,40 (MA)  | D     |
| Heradesign fine              | 25          | 125                    | 0                      | ---                | Fraunhofer **                 | P-BA 115/2009   | 15.12.09                              | 0,15                          | 0,55 | 0,89 | 0,59 | 0,69 | 0,66 |                   | 0,70       | C     |
| Heradesign fine              | 25          | 200                    | 0                      | ---                | RIU                           | 5989            | 01.03.10                              | 0,30                          | 0,70 | 0,65 | 0,55 | 0,75 | 0,85 | 0,70              | 0,65 (BA)  | C     |
| Heradesign fine              | 25          | 200                    | 0                      | ---                | RIU                           | 5992            | 01.03.10                              | 0,35                          | 0,80 | 0,65 | 0,60 | 0,80 | 0,90 | 0,75              | 0,65 (BA)  | C     |
| Heradesign fine              | 25          | 225                    | 0                      | ---                | Fraunhofer **                 | P-BA 126/2009   | 15.12.09                              | 0,45                          | 0,75 | 0,60 | 0,55 | 0,75 | 0,80 |                   | 0,60 (BA)  | C     |
| Heradesign fine              | 25          | 625                    | 0                      | ---                | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_5  | 15.12.08                              | 0,60                          | 0,40 | 0,45 | 0,55 | 0,70 | 0,85 | 0,50              | 0,55 (BA)  | D     |
| Heradesign fine              | 35          | 35                     | 0                      | ---                | RIU                           | 6021            | 15.03.10                              | 0,10                          | 0,25 | 0,55 | 1,00 | 0,70 | 0,90 | 0,65              | 0,55 (MA)  | D     |
| Heradesign fine              | 35          | 135                    | 0                      | ---                | Fraunhofer **                 | P-BA 122/2009   | 15.12.09                              | 0,20                          | 0,70 | 0,80 | 0,60 | 0,80 | 0,80 |                   | 0,70       | C     |
| Heradesign fine              | 35          | 320                    | 0                      | ---                | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_11 | 15.12.08                              | 0,55                          | 0,70 | 0,50 | 0,65 | 0,85 | 0,80 | 0,70              | 0,60 (BA)  | D     |
| <b>sin relleno posterior</b> |             |                        |                        |                    |                               |                 |                                       |                               |      |      |      |      |      |                   |            |       |
| Heradesign fine              | 15          | 40                     | 25                     | DP-9               | RIU                           | 6001            | 01.03.10                              | 0,10                          | 0,50 | 1,00 | 0,85 | 0,65 | 0,75 | 0,80              | 0,70 (M)   | C     |
| Heradesign fine              | 15          | 45                     | 30                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_22 | 15.12.08                              | 0,15                          | 0,65 | 1,00 | 0,75 | 0,65 | 0,80 |                   | 0,75 (M)   | C     |

Página 3

## Resumen de peritajes

### Valores de absorción acústica

| Objeto de prueba                                                                       |              |                        |                        | Peritaje           |                               |                 | Grados de absorción acústica $\alpha$ |                                   |      |      |      |      |      |                   |            |   | Clase |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------|------------|---|-------|
| Tipo de placa                                                                          | Espesor (mm) | ATC <sup>1)</sup> (mm) | Relleno posterior (mm) | Tipo <sup>2)</sup> | Institución examinadora/ País | No.             | Fecha                                 | Frecuencias (Hz) , $\alpha_{0.5}$ |      |      |      |      |      | Rango completo    |            |   |       |
|                                                                                        |              |                        |                        |                    |                               |                 |                                       | 125                               | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | NRC <sup>3)</sup> | $\alpha_w$ |   |       |
| con lana mineral                                                                       |              |                        |                        |                    |                               |                 |                                       |                                   |      |      |      |      |      |                   |            |   |       |
| Heradesign fine                                                                        | 15           | 115                    | 30                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_18 | 15.12.08                              | 0,40                              | 0,90 | 0,90 | 0,65 | 0,65 | 0,80 |                   | 0,70 (B)   | C |       |
| Heradesign fine                                                                        | 15           | 290                    | 40                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_09 | 15.12.08                              | 0,60                              | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,65 | 0,80 |                   | 0,75 (B)   | C |       |
| Heradesign fine                                                                        | 15           | 200                    | 50                     | DP-5               | RU                            | 6007            | 01.03.10                              | 0,65                              | 1,00 | 1,00 | 0,95 | 0,80 | 1,00 | 1,00              | 0,90 (B)   | A |       |
| Heradesign fine                                                                        | 15           | 200                    | 50                     | DP-5               | RU                            | 6008            | 01.03.10                              | 0,65                              | 1,00 | 1,00 | 0,80 | 0,70 | 1,00 | 0,90              | 0,90 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 55                     | 25                     | DP-9               | RU                            | 6002            | 01.03.10                              | 0,15                              | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 0,80 | 0,80 | 0,85              | 0,80       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 200                    | 25                     | DP-9               | RU                            | 5993            | 01.03.10                              | 0,50                              | 0,90 | 0,85 | 0,75 | 0,85 | 0,85 | 0,85              | 0,85       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 200                    | 25                     | DP-9               | RU                            | 5993            | 01.03.10                              | 0,50                              | 0,90 | 0,85 | 0,75 | 0,85 | 0,85 | 0,85              | 0,85       | A |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 200                    | 25                     | DP-9               | RU                            | 5996            | 01.03.10                              | 0,45                              | 0,90 | 0,95 | 0,85 | 0,85 | 0,90 | 0,90              | 0,90       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 85                     | 30                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_20 | 15.12.08                              | 0,40                              | 0,90 | 0,90 | 0,70 | 0,80 | 0,80 |                   | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 200                    | 50                     | DP-5               | RU                            | 6006            | 01.03.10                              | 0,60                              | 1,00 | 0,90 | 0,75 | 0,85 | 0,90 | 0,85              | 0,85 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 200                    | 50                     | DP-5               | RU                            | 5997            | 01.03.10                              | 0,55                              | 0,95 | 0,95 | 0,80 | 0,80 | 0,85 | 0,90              | 0,85 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 625                    | 50                     |                    | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_4  | 15.12.08                              | 0,70                              | 0,70 | 0,90 | 0,80 | 0,80 | 0,90 |                   | 0,85       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 125                    | 60                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_14 | 15.12.08                              | 0,55                              | 1,00 | 0,80 | 0,75 | 0,80 | 0,80 |                   | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 20 µm de lámina protectora de polietileno                            | 25           | 225                    | 60                     | DP-5               | Fraunhofer **                 | P-BA 129/2009   | 15.12.09                              | 0,55                              | 0,85 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,85 |                   | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 105                    | 80                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_19 | 15.12.08                              | 0,70                              | 1,00 | 0,80 | 0,75 | 0,80 | 0,80 |                   | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 25           | 225                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/19   | 28.01.10                              | 0,85                              | 0,90 | 0,90 | 0,75 | 0,75 | 0,85 | 0,85              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 30 mm de espacio de aire + 43 µm de lámina protectora de polietileno | 25           | 255                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/22   | 28.01.10                              | 0,85                              | 0,95 | 0,85 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 0,85              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno + 30 mm de espacio de aire | 25           | 255                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/26   | 28.01.10                              | 0,80                              | 0,85 | 0,80 | 0,75 | 0,85 | 0,85 | 0,80              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno                            | 25           | 225                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/20   | 28.01.10                              | 0,70                              | 0,80 | 0,90 | 0,80 | 0,85 | 0,85 | 0,85              | 0,85       | B |       |
| Heradesign fine + 43 µm de lámina protectora de polietileno + 30 mm de espacio de aire | 25           | 255                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/23   | 28.01.10                              | 0,80                              | 0,90 | 0,85 | 0,70 | 0,80 | 0,85 | 0,85              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 0,47 mm de Hygrodiode (barrera de vapor)                             | 25           | 225                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/21   | 28.01.10                              | 0,60                              | 0,70 | 0,85 | 0,80 | 0,90 | 0,80 | 0,80              | 0,85       | B |       |
| Heradesign fine + 0,47 mm de Hygrodiode (barrera de vapor) + 30 mm de espacio de aire  | 25           | 255                    | 200                    | DP-5               | MBBM *                        | TM M84 565/24   | 28.01.10                              | 0,80                              | 0,90 | 0,80 | 0,80 | 0,75 | 0,85 | 0,80              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine + 20 µm lámina protectora de polietileno                               | 25           | 225                    | 200                    | DP-5               | Fraunhofer **                 | P-BA 132/2009   | 15.12.09                              | 0,70                              | 0,85 | 0,85 | 0,75 | 0,75 | 0,85 | 0,80              | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 65                     | 25                     | DP-9               | RU                            | 6044            | 15.03.10                              | 0,25                              | 0,75 | 1,00 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 0,90              | 0,90       | A |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 65                     | 30                     | DP-5               | TGM/Viena                     | TM TGM 10656_7  | 18.06.03                              | 0,20                              | 0,70 | 1,00 | 0,75 | 0,80 | 0,90 |                   | 0,80       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 200                    | 40                     | DP-9               | RU                            | 6031            | 15.03.10                              | 0,65                              | 1,00 | 0,90 | 0,80 | 0,95 | 0,90 | 0,95              | 0,90 (B)   | A |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 320                    | 40                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_10 | 15.12.08                              | 0,65                              | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,90 | 0,90 | 0,80              | 0,85       | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 95                     | 60                     | DP-5               | Fraunhofer **                 | P-BA 124/2009   | 15.12.09                              | 0,60                              | 1,00 | 0,80 | 0,70 | 0,85 | 0,80 |                   | 0,80 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 135                    | 60                     | DP-4               | TGM/Viena                     | TM TGM 11233_17 | 15.12.08                              | 0,60                              | 1,00 | 0,85 | 0,75 | 0,85 | 0,85 | 0,85              | 0,85 (B)   | B |       |
| Heradesign fine                                                                        | 35           | 235                    | 60                     | DP-5               | Fraunhofer **                 | P-BA 130/2009   | 15.12.09                              | 0,70                              | 0,90 | 0,75 | 0,75 | 0,88 | 0,89 |                   | 0,80 (B)   | B |       |

1) ATC: Altura total de construcción: del canto inferior del techo inacabado hasta el canto inferior de la placa acústica de Heradesign

2) Tipo: DP-4: densidad aparente = 40 kg/m³ / DP-5: densidad aparente = 50 kg/m³ / DP-9: densidad aparente = 90 kg/m³

3) Valor NRC: valor medio de  $\alpha_{0.5}$  de las frecuencias (250 + 500 + 1000 + 2000); 4, redondeado al incremento siguiente 0,05

\* MBBM / Munich

\*\* Fraunhofer IBP / Stuttgart

## ANNEXE 02.3. BANC À INERTIE ROBUSTE

**ROBUSTA®**  
 BANCADA DE INERCIA MODULAR

| DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Material:                | Hormigón armado y acero galvanizado |
| Peso total:              | 34,3 Kg                             |
| Ancho:                   | 500mm x 500mm                       |
| Grosor:                  | 60mm                                |

# FICHA TÉCNICA

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS |         |
|--------------------------|---------|
| Carga de rotura:         | 19,8 kN |

| Ensayo según norma: |
|---------------------|
| UNE-EN 1339:2004    |

Ensayo 19.09/HMV-03/01.01, del 19 de Septiembre de 2019, realizado por ICEC



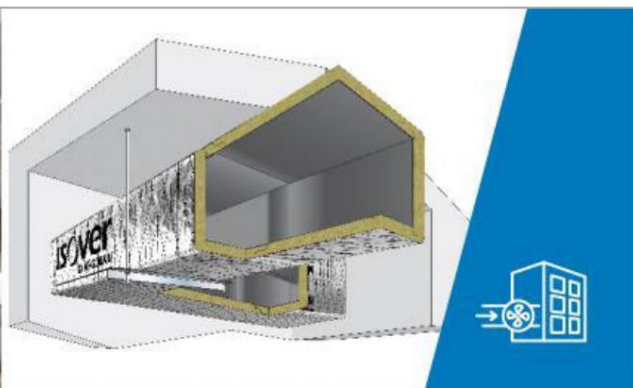




www.aacustica.com

Av. De la Autonomia n°7 - 50003 Zaragoza // Telf: (+34) 876 600 077

## ANNEXE 02.4. TUYAU INSONORISANT CLIMAVER APPA A1



### CLIMAVER A1 APTA

#### Conductos Autoportantes CLIMAVER

#### Descripción

Panel rígido de lana de vidrio ISOVER con excelente reacción al fuego, ya que no contribuye al incendio en ninguna fase del mismo. Es un panel de alta densidad, revestido por la cara exterior con una lámina de aluminio reforzada con papel kraft y malla de vidrio, que actúa como barrera de vapor, y por su cara interior, con un tejido Neto de vidrio reforzado de color negro de gran resistencia mecánica.

#### Aplicaciones

Por sus excelentes prestaciones en cuanto a aislamiento térmico y acústico, **CLIMAVER A1 APTA** es la mejor solución de conducto autoportante existente en el mercado, ya que es capaz de satisfacer los más altos requisitos de reacción al fuego, para la instalación de:

- Redes de conductos autoportantes de distribución de aire en las instalaciones térmicas de Climatización de los edificios.

#### RITE Propiedades técnicas

| Símbolo     | Parámetro                                                                     | Icono | Unidades                | Valor                                                | Norma                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|
| $\lambda_D$ | Conductividad térmica declarada en función de la temperatura                  |       | W/m·K (°C)              | 0,032 (10)<br>0,033 (20)<br>0,036 (40)<br>0,039 (60) | EN 12667<br>EN 12939     |
|             | Reacción al fuego                                                             |       | Euroclase               | A1                                                   | EN 13501-1<br>EN 15715   |
| MU          | Resistencia a la difusión de vapor de agua de la lana mineral, $\mu$          |       | -                       | 1                                                    | EN 12086                 |
| Z           | Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento                  |       | m <sup>2</sup> ·h·Pa/mg | 130                                                  | EN 12086                 |
| MV          | Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión del vapor de agua, $S_d$ |       | m                       | 100                                                  | EN 12086                 |
| DS          | Estabilidad dimensional, $\Delta\epsilon$                                     |       | %                       | <1                                                   | EN 1604                  |
|             | Estantididad                                                                  |       | Clase                   | D                                                    | UNE-EN 13403<br>EN 12237 |
|             | Resistencia a la presión                                                      |       | Pa                      | 800                                                  | UNE-EN 13403             |

Condiciones de trabajo: velocidad de aire de hasta 18 m/s y temperatura de aire de circulación de hasta 90°C.

| Espesor d, mm | Coefficiente ponderado de absorción acústica, $AW, \alpha_n$ | Clase de absorción acústica | Código de designación |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| EN 823        | EN ISO 354<br>EN ISO 11654                                   | UNE EN ISO 11654            | EN 14303              |
| 40            | 0,90                                                         | A                           | MW-EN 14303-T5-MV1    |

Ensayos acústicos con plenum: CTA 140003/REV.

