



Rapport de mission acoustique

**MAISON DE LA PETITE ENFANCE A  
AMILLY (45)  
NOTICE ACOUSTIQUE PRO/DCE  
ICI ET LA**

**Rédigé par Noé LEROUX**

**Relu par Julien COENCA**

**Acoustique & Conseil**

17 – 19, rue des Grandes Terres – 92508 Rueil Malmaison cedex  
T. +33 (0)1 47 08 52 52 – F. +33 (0)1 47 52 15 75  
[www.acoustique-conseil.com](http://www.acoustique-conseil.com)



## AVANT-PROPOS

Le cabinet d'Architecture ICI ET LA a été retenu pour la réalisation d'une maison de la petite enfance pour le compte de la Ville d'Amilly (45), Maîtrise d'Ouvrage du projet.

Dans le cadre de cette opération, il demande l'assistance d'Acoustique & Conseil pour la réalisation d'une mission de Maîtrise d'œuvre acoustique.

Ce document présente la notice acoustique PRO/DCE de l'opération.

# SOMMAIRE

<b>CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES.....</b>	<b>8</b>
<b>1. GENERALITES.....</b>	<b>9</b>
<b>2. DESTINATION DE L'OUVRAGE.....</b>	<b>9</b>
<b>3. CADRE REGLEMENTAIRE.....</b>	<b>9</b>
<b>4. CAMPAGNE DE MESURES INITIALES.....</b>	<b>9</b>
4.1. Conditions de réalisation des mesures.....	9
4.1.1. Date des mesures.....	9
4.1.2. Conditions météorologiques.....	9
4.1.3. Matériel de mesure et d'analyse.....	10
4.1.4. Conditions normatives de réalisation des mesures.....	10
4.1.5. Analyses effectuées.....	10
4.2. Résultats.....	11
4.2.1. Niveaux globaux.....	11
4.2.2. Niveaux par bande d'octave.....	11
<b>5. CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUE PAR TYPE DE LOCAL.....</b>	<b>12</b>
5.1. Description des critères.....	12
5.1.1. Acoustique interne des locaux.....	12
5.1.2. Isolation entre espaces.....	12
5.1.3. Bruit des équipements techniques.....	12
5.1.4. Protection aux vibrations.....	12
5.1.5. Isolement des façades.....	12
5.1.6. Protection des riverains.....	12
5.2. Mesures de vérification – Tolérances de mesure.....	12
5.3. Objectifs (acoustique interne, isolation entre espaces et bruits des équipements).....	13
5.3.1. Salles d'activités (motricité, jeux imitation, ludothèque).....	13
5.3.2. Espace calme, lieu de convivialité et espace repas.....	13
5.3.3. Dortoirs.....	13
5.3.4. Bureaux.....	14
5.3.5. Salle de réunion/repos.....	14
5.3.6. Atrium et circulations.....	14
5.3.7. Sanitaires publics et salle de change mitoyenne.....	14
5.3.8. Locaux technique bruyants.....	14
<b>6. OBJECTIFS D'ISOLEMENT DE FAÇADE.....</b>	<b>15</b>
6.1. Principe de calcul des objectifs.....	15
6.2. Présentation des objectifs d'isolement de façade.....	15
<b>7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES EN TERME D'ISOLEMENT DE FACADE.....</b>	<b>15</b>
<b>8. OBJECTIFS DE PROTECTION DU VOISINAGE.....</b>	<b>16</b>
8.1. Etat sonore initial.....	16
8.2. Extrait de la réglementation en vigueur.....	16
8.3. Objectifs réglementaires.....	17
<b>9. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PAR TYPE DE LOCAL.....</b>	<b>18</b>
9.1. Généralités.....	18
9.1.1. Equipements techniques CVC.....	18
9.1.2. Gains techniques.....	18
9.1.3. Accès aux locaux techniques.....	18
9.1.4. Principe de cloisonnement des locaux.....	18
9.1.5. Jonction des cloisons en façade.....	18
9.2. Cas spécifiques des portes anti pince doigts.....	18