<sup>(1)</sup> Coeficiente ponderado de absorción acústica  $AW, \alpha_n$  sin plenum 0,70 (40mm espesor) CTA 140053/REV-2 y  $\alpha_n$  sin plenum 0,90 (50mm espesor) CTA 140045/REV-2.

www.isover.es  
 +34 901 33 22 11  
 isover.es@saint-gobain.com  
 www.isover-aislamiento-tecnico.es

@ISOVERes  
 ISOVERaislamiento  
 ISOVERaislamiento  
 isoveres

|  | Frecuencia (Hz)                                                                    |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                   | 125                                                                                | 250   | 500   | 1000  | 2000  | 4000  |
| Espesor d, mm                                                                     | Coeficiente práctico de absorción acústica, $\alpha_p$ , EN ISO 354 / EN ISO 11654 |       |       |       |       |       |
| 40                                                                                | 0,40                                                                               | 0,70  | 0,85  | 0,85  | 0,90  | 1,00  |
| Sección, 5 mm²                                                                    | Atenuación acústica, en un tramo recto, $\Delta L$ (dB/m)¹                         |       |       |       |       |       |
| 200x200                                                                           | 5,82                                                                               | 12,75 | 16,73 | 16,73 | 18,12 | 21,00 |
| 300x400                                                                           | 3,40                                                                               | 7,43  | 9,76  | 9,76  | 10,57 | 12,25 |
| 400x700                                                                           | 2,29                                                                               | 5,01  | 6,57  | 6,57  | 7,12  | 8,25  |

\*Estimación mediante la fórmula:  $\Delta L = 1,05 \cdot \alpha_p \cdot \frac{P}{S}$  (P=perímetro)  
 para potencia sonora de un ventilador con un caudal de 20000 m³/h, pérdida de carga 15mm ca.

#### Presentación



| Espesor d (mm) | Largo l (m) | Ancho b (m) | m²/bulto | m²/palé | m³/camión |
|----------------|-------------|-------------|----------|---------|-----------|
| 40             | 3,00        | 1,21        | 18,15    | 199,70  | 1,597     |

#### Ventajas

- Excelente reacción al fuego.
- Elevados rendimientos térmicos.
- Máxima clase de estanqueidad definida por el RITE
- Óptima calidad del ambiente acústico
- Resistencia a métodos de limpieza más agresivos, UNE 100012.
- Exclusivo marcado de líneas guía para corte por MTR.
- Instalación más fácil y rápida. Máxima eficiencia en obra.
- Continuidad en las uniones gracias al exclusivo machihembrado de los paneles
- No proliferación de mohos y bacterias, EN 13403.
- Producto sostenible. 100% reciclable. Material reciclado > 50%.



#### Certificados



#### Guía de instalación

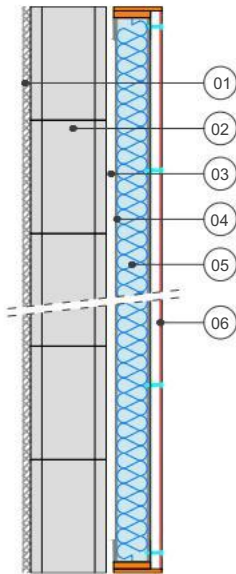
Consultar Manual de Montaje de conductos CLIMAVER  
 Información adicional disponible en: [www.isover.es](http://www.isover.es)

**ISOVER**  
 SAINT-GOBAIN

Saint-Gobain Isover España, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios. 26/01/15

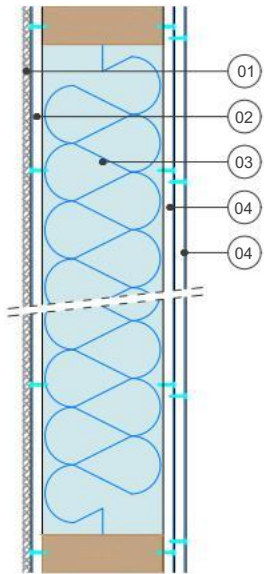
## ANNEXE 3. PLANS

---



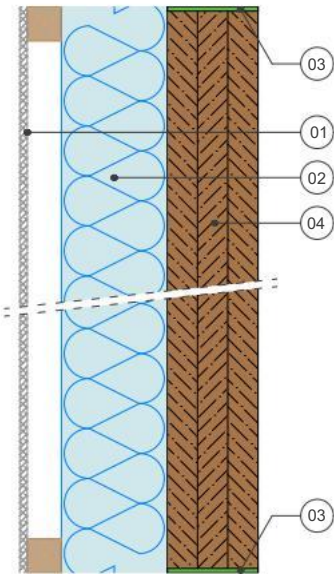
[FA-01]  
FERMETURE FAÇADE 01  
(Façade RDC)

01. Lisse  
fiche 02. Bloc béton largeur 100mm,  
renforcé et renforcé avec du béton  
03. Séparation 10mm 04.  
Structure autoportante avec caniveaux et montants en "H"  
de 48mm, sur bande élastique 05. Laine de roche  
70kg/m3 40mm 06.  
Plaque de plâtre stratifiée de 15 mm

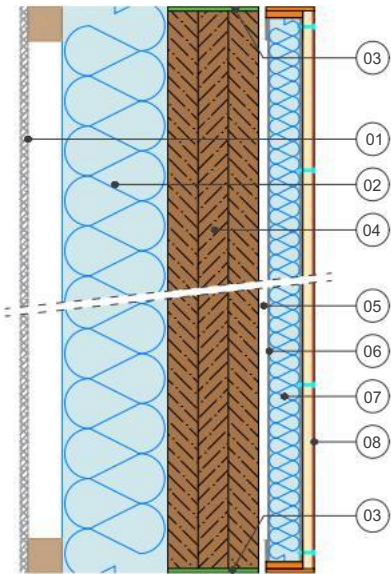


[FA-02]  
FERMETURE DE FAÇADE 02  
(Façade de la salle à manger du rez-de-chaussée)

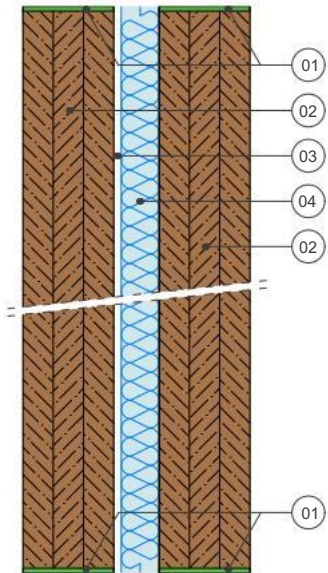
01. Placage  
lisse 02. Plaque de plâtre stratifié Aqua 15mm 03.  
Structure 160mm avec 70kg/m3  
laine de roche et 160mm entre montants  
04. Plaque de plâtre double laminé 13mm



[FA-03]  
FERMETURE DE FAÇADE 03  
(Façade CLT vu premier étage)  
01. Tôle micro-perforée 02. Laine  
de roche 180kg/m3 140mm 03.  
Élastique  
(charges dimensionnées) secondes  
04. CLT 120mm

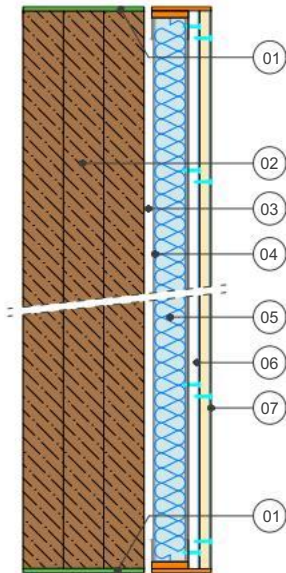


[FA-04]  
FERMETURE DE FAÇADE 04  
(Extrados première façade) avec plante  
01. Tôle micro-perforée 02. Laine  
de roche 180kg/m3 140mm 03.  
Élastique  
(charges dimensionnées) secondes  
04. CLT 120mm  
05. Séparation 10mm 06.  
Structure autoportante avec montants "H" 48mm , sur bande  
élastique 07. Laine de roche 70kg/m3 40mm 08.  
Plaque de plâtre stratifié haute dureté (1150kg/m3) 15mm



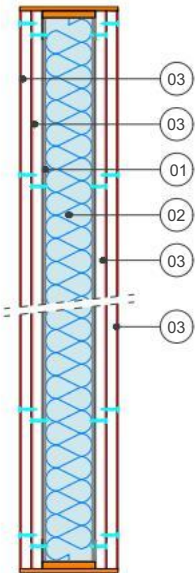
[DV-01]  
CLOISON INTÉRIEURE 01  
(séparateur de classe) entre

01. Bande élastique  
(charges dimensionnées) secondes 02. CLT  
120mm  
03. Séparation / chambre à air 04.  
Laine de roche 70kg/m3 50mm



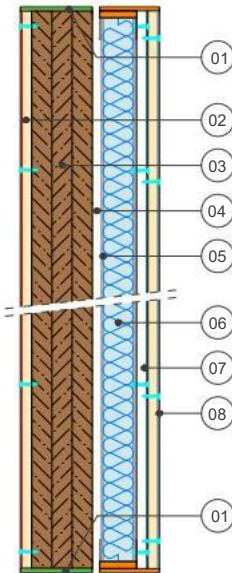
[DV-02]  
CLOISON INTÉRIEURE 02  
(séparateur de couloir) entre les salles de classe et

01. Bande élastique  
(charges dimensionnées) secondes 02. CLT  
160mm  
03. Séparation 10mm 04.  
Structure autoportante avec montants en "H" de 48mm, sur  
élastique 05. Rocher  
laine 70kg/m3 40mm 06. Plaque de plâtre stratifiée 13mm  
07. Plaque de plâtre stratifiée haute dureté (1150kg/m3)  
13mm



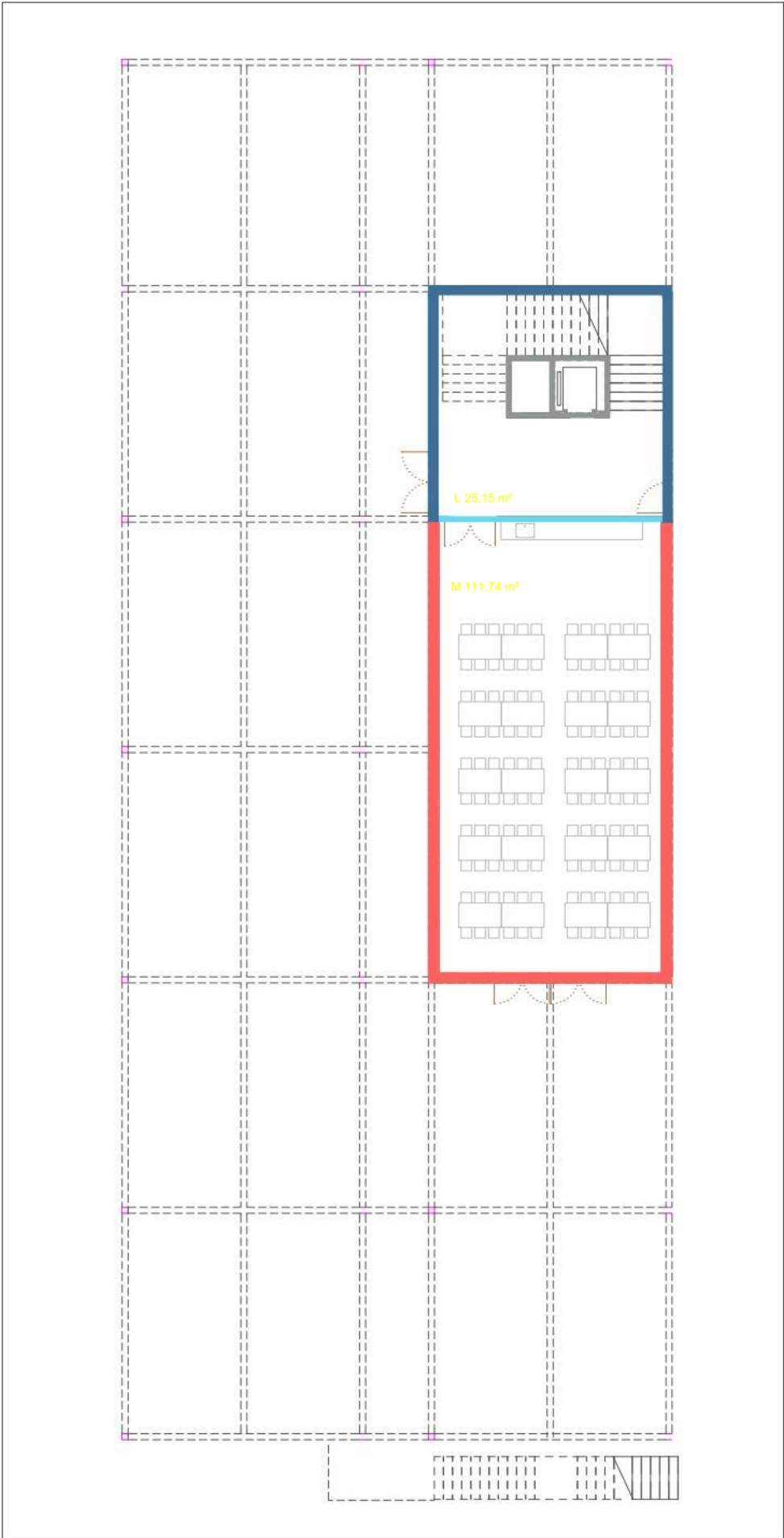
[DV-03]  
CLOISON INTÉRIEURE 03  
(Séjour -couloir ) salles de bains

01. Structure autoportante avec caniveaux et  
montants en "H" de 70mm, sur bande élastique  
02. Laine de roche 70kg/m3 60mm 03.  
Plaque de plâtre double laminé 13mm



[DV-04]  
CLOISON INTÉRIEURE 04  
(tiroir d'ascenseur)

01. Bande élastique  
(charges dimensionnées) secondes 02. Gypse  
laminé haute dureté  
planche (1150kg/m3) de 15mm 03. CLT 80mm  
04. Séparation 10mm 05.  
Structure autoportante avec montants "H" 48mm , sur bande  
élastique 06. Laine de roche 70kg/m3 40mm 07.  
Plaque de plâtre lamellé collé 13mm 08. Plaque de plâtre  
lamellé collé haute dureté (1150kg/m3) 13mm



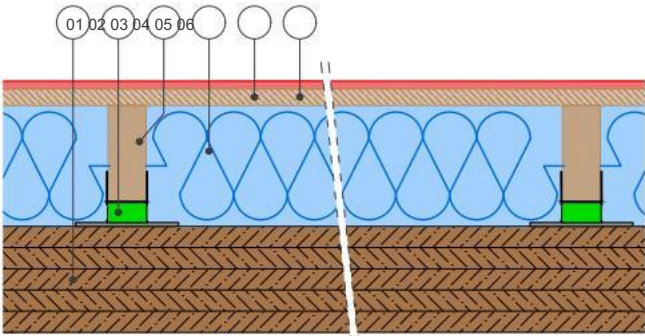
REZ-DE-CHAUSSÉE



PREMIER ÉTAGE

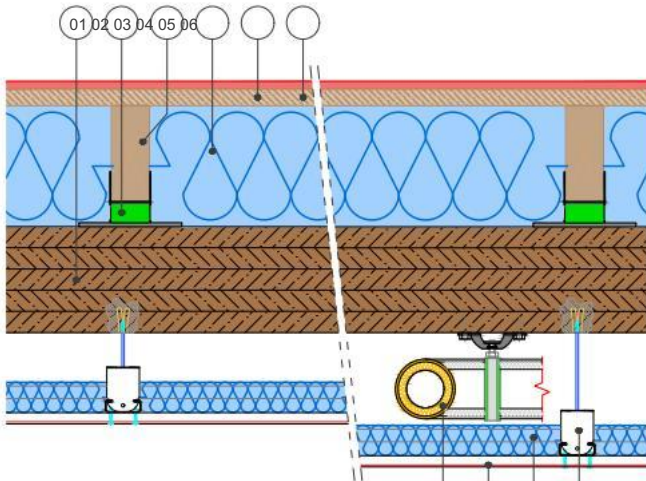
LÉGENDE DES FERMETURES VERTICALES

| FERMETURES EXTERNES |                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <div></div>         | Fermeture de la façade du rez-de-chaussée                                |
| taper               | FA-01                                                                    |
| <div></div>         | Fermeture de façade de la salle à manger du rez-de-chaussée              |
| FA-02               |                                                                          |
| <div></div>         | Fermeture de façade en CLT vue du premier étage                          |
| taper               | FA-03                                                                    |
| <div></div>         | Fermeture façade CLT + extrados premier étage                            |
| taper               | FA-04                                                                    |
| FERMETURES INTERNES |                                                                          |
| <div></div>         | Fermeture verticale entre les salles de classe                           |
| taper               | DV-01                                                                    |
| <div></div>         | Fermeture verticale entre les salles de classe et le couloir             |
| type DV-02          |                                                                          |
| <div></div>         | Fermeture verticale entre salles de bain et entre salle à manger-couloir |
| type DV-03          |                                                                          |
| <div></div>         | Tiroir élévateur                                                         |
| taper               | DV-04                                                                    |



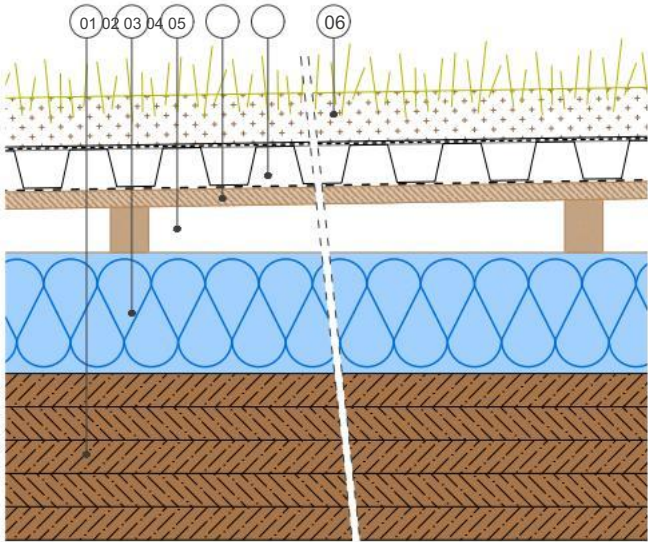
[SH-01]  
SÉPARATION HORIZONTALE 01  
(Premier étage) entre le rez-de-chaussée et le premier étage

01. CLT forgé 140 mm  
02. Supports de montage au sol Acoustic+Sylomer ou similaire (Tolads dimensionnés) selon 03. Râteaux en bois  
04. Laine de roche 30kg/m3 160mm 05. Panneau de particules Superpan 22mm 06. Revêtement de sol continu en linoléum



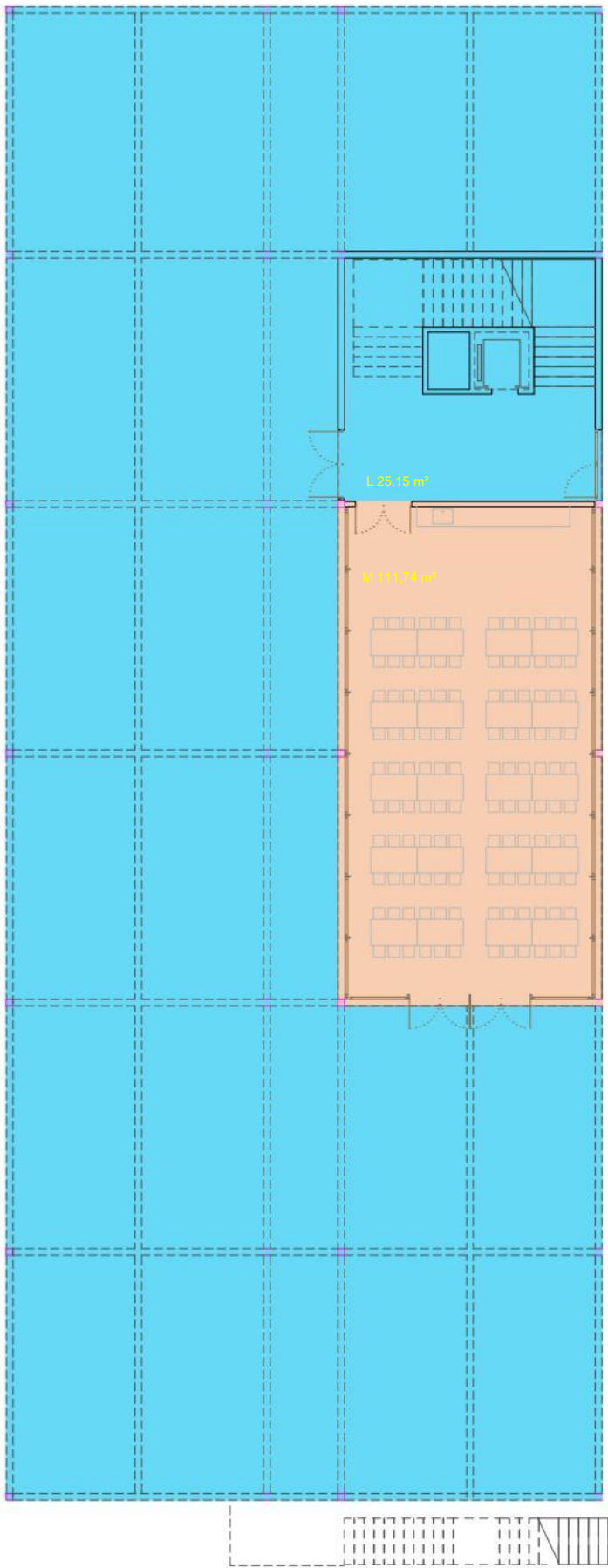
[SH-02]  
SÉPARATION HORIZONTALE 02  
(Forgé entre le rez-de-chaussée et le premier étage dans la salle à manger)

01. CLT forgé 140mm  
02. Supports Acoustic+Sylomer Floor Mount ou similaires (Dimensionnés selon les charges)  
03. Râteaux en bois 04.  
Laine de roche 30kg/m3 160mm 05.  
Panneau de particules Superpan 22mm 06.  
Sol en linoléum continu 07. Structure  
pour un plafond plat composé de supports TC60 et de caniveaux 08.  
Laine de roche 70kg/m3 et 40mm 09. Plaque de plâtre stratifiée 15mm 10.  
Aménagements  
(comme par ex. descentes)recouvert de Tecound FT75 ou de similaires et suspendus avec des supports anti-vibratoires en caoutchouc-métal et des brides isophoniques

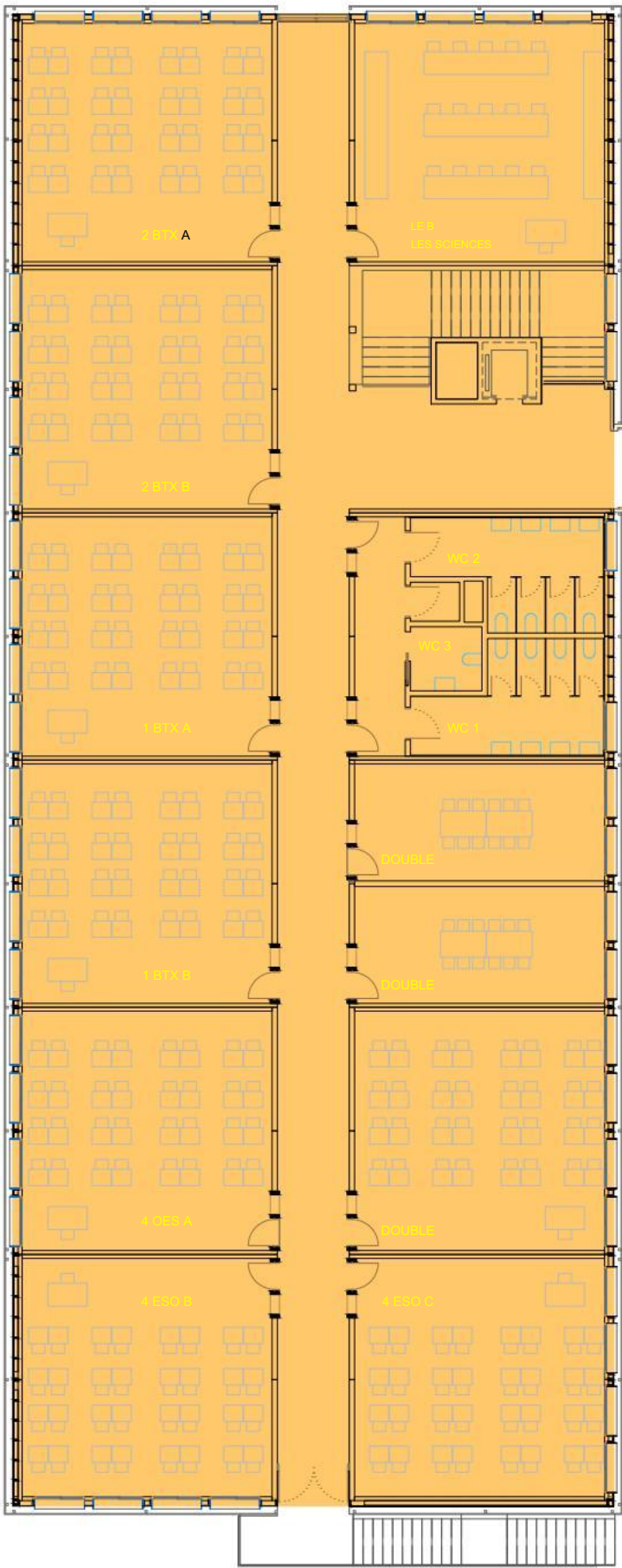


[SH-03]  
SÉPARATION HORIZONTALE 03  
(couverture plat)

01. CLT forgé 220mm  
02. Isolation laine de roche 30kg/m3 160mm 03. Chambre à air et chapes pour formation de talus 04. Panneau de particules Superpan 22mm 05. Feuille imperméable + drainage 06. Sérum 22mm + plantation



FONDATION ENTRE REZ-DE-CHAUSSÉE ET PREMIER ÉTAGE



FORGÉ ENTRE LE PREMIER ÉTAGE ET LE PLANCHER COUVERT

LÉGENDE DES FERMETURES IZONTALES HOR

FERMETURES DE COUVERTURE

CLT 220 forgé + couvercle vert

SH-03    Modèle

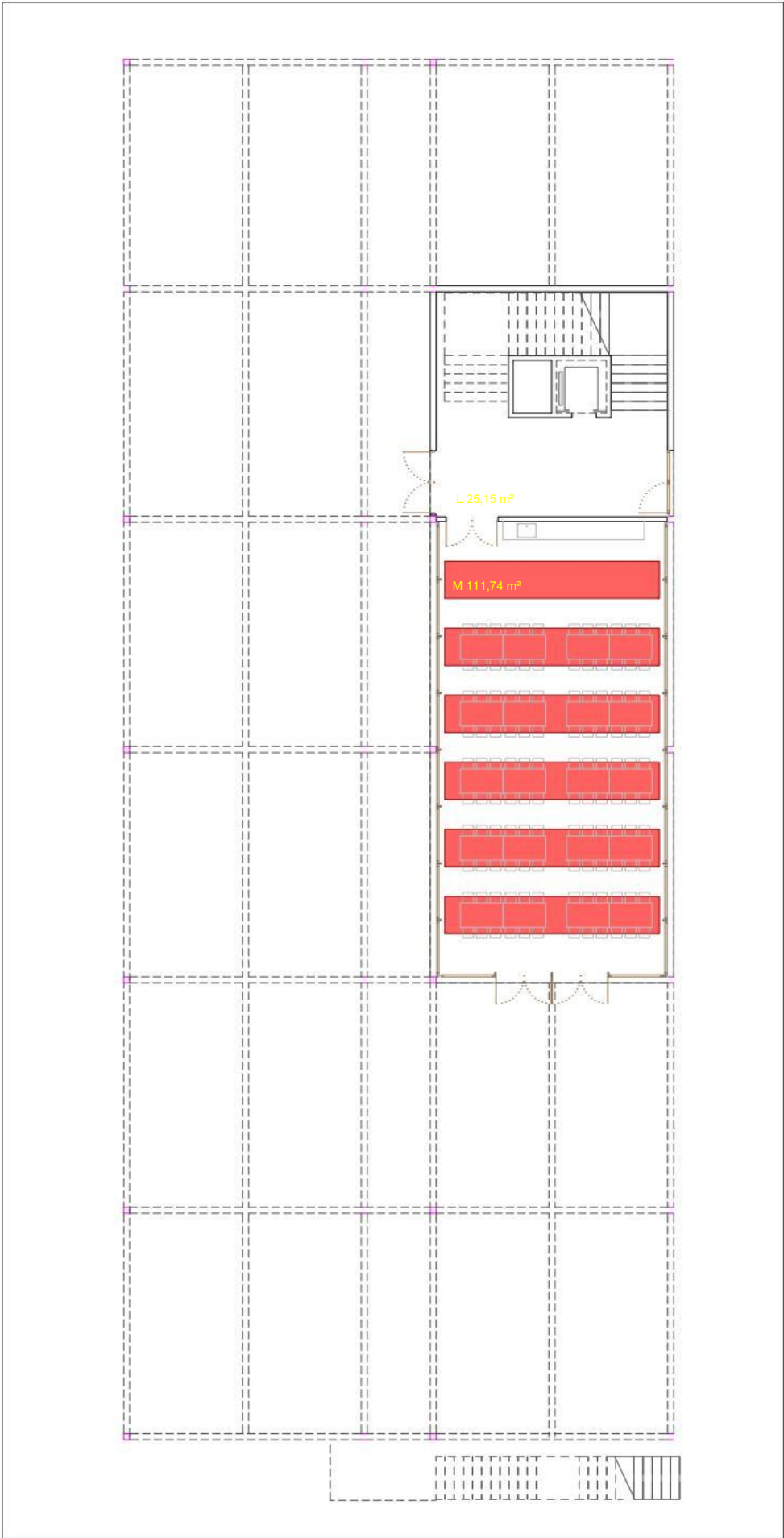
FERMETURES INTERNES

Forgé CLT 140 + plancher flottant

taper    SH-01

Forgé CLT 140 + plancher flottant + pylône au niveau du ciel

SH-02    Modèle



FONDATION ENTRE REZ-DE-CHAUSSÉE ET PREMIER ÉTAGE



FORGÉ ENTRE LE PREMIER ÉTAGE ET LE PLANCHER COUVERT

VÊTEMENTS ABSORBANTS

FERMETURES DE COUVERTURE

Système d'absorption aux  
plafonds    Héraklith 25mm    + laine minérale 25mm  
Superficie minimale requise pour respecter 0,70s : Grandes  
salles de classe : 50 de la surface du toit Petites salles de  
classe : 50 de la surface du toit Couloir : 73m  
  
Salle à manger : 45 de la surface du plafond

Absorption murale  
système 26000    + laine minérale 25mm  
Surface nécessaire pour respecter 0,70s :  
Grandes classes : 40 de la surface des murs classe-couloir Petites  
classes : 40 de la surface des murs classe-couloir Couloir : --  
  