9.3. Salles d'activités (motricité, jeux imitation, ludothèque) .....	19
9.3.1. Acoustique interne .....	19
9.3.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des dortoirs .....	19
9.3.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations .....	19
9.3.4. Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'espace calme .....	19
9.3.5. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du lieu de convivialité .....	19
9.3.6. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du vestiaire .....	20
9.3.7. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des locaux avec porte anti pince doigts .....	20
9.3.8. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local .....	20
9.4. Espace calme, lieu de convivialité et espace repas .....	20
9.4.1. Acoustique interne .....	20
9.4.2. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local .....	20
9.5. Dortoirs .....	20
9.5.1. Acoustique interne .....	20
9.5.2. Isolement au bruit aérien entre dortoirs .....	21
9.5.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'atrium et des circulations .....	21
9.5.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local .....	21
9.6. Bureaux .....	21
9.6.1. Acoustique interne .....	21
9.6.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations .....	21
9.6.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des locaux mitoyens .....	21
9.6.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local .....	22
9.7. Salle de réunion/repos .....	22
9.7.1. Acoustique interne .....	22
9.7.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations .....	22
9.7.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du vestiaire .....	22
9.7.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local .....	22
9.8. Atrium et circulations .....	23
9.8.1. Acoustique interne .....	23
9.9. Sanitaires publics et salle de change mitoyenne .....	23
9.9.1. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations .....	23
9.10. Locaux techniques .....	23
9.10.1. Isolement au bruit aérien des locaux non bruyant vis-à-vis des circulations .....	23
9.10.2. Isolement au bruit aérien des locaux bruyant vis-à-vis des locaux mitoyens .....	23
9.10.3. Traitement des bruits solidiens .....	23
9.10.4. Traitement des bruits aériens .....	24
9.10.5. Accès aux locaux techniques .....	24
9.10.6. Protection du bâtiment .....	24
9.10.7. Protection du voisinage .....	24
9.11. Rappel concernant les bruits de chocs .....	24
<b>CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>	<b>25</b>
<b>10. GENERALITES .....</b>	<b>26</b>
10.1. Rappels .....	26
10.2. Obligations de l'Entreprise .....	26
10.3. Notes de calcul .....	26
10.4. Mesures de vérification .....	27
<b>LOT N°1 : GROS-ŒUVRE .....</b>	<b>28</b>
10.5. Descriptif .....	29
10.5.1. Ouvrages en béton .....	29
10.5.2. Réservations - Trémies .....	29
10.5.3. Maçonneries .....	30
10.5.4. Massifs anti-vibratiles .....	30
10.5.5. Dalle de couverture .....	30
10.5.6. Flocage .....	30
10.6. Documents à fournir par l'entreprise .....	30
<b>LOT N°2 : CHARPENTE .....</b>	<b>31</b>
10.7. Descriptif .....	32