Salle à manger: --

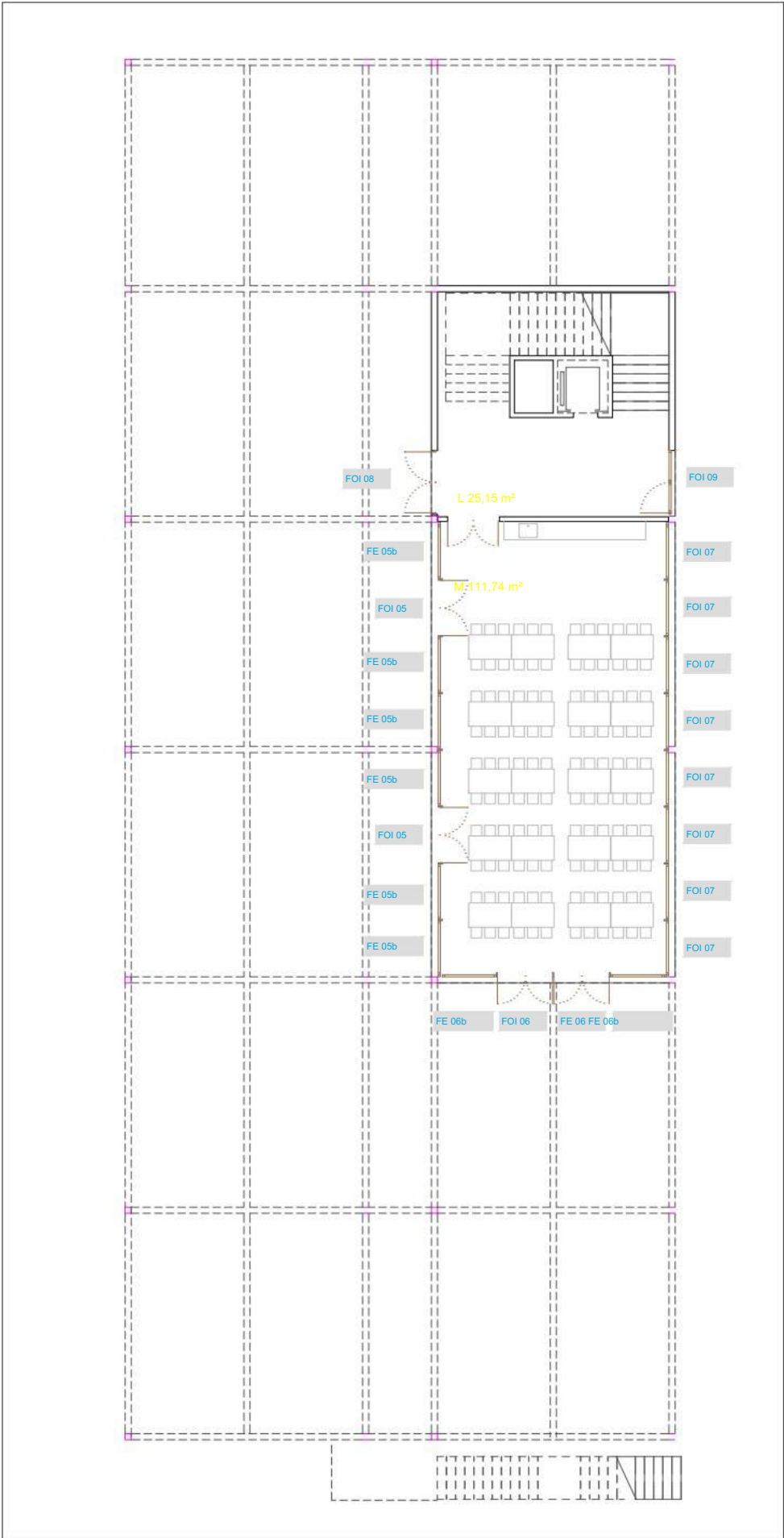
SOL / MUR

Laine minérale 30kg/m3, 25mm

Panneaux Heraklith Heradesign  
fins 25mm ou similaire

Structure de support

Absorption du système γw : 0,80  
(Voir fiche acoustique technique)    de l'étude



REZ-DE-CHAUSSÉE

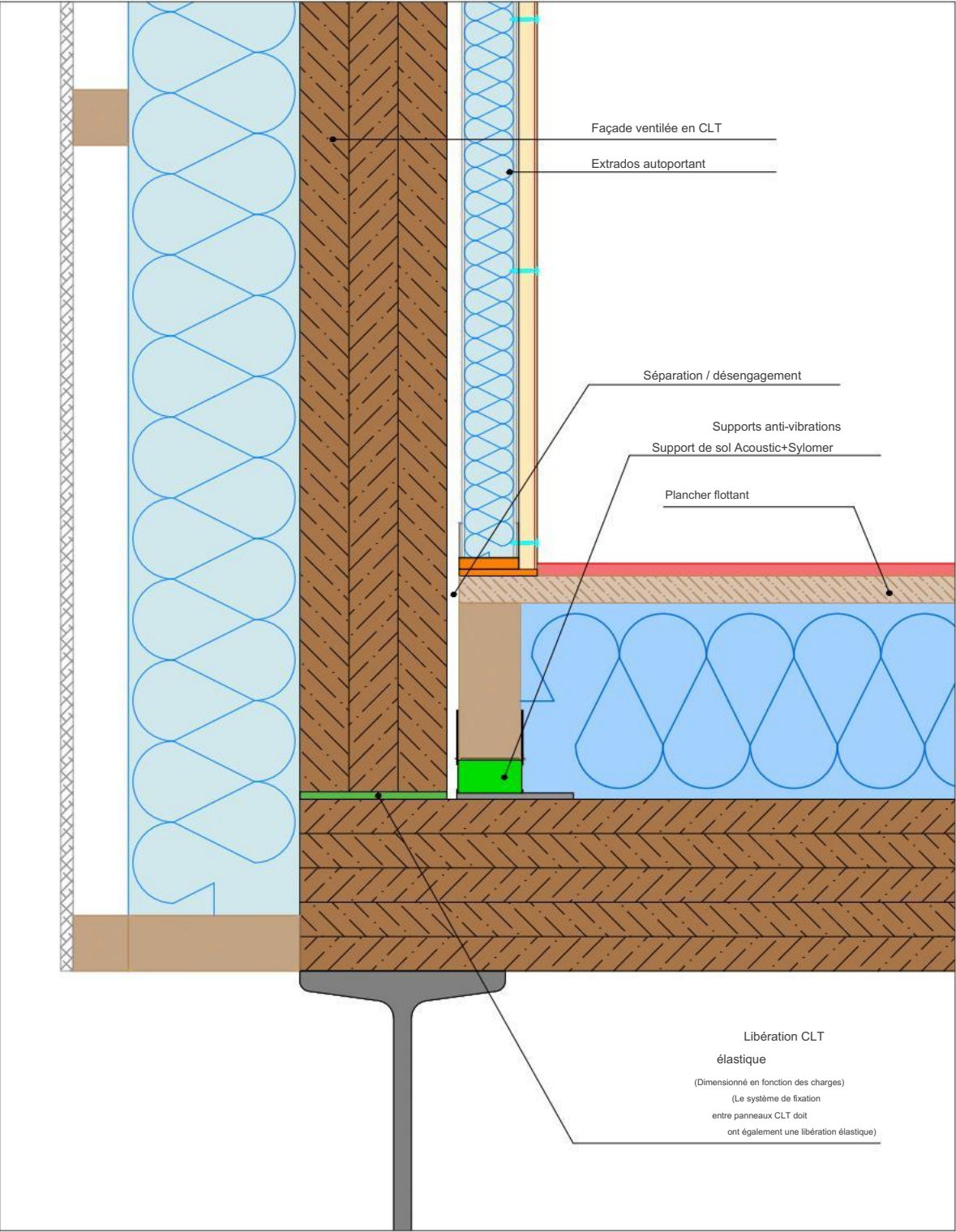


PREMIER ÉTAGE

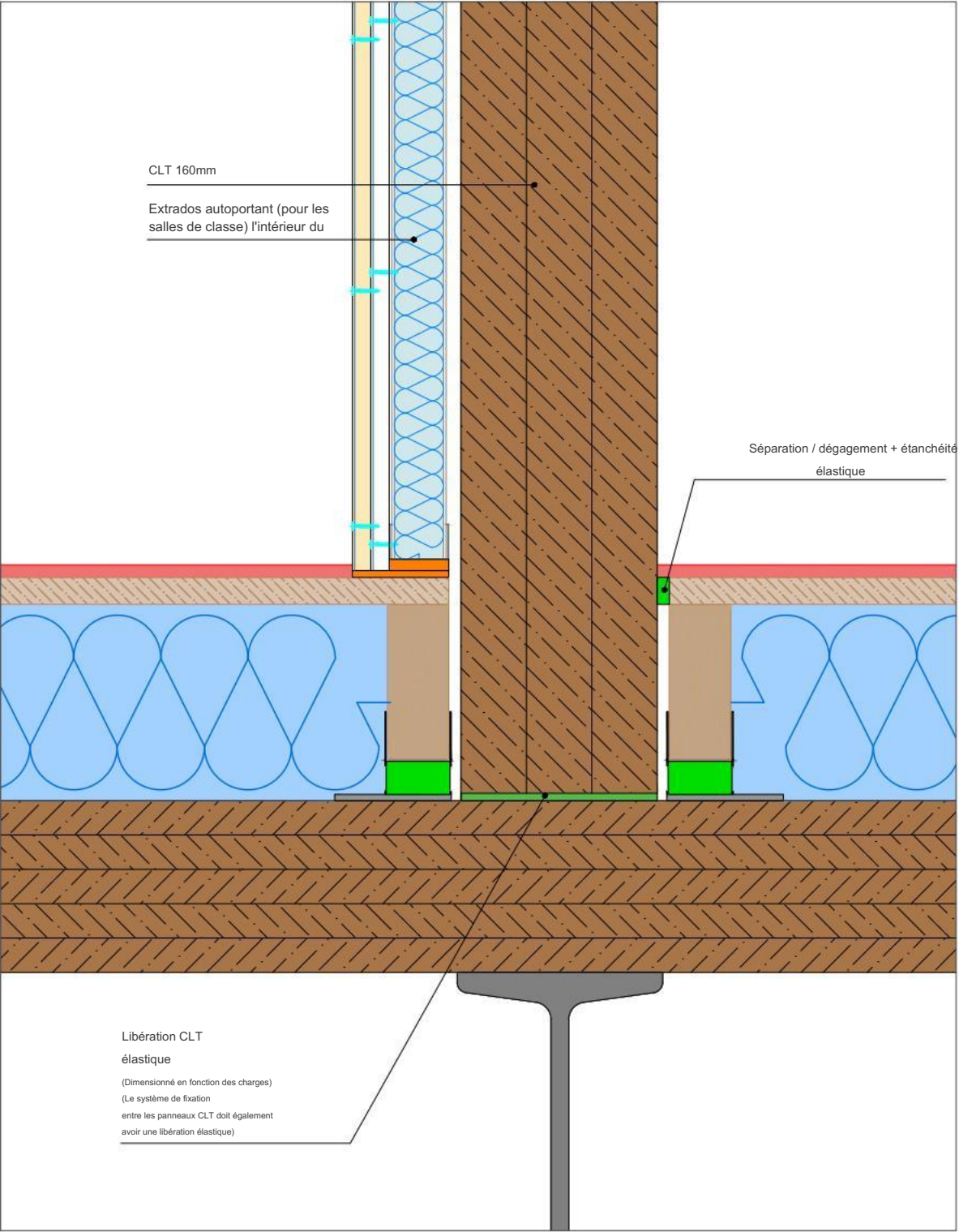
LÉGENDE DE LA FENÊTRE

| Núm. * | Tipus de finestra                                  | Ubicació                   | Envidriament<br>(Vidre ext. / cambra<br>/ Vidre int.) | Rw MÍN/M     |
|--------|----------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|
| FE-01  | Finestra corredissa de dues fulles<br>1530x1670mm  | Planta primera<br>Aules    | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-02  | Balconera practicable de dos fulles<br>2200x2100mm | Planta primera<br>Passadís | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-03  | Balconera practicable de dos fulles<br>2200x2100mm | Planta primera<br>Passadís | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-05  | Balconera practicable de dos fulles<br>1840x2100mm | Planta baixa<br>Menjador   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-05b | Pany fix<br>1840x2100mm                            | Planta baixa<br>Menjador   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-06  | Balconera practicable de dos fulles<br>1900x2100mm | Planta baixa<br>Menjador   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-06b | Pany fix<br>1900x2100mm                            | Planta baixa<br>Menjador   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-07  | Pany fix<br>1840x2100mm                            | Planta baixa<br>Menjador   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-08  | Balconera practicable de dos fulles<br>2100x2100mm | Planta baixa<br>Vestibul   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |
| FE-09  | Balconera practicable de dos fulles<br>2100x2100mm | Planta baixa<br>Vestibul   | 6 / 10 / 44.1                                         | 33 (-1 ; -4) |

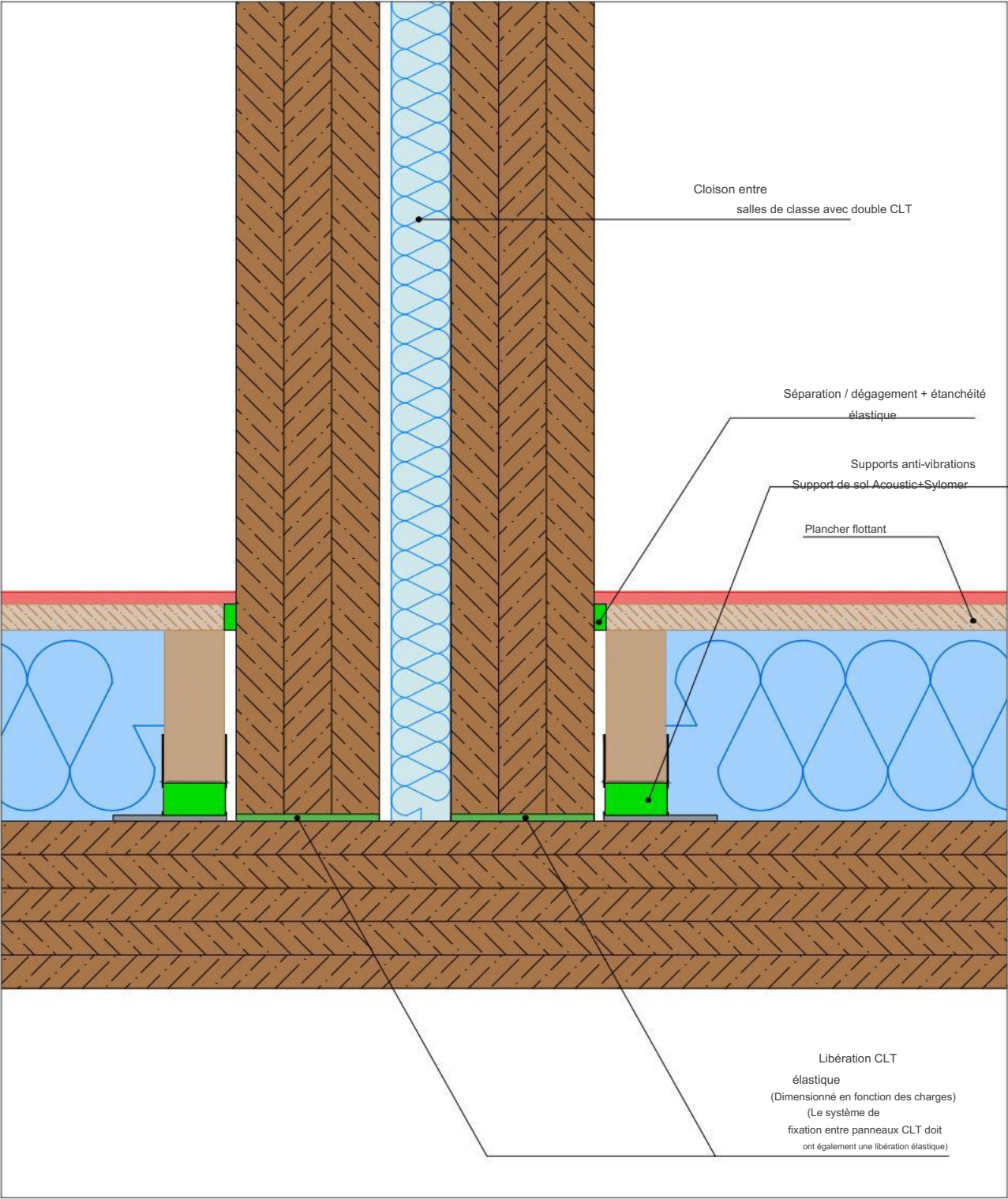
Détail de la jonction entre la façade en CLT et la dalle entre le rez-de-chaussée et le premier étage, également en CLT



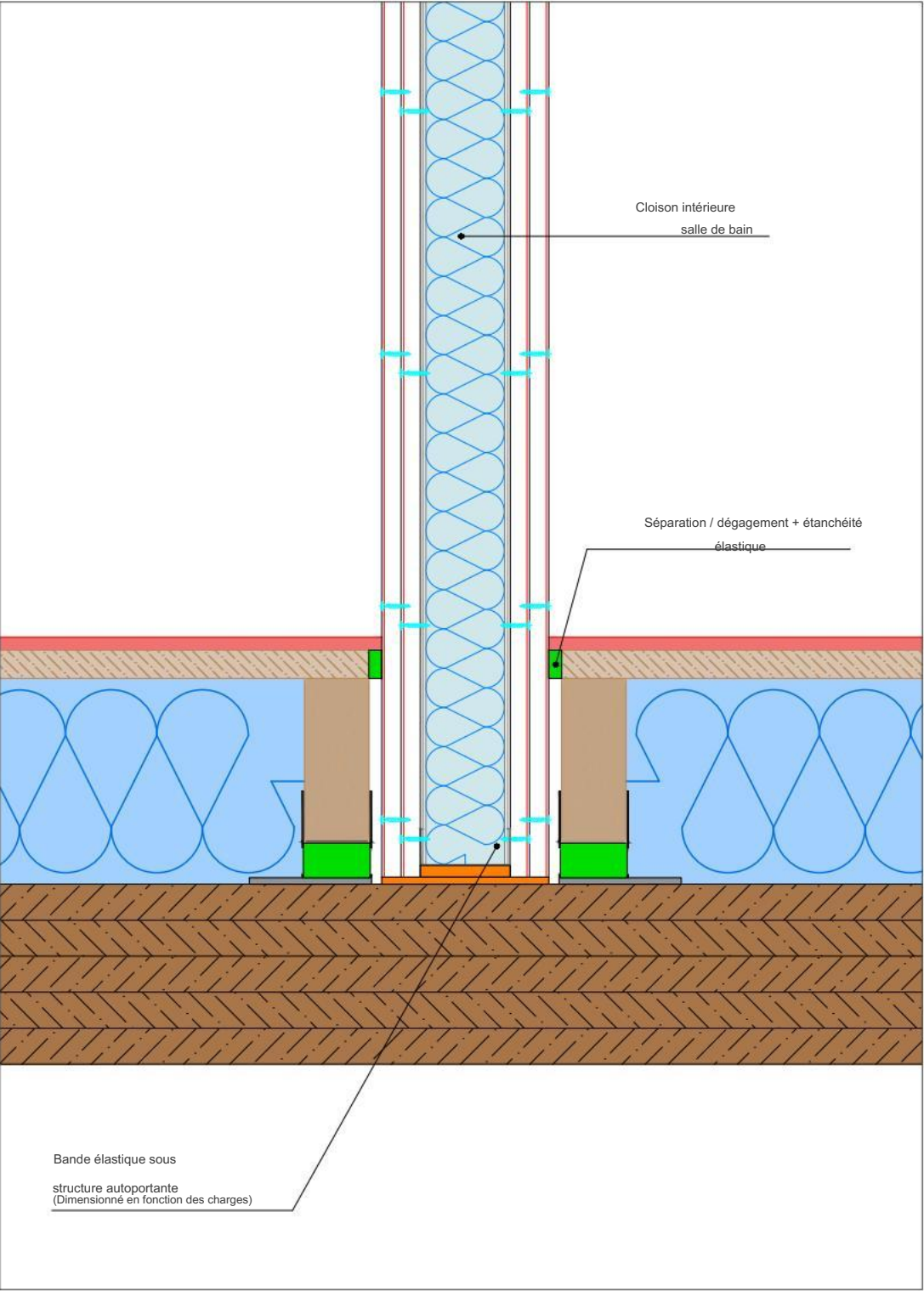
Détail de la jonction entre la cloison en CLT entre les salles de classe et le couloir et la dalle entre le rez-de-chaussée et le premier étage, également en CLT



Détail de la jonction entre la cloison CLT entre  
salles de classe et la dalle entre le rez-de-chaussée et le premier étage, également en CLT



Détail de la jonction entre la cloison de plaques de plâtre stratifié entre les  
salles de bains et la dalle entre le rez-de-chaussée et le premier étage du CLT



TRAITEMENT DES RÉCUPÉRATEURS

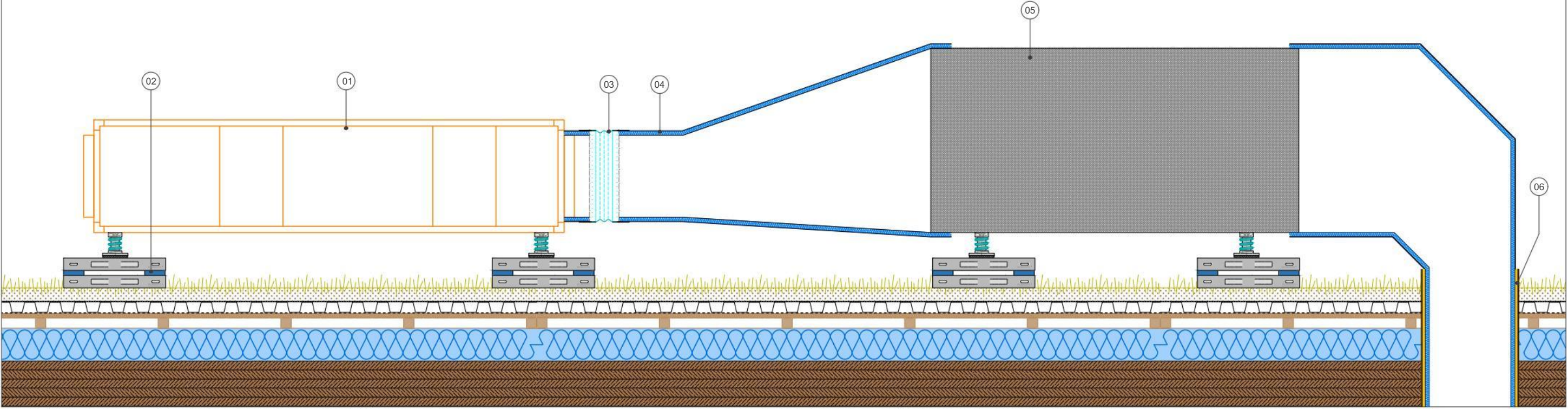
LÉGENDE 01.  
Récupérateur de chaleur  
Salles de classe P1 : CADB-HE-100-PRO-D de 8100m3/h  
Salles de classe P1 : CADB-HE-60-  
PRO-D de 5760m3/h Cantine PB : CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m3/h

02. Traitement anti-vibration des équipements et silencieux, composé de :  
02.1. Supports anti-vibratoires des moules métalliques entre l'équipement et le banc  
(Charges dimensionnées) selon 02.2. Banc d'inertie préfabriqué  
"ROBUSTE" de 500x500x60mm  
02.3. Support anti-vibration en caoutchouc entre  
"ROBUST" 02.4. Banc d'inertie préfabriqué de 500x500x60mm

03. Joint élastique Durodyne ou  
similaire 04. Tuyaux Climaver Apta A1 de Isover ou  
similaire 05. Silencieux acoustique :

Pour le récupérateur CADB-HE-27-PRO-DC de 2232m3/h : 1800mm de course, 600mm de largeur et 500mm de hauteur,  
avec cellules intermédiaires de 200mm, cellules latérales de 100mm, espacement entre cellules celles de 100mm  
Pour le récupérateur CADB-HE-60-PRO-D de 5760m3/h : 1800mm de course, 900mm de largeur et 900mm de hauteur,  
avec des cellules intermédiaires de 200mm, des cellules latérales de 100mm, espacement entre cellules celles de 100mm  
Pour le récupérateur CADB-HE-100-PRO-D de 8100m3/h : 1800mm de course, 1200mm de largeur et 900mm  
de hauteur, avec cellules intermédiaires de 200mm, cellules latérales de 100mm, espacement entre cellules celles de 100mm  
(Dans tous les cas au retour) nécessite un silencieux à la fois au drivehow

06. Passe-fil élastique formé par Tecsound FT75 et scellé avec Sikaflex ou similaire



TRAITEMENT DES CONDUITS ET SYSTÈME DE TRAITEMENT D'AIR



Système d'impulsion avec conduits internes utilisant Climaver Apta A1 d'Isover ou similaire.  
Vitesse maximale de passage de l'air : 7m/s Les bouches vers les différentes salles de classe doivent être séparées au maximum pour éviter les bruits croisés à travers les conduits

Système d'impulsion avec conduits internes utilisant Climaver Apta A1 d'Isover ou similaire.  
Vitesse maximale de passage de l'air : 7m/s Les bouches vers les différentes salles de classe doivent être séparées au maximum pour éviter les bruits croisés à travers les conduits

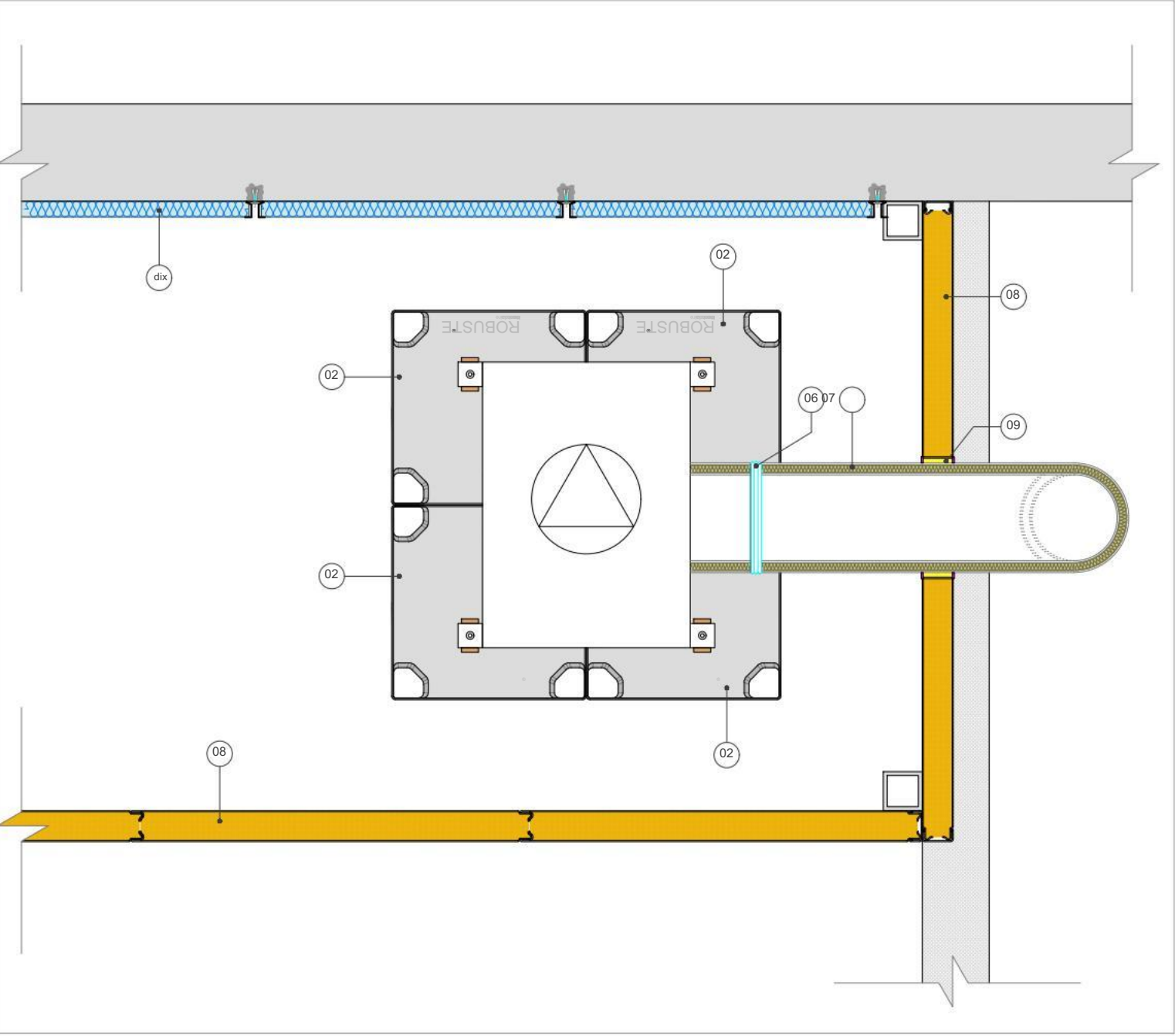
Système de retour par plénum. Un silencieux acoustique doit être installé entre le salles de classe et le couloir.  
Dimensions du silencieux pour un débit de 450m³/h :  
900 mm de longueur, 300 mm de largeur et 300 mm de hauteur, avec des cellules latérales de 100 mm, un espace de 100 mm entre les cellules

Système de retour par plénum. Un silencieux acoustique doit être installé entre le salles de classe et le couloir.  
Dimensions du silencieux pour un débit de 1440m³/h :  
900 mm de longueur, 600 mm de largeur et 350 mm de hauteur, avec des cellules intermédiaires de 200 mm, des cellules latérales de 100 mm, un espace entre les cellules de 100 mm