<b>LOT N°3 : COUVERTURE, ETANCHEITE .....</b>	<b>33</b>
10.8. Descriptif.....	34
10.8.1. Généralités.....	34
10.8.2. Trappes et lanterneaux de désenfumage.....	34
10.8.3. Couverture .....	34
10.9. Documents à fournir par l'entreprise.....	34
<b>LOT N°4 : TRAITEMENT DES FACADES .....</b>	<b>35</b>
<b>LOT N°5 : MENUISERIES EXTERIEURES, SERRURERIES .....</b>	<b>37</b>
10.10. Descriptif menuiseries extérieures.....	38
10.10.1. Remarques préliminaires.....	38
10.10.2. Châssis vitrés .....	38
10.10.3. Respect des isolements acoustiques entre locaux adjacents.....	38
10.10.4. Protections solaires - Fermetures .....	39
10.10.5. Précautions générales de mise en œuvre .....	39
10.10.6. Bouches d'entrées d'air .....	39
10.11. Documents à fournir par l'entreprise .....	39
10.12. Descriptif serrureries .....	40
10.12.1. Blocs portes .....	40
10.12.2. Serrureries diverses.....	40
10.13. Documents à fournir par l'entreprise .....	41
<b>LOT N°6 : CLOISONS – DOUBLAGES – FAUX-PLAFONDS .....</b>	<b>42</b>
10.14. Descriptif général cloisons – doublages.....	43
10.14.1. Généralités .....	43
10.14.2. Cas des gaines techniques entre locaux .....	43
10.14.3. Ossatures .....	43
10.14.4. Laine minérale et plaques de plâtre.....	43
10.14.5. Doublages.....	43
10.14.6. Finitions .....	44
10.14.7. Remarques .....	44
10.15. Cloisons sèches .....	44
10.15.1. Généralités .....	44
10.15.2. Cloisons en carreaux de plâtre .....	44
10.15.3. Cloisons de distribution de type PLACOSTIL .....	44
10.15.4. Cloisons de distribution de type PREGYMETAL.....	45
10.15.5. Doublages absorbants.....	46
10.16. Précautions générales de mise en œuvre pour les cloisons et doublages.....	46
10.16.1. Etanchéité périphérique.....	46
10.16.2. Percement des parements.....	46
10.16.3. Traversées des cloisons .....	46
10.16.4. Trappes.....	47
10.16.5. Rebouchages.....	47
10.16.6. Traitement des joints de dilatation .....	47
10.16.7. Renforts .....	47
10.16.8. Canalisations .....	48
10.16.9. Menuiseries intérieures.....	48
10.16.10. Portes .....	48
10.17. Documents à fournir par l'entreprise .....	48
10.18. Descriptif faux-plafonds.....	49
10.18.1. Plafonds absorbants .....	49
10.18.2. Note concernant les niveaux sonores en plenum des faux-plafonds .....	49
10.18.3. Précautions générales de mise en œuvre .....	49
10.19. Documents à fournir par l'entreprise .....	49

<b>LOT N°7 : MENUISERIES INTERIEURES .....</b>	<b>50</b>
10.20. Descriptif .....	51
10.20.1. Portes ordinaires.....	51
10.20.2. Détalonnage des portes.....	51
10.20.3. Portes de placards - Portes coulissantes.....	51
10.20.4. Portes acoustiques .....	51
10.20.5. Trappes.....	52
10.20.6. Accessoires de portes .....	52
10.20.7. Plinthes .....	52
10.20.8. Façades de gaine et coffres pour gaines ou tuyauteries .....	52
10.21. Documents à fournir par l'entreprise .....	53
<b>LOT N°8 : CARRELAGE, FAIENCE .....</b>	<b>54</b>
10.22. Descriptif .....	55
10.22.1. Revêtements de sols durs collés .....	55
10.22.2. Sols durs scellés.....	56
10.22.3. Précautions de mise en œuvre .....	56
10.22.4. Désolidarisation des huisseries .....	58
10.22.5. Seuil de portes.....	58
10.22.6. Précautions entre circulation et un autre local .....	58
10.22.7. Fixations au sol d'éléments.....	59
10.22.8. Appareils sanitaires .....	59
10.23. Documents à fournir par l'entreprise .....	59
<b>LOT N°9 : REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES.....</b>	<b>60</b>
10.24. Descriptif .....	61
10.24.1. Revêtements de sols plastiques .....	61
10.24.2. Accessoires .....	61
10.25. Documents à fournir par l'Entreprise.....	61
<b>LOT N°10 : PEINTURE .....</b>	<b>62</b>
10.26. Généralités.....	63
10.26.1. Mise en teinte des panneaux perforés ou fibreux .....	63
10.26.2. Miroiterie .....	63
10.26.3. Mobilier .....	63
10.27. Documents à fournir par l'entreprise .....	63
<b>LOT N°11 : PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION.....</b>	<b>64</b>
10.28. Descriptif plomberie .....	65
10.28.1. Découplage vibratoire des appareils.....	65
10.28.2. Raccordement des gaines et canalisations sur les appareils.....	65
10.28.3. Fixation des canalisations.....	65
10.28.4. Traversées de parois .....	66
10.28.5. Gainés techniques entre locaux.....	66
10.28.6. Robinetterie .....	66
10.28.7. Appareils sanitaires .....	67
10.28.8. Canalisations EP, EV et EU.....	67
10.29. Documents à fournir par l'entreprise .....	68
10.30. Descriptif chauffage, ventilation .....	69
10.31. Vibrations .....	69
10.31.1. Découplage vibratoire des appareils.....	69
10.31.2. Raccordement des gaines et canalisations sur les appareils.....	69
10.31.3. Suspension des gaines et canalisations .....	70
10.31.4. Découplage vibratoire des réseaux de fluides .....	70
10.32. Bruit émis dans l'environnement extérieur .....	70
10.32.1. Objectifs.....	70
10.32.2. Pièges à son sur les prises et rejets d'air.....	70
10.32.3. Rayonnement sonore de carcasse .....	71
10.32.4. Extracteurs.....	71