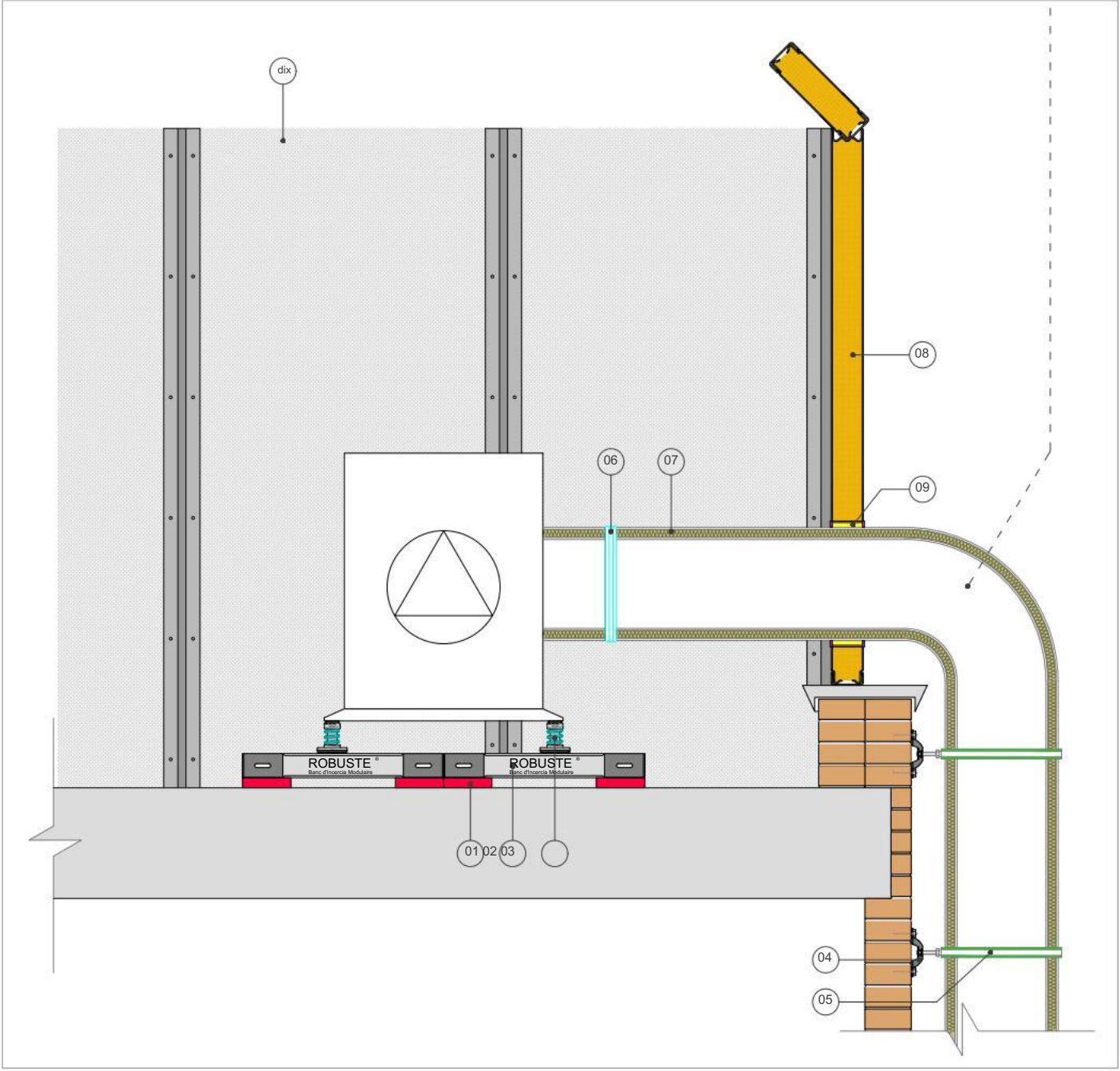
Dans le cas où les locaux nécessitent l'installation de désenfumage, ventilation, air conditionné et/ou d'autres machines qui peuvent produire du bruit et des vibrations, nous vous recommandons de les placer sur le toit.

En fonction de l'emplacement de la machine, de la hotte d'extraction verticale, du type de conduit installé ou existant et du débit d'air, il peut être nécessaire d'installer un silencieux acoustique qui atténue le bruit qu'il est transmis par l'intérieur du conduit.

blindage machine d'encapsulation moyen de cabine ou technique de la panneau acoustique pour recevoir le fichier des caractéristiques Machines suspendu et son emplacement. (fiche technique complète pilotée ou • indiquer le bruit rayonné de la turbine à 1m de distance, avec le et non pilotée)



Détail AA01. Vue en plan de la machine extérieure située sur le pont

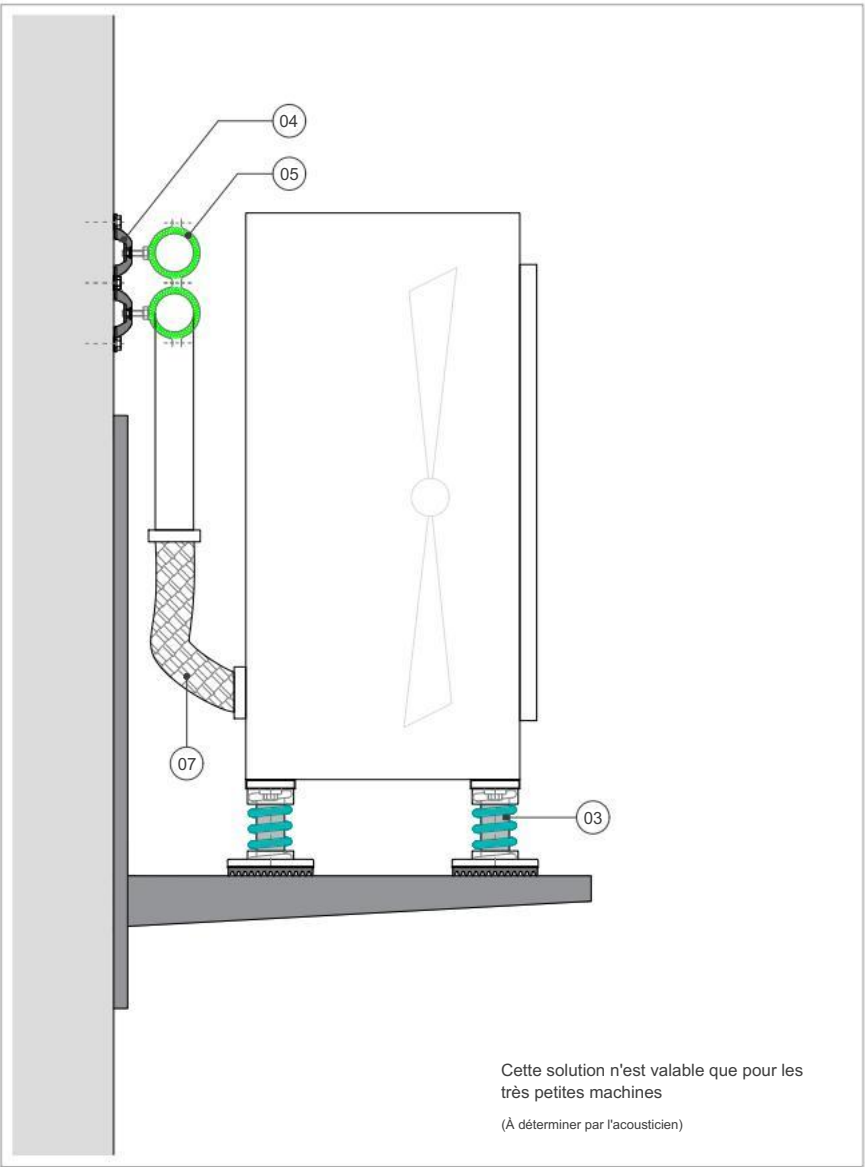


Détail AA02. Vue en coupe de la machine extérieure située sur le pont

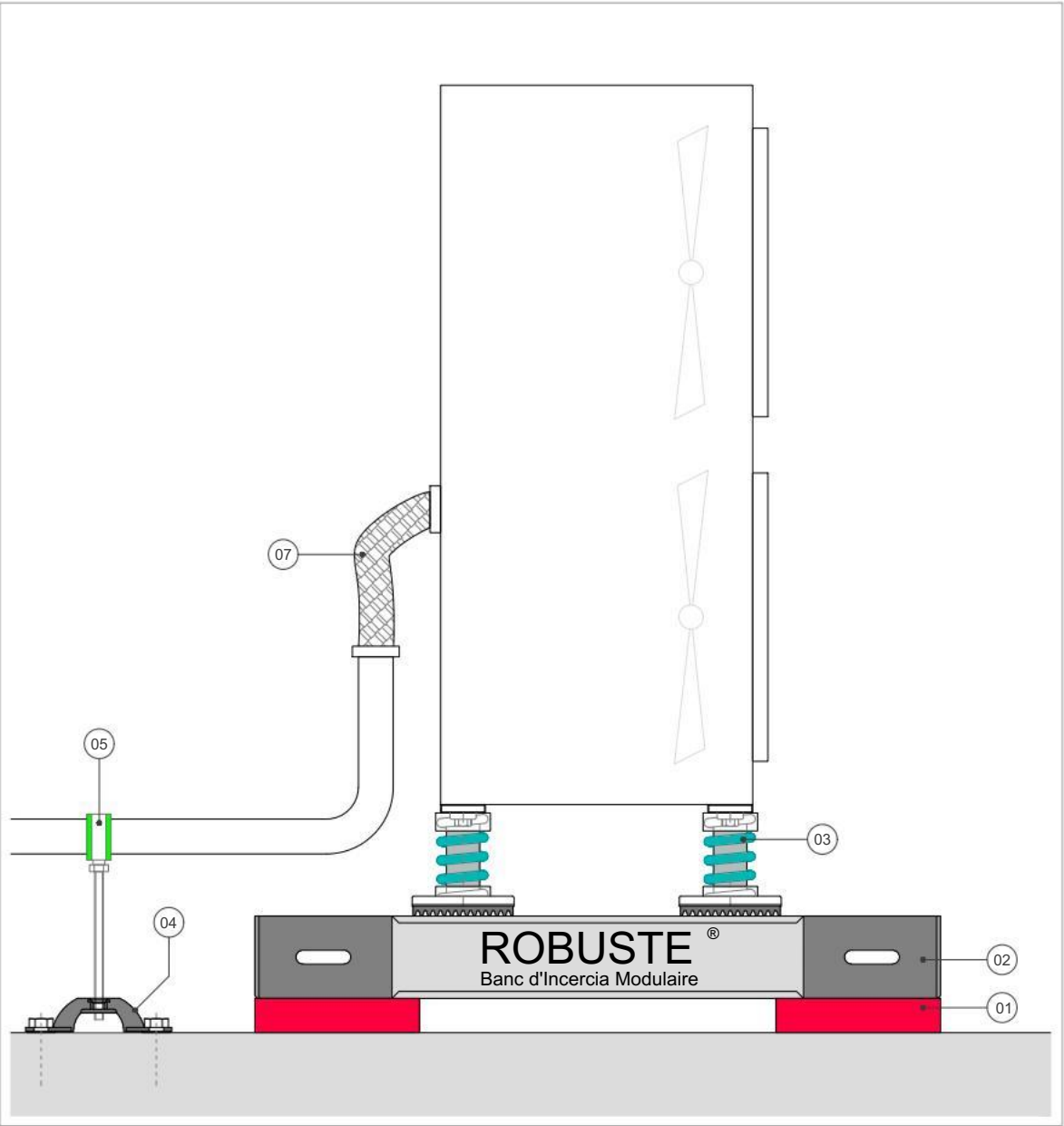
\* blindage  
pour recevoir le fichier des caractéristiques  
(fiche technique complète conduite et sans conduite)

--- machine d'encapsulation moyen de cabine ou technique de la Machines  
panneau acoustique suspendu et son emplacement.

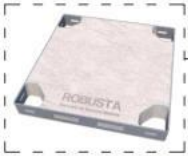
∞ , indiquer le bruit rayonné de la turbine à 1m de distance, avec le



Détail AA01. Machine d'extérieur accrochée au mur avec traitement anti-vibration sur la machine et les conduits

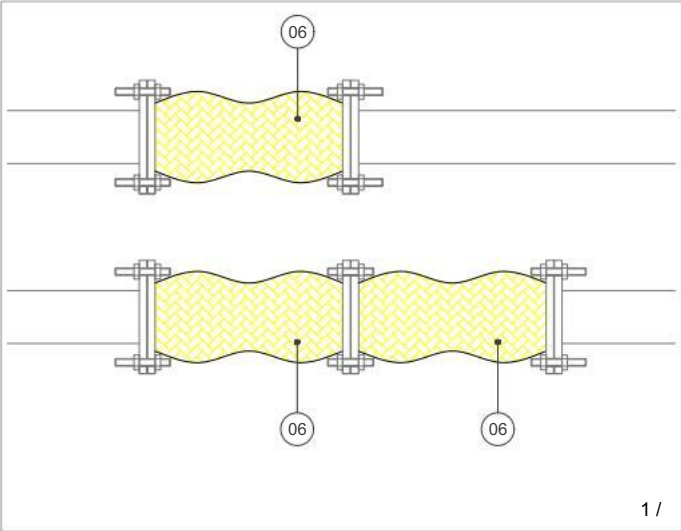


Détail AA02. Machine d'extérieur posée au sol avec traitement anti-vibration sur la machine et les gaines

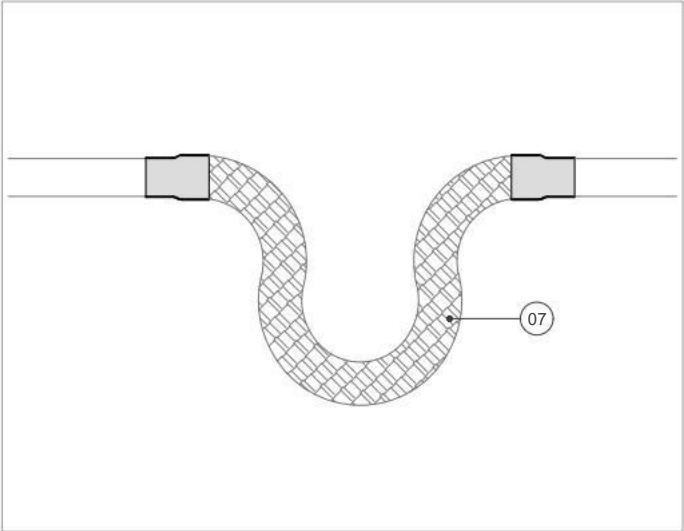


- LÉGENDE 01.**
- Bande élastique Sylomer SR  
(Calculs de charge dimensionnés) et secondes
  - 02. Banc d'inertie préfabriqué de 500x500x60mm "ROBUST"
  - 03. Supports anti-vibratoires de moules métalliques (Charges secondes dimensionnées)
  - 04. Supports antivibratoires caoutchouc-métal (Charges dimensionnées) selon
  - 05. Flasques isophoniques 06. Joint double vague 07. Manchons souples avec ou sans forme lyre (A déterminer en chantier)

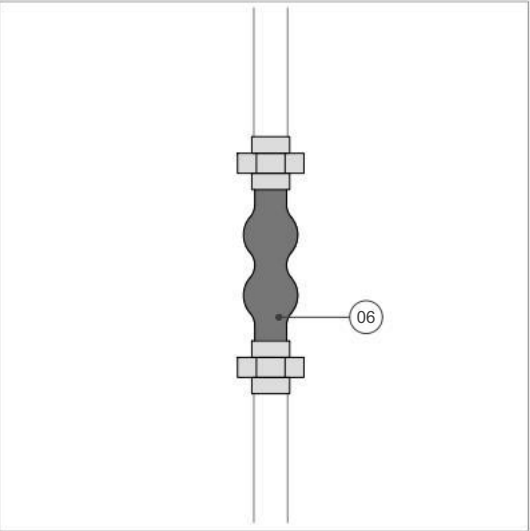
Selon le type de liquide, sa température, sa vitesse et l'emplacement de la machine, un type de joint et/ou de manchon doit être placé



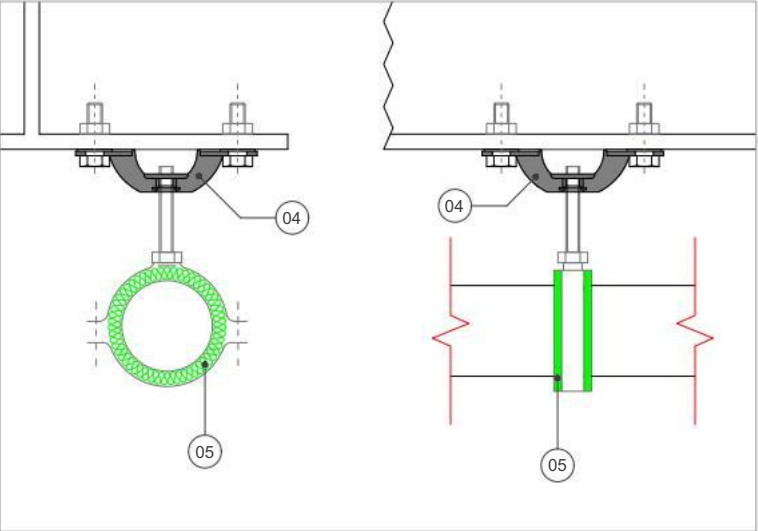
Détail AA03. Exemple joint double vague et joint double double vague



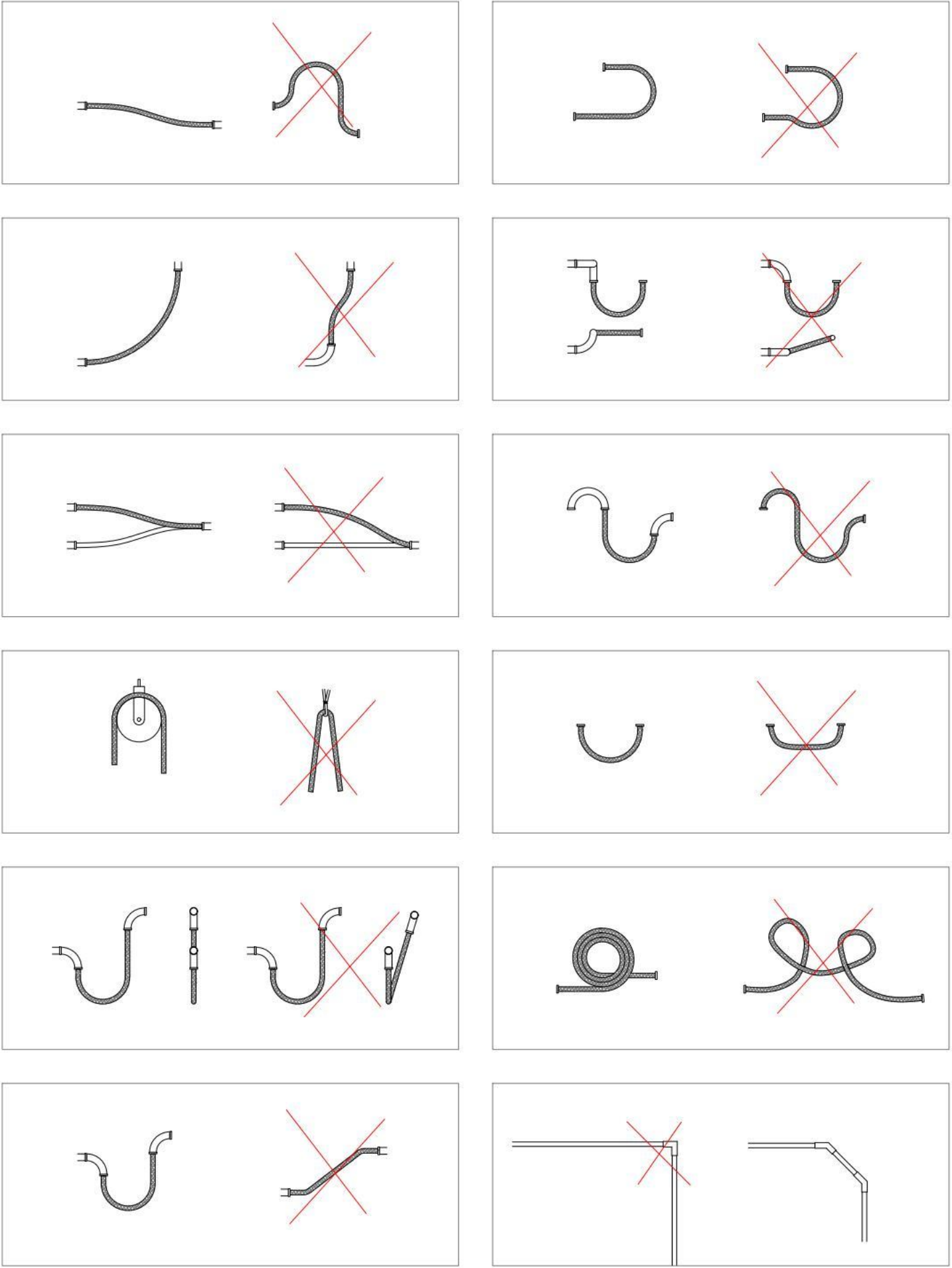
Détail AA04. Exemple gaine tressée en forme de lyre



Détail AA05. Exemple de manchon en caoutchouc élastique



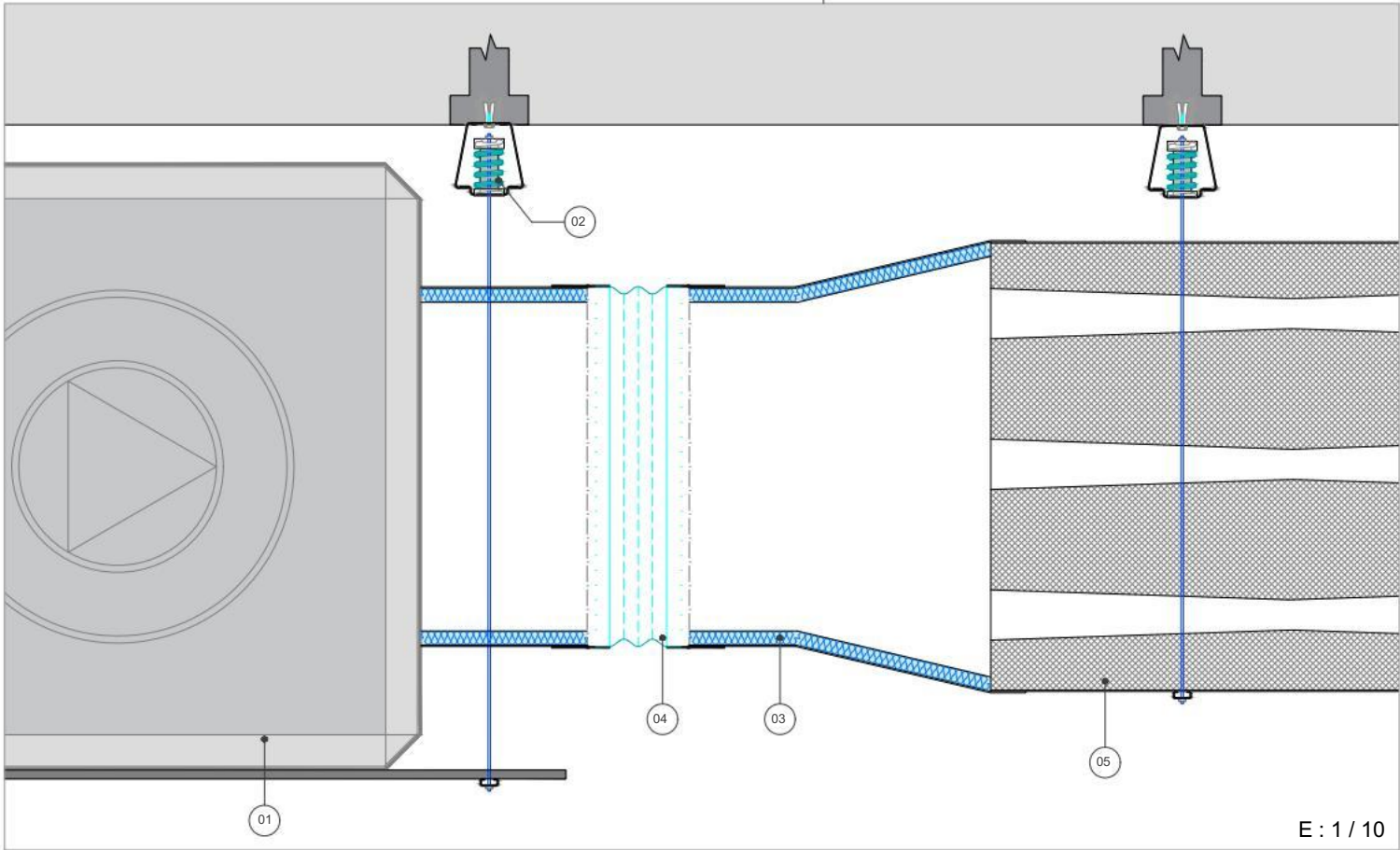
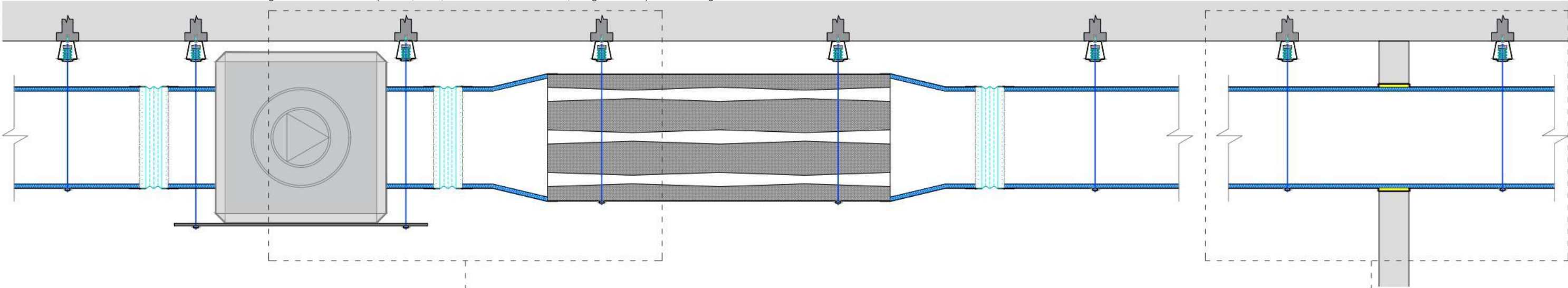
Détail AA06. Détail de bride isophonique et support en caoutchouc-métal



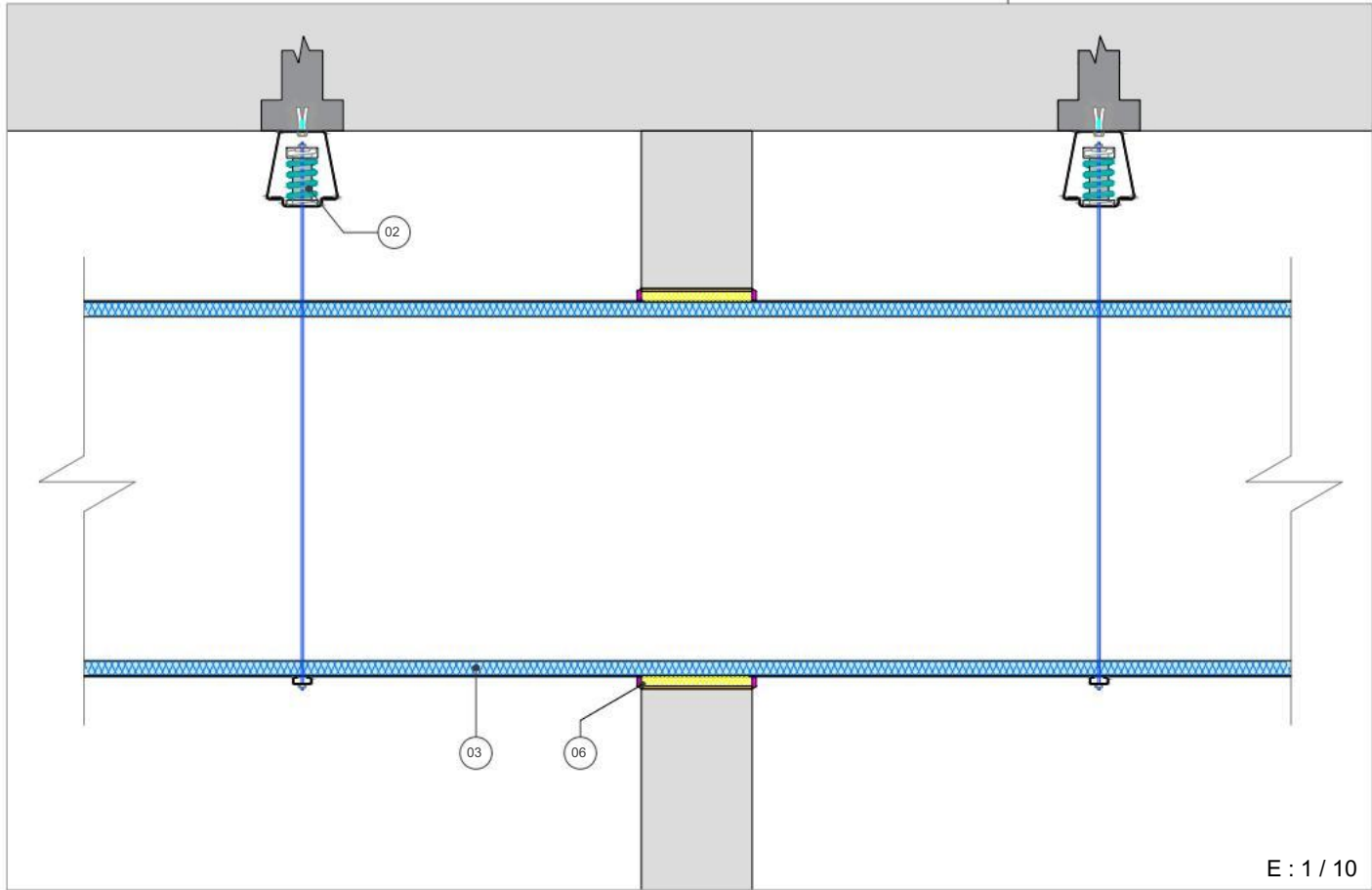
Dans le cas où les locaux auraient besoin d'installer des machines de désenfumage, de ventilation, de climatisation et/ou d'autres machines pouvant produire du bruit et des vibrations, elles doivent être installées selon les plans et avec un dimensionnement correct de tous les éléments.

Selon l'emplacement de la machine, la hotte d'extraction verticale, le type de conduit installé ou existant et le débit d'air, il peut être nécessaire de installer un silencieux acoustique qui atténue le bruit qu'il est transmis par l'intérieur du conduit.

Ce détail fait référence à une turbine suspendue au plafond, mais des systèmes anti-vibrations doivent être placés sur toute machine pouvant générer des vibrations (turbine, hotte, machines de climatisation, réfrigérateurs...) et dans ses gaines.



Détail AA01. Détail raccordement machine avec conduits et silencieux



Détail AA02. Passage de conduits à travers murs et enceintes

LÉGENDE 01.

Turbine, hotte aspirante, machine AA ou toute machine générant des vibrations 02.

Supports anti-vibrations de moules métalliques (Dimensionné en fonction des charges)

03. Conduits Climaver Neto de ISOVER ou similaire

04. Joint élastique pour conduits type Durodyne ou similaire 05. Silencieux acoustique

(Atténuation dimensionnée requise) majuscules et secondes

06. Passe-fil élastique utilisant Tecsound FT75 entourant le conduit et finition finale avec Joint élastique SikaFlex ou similaire

LÉGENDE  
MOTEUR D'ASCENSEUR

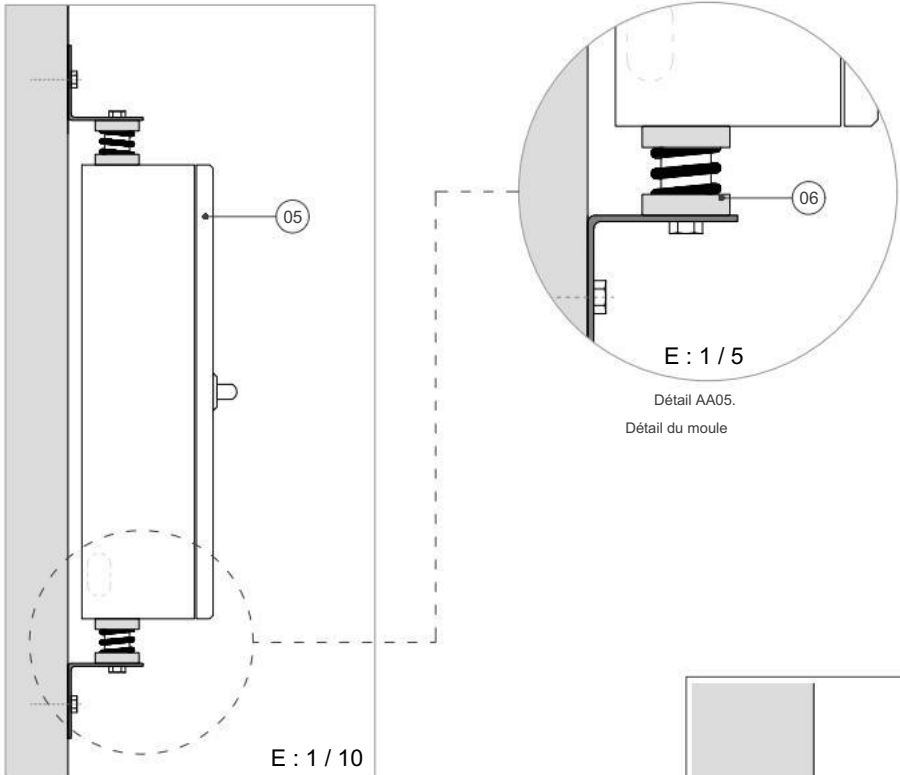
01. Moteur d'ascenseur, sur structure métallique  
02. Supports anti-vibration du moule

métal sur tapis élastique, et avec  
retenue de sécurité  
(Coté deuxième la charges un  
jambe) chacun

LIMITEUR DE VITESSE 03.  
Limiteur de vitesse 04.  
Pose d'anti-vibrations métalliques  
appuis entre le limiteur de vitesse et la dalle support

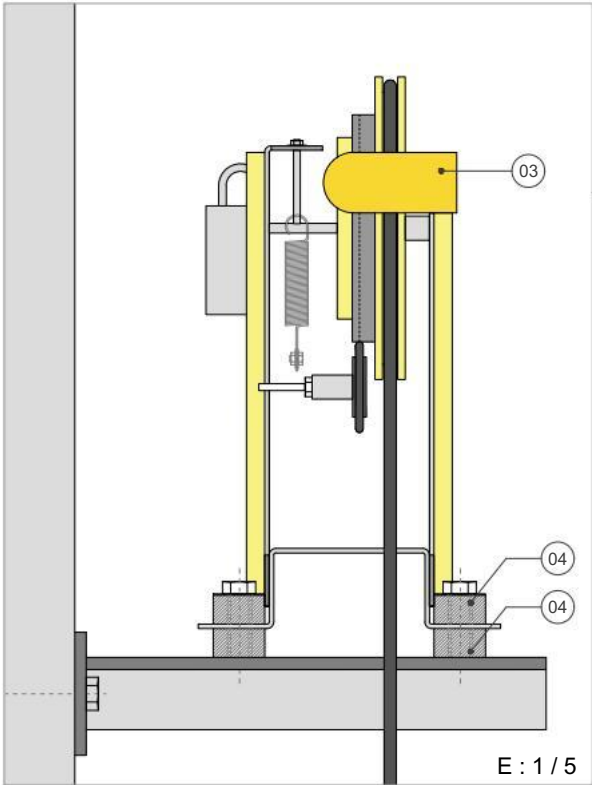
PANNEAU DE CONTACTEUR 05.  
Panneau de contacteur électrique 06.  
Supports anti-vibrations de moule  
métallique pour panneaux de contacteurs  
(Dimensionné en fonction descharges)

(\*) Si les contacteurs électriques sont suspendus à des panneaux un mur léger  
(<150kg/chaussée, m2) avec appui sur l'anti-vibration le traitement indiqué.  
est recommandé de les placer

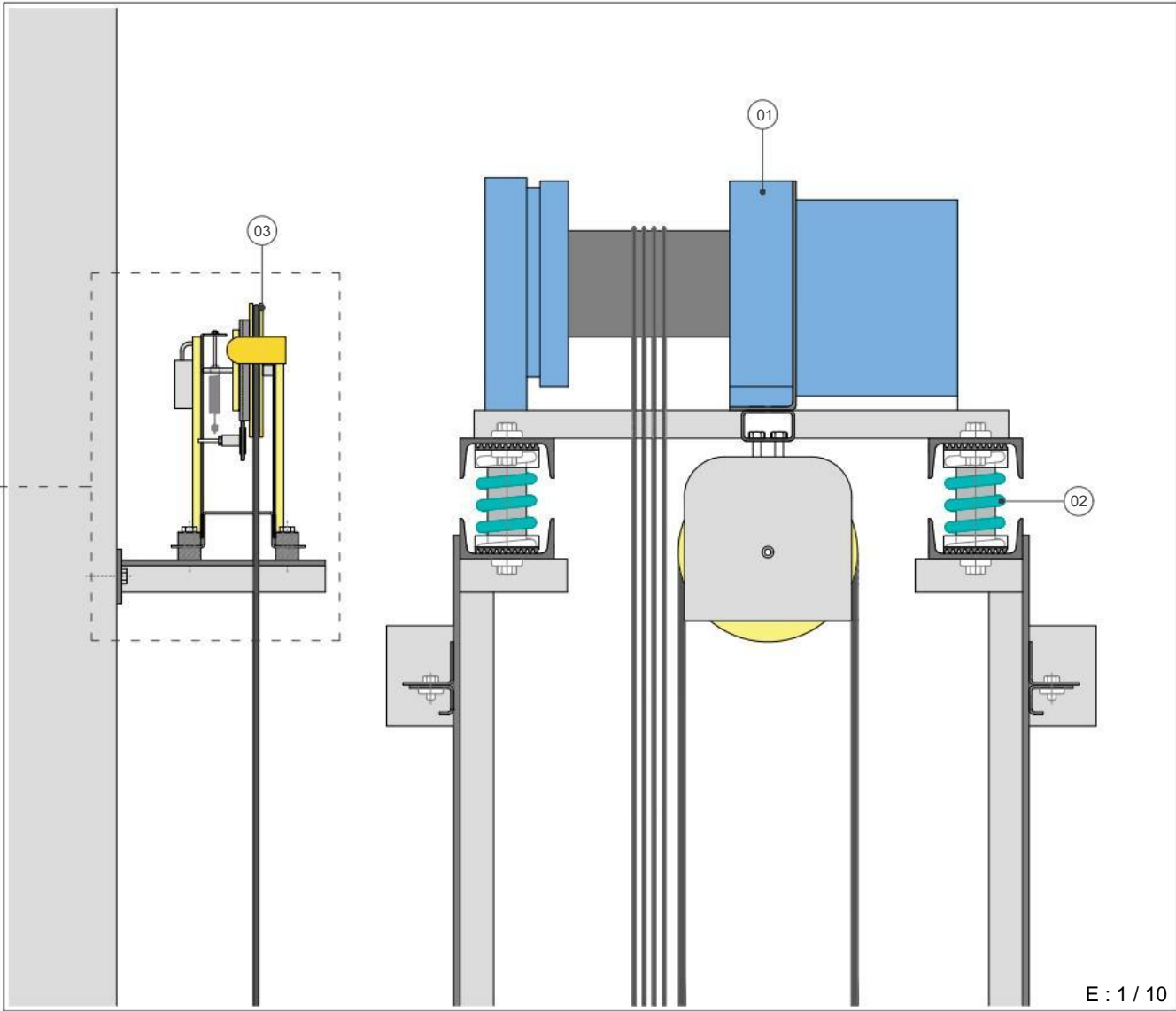


Détail AA04. Panneau de contacteur

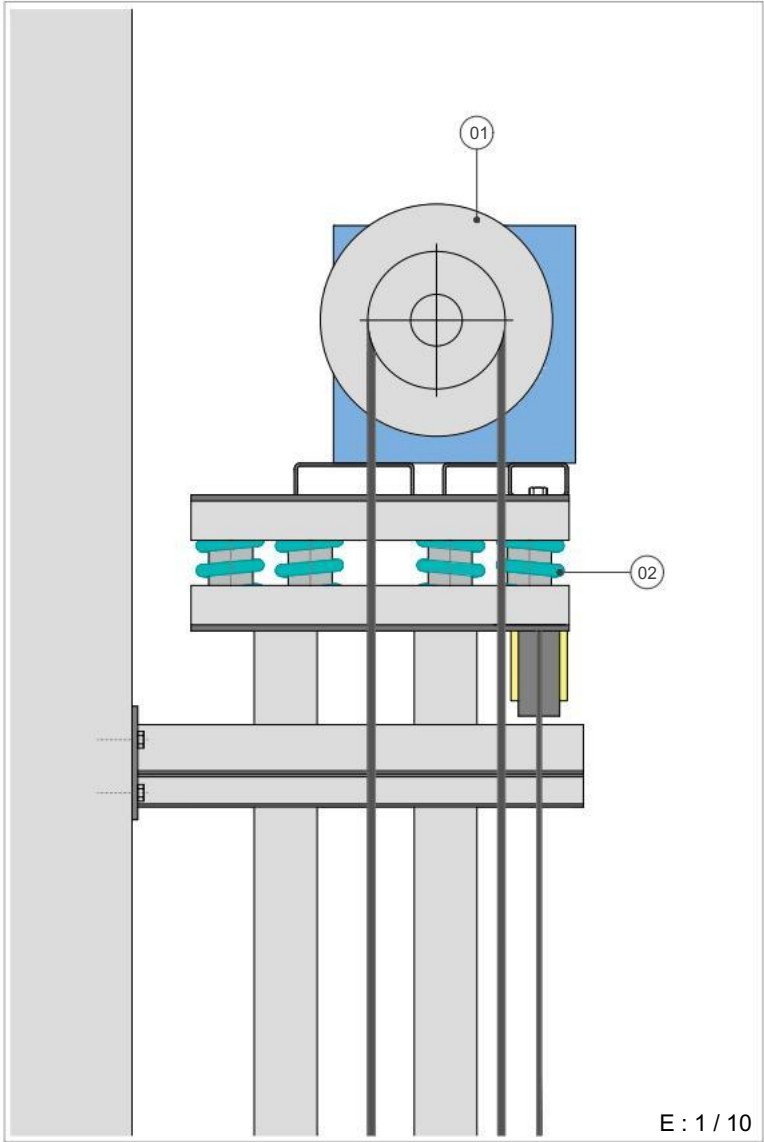
Il faut prendre soin vibration lorsque des supports  
anti sont installés ou s'appuient contre le panneau contre le mur. ne touche  
pas les contacteurs non



Détail AA03. Détail traitement limiteur de vitesse



Détail 02. Moteur de levage du sac à dos et limiteur de vitesse



Détail 01. Moteur de levage du sac à dos profilé

Le fabricant d'ascenseurs le et/ maintenance ou aura entreprise pour exécuter valider la compatibilité et la faisabilité des mesures

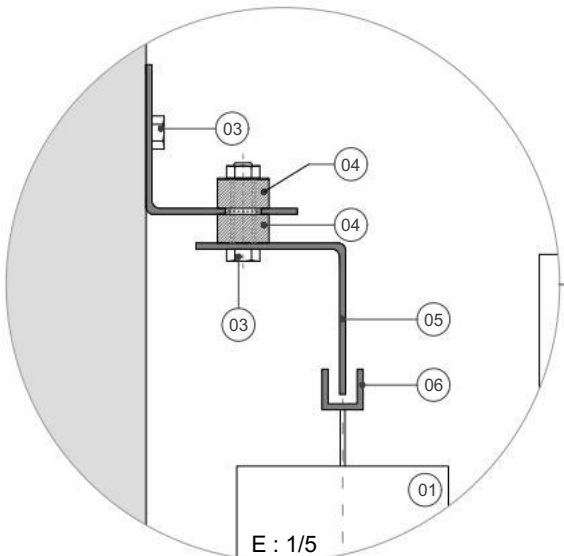
proposé avec le système d'ascenseur installé



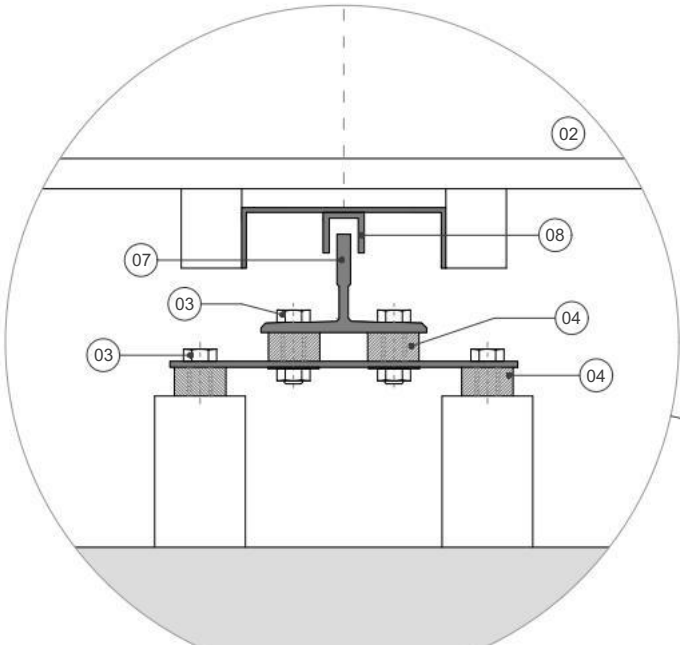
**LÉGENDE**  
SYSTÈME DE GUIDES

01. Contrepoids d'ascenseur 02. Cabine d'ascenseur 03.  
Vis de serrage 04.  
Paliers métalliques anti-vibrations 05.  
Guide contrepoids 06. Guide contrepoids 07. Guide cabine 08. Guide cabine

En dehors du traitement anti-vibration, il faudra effectuer un entretien adéquat pour s'assurer que les guides sont propres et correctement lubrifiés/graissés.



Détail AA01.  
Guides de contrepoids



Détail AA01.  
Guides de cabine