10.33.	Bruit émis à l'intérieur des locaux.....	71
10.33.1.	Objectifs.....	71
10.33.2.	Pièges à son sur les réseaux de ventilation.....	71
10.33.3.	Réglage de débits - Boîtes de détente.....	72
10.33.4.	Clapets coupe-feu.....	72
10.33.5.	Bouches de distributions - Diffuseurs .....	72
10.33.6.	Vitesses de circulation .....	72
10.33.7.	Traversée des parois par des gaines et canalisations .....	73
10.33.8.	Gainés flexibles acoustiques .....	74
10.33.9.	Ventilo-convecteurs .....	74
10.33.10.	Equipements installés en plenum des faux-plafonds .....	74
10.34.	Interphonie entre locaux.....	74
10.34.1.	Objectifs.....	74
10.34.2.	Interphonie via les réseaux.....	74
10.34.3.	Désenfumage .....	75
10.34.4.	Trappes de visite .....	75
10.35.	Bouches d'entrée d'air en façade.....	75
10.36.	Documents à fournir par l'Entreprise.....	76
<b>LOT N°12 : ELECTRICITE.....</b>		<b>77</b>
10.37.	Descriptif .....	78
10.37.1.	Appareils.....	78
10.37.2.	Chemins de câbles .....	79
10.37.3.	Cas courants.....	79
10.37.4.	Appareils.....	79
10.37.5.	Ventilation.....	80
10.38.	Documents à fournir par l'entreprise .....	81
<b>LOT N°13 : VRD, ESPACES VERTS.....</b>		<b>82</b>



## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES**

## 1. GENERALITES

La notice PRO/DCE est présentée sous la forme suivante :

- destination de l'ouvrage ;
- cadre réglementaire ;
- campagne de mesures initiales ;
- cahier des charges par type de local ;
- objectifs d'isolement de façade ;
- prescriptions techniques en termes d'isolement de façade ;
- objectifs de protection du voisinage ;
- prescriptions techniques par type de local ;
- prescriptions particulières de mise en œuvre à chacun des lots (CCTP).

## 2. DESTINATION DE L'OUVRAGE

L'ouvrage est destiné à accueillir une salle d'activité, des salles de sommeil, des locaux administratifs et des locaux techniques. Le bâtiment, d'une surface d'environ 900 m<sup>2</sup>, sera constitué d'un seul niveau.

## 3. CADRE REGLEMENTAIRE

Il n'existe pas de réglementation spécifique concernant l'acoustique pour ce type de bâtiment. Un projet d'arrêté relatif à aux établissements accueillant des enfants de moins de six ans à l'exclusion des écoles maternelles (visées par l'arrêté du 25 avril 2003) a été réalisé en juin 2010.

Concernant la protection de l'environnement et les isollements des façades, le projet est soumis aux réglementations suivantes :

- décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à *la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique* ;
- arrêté du 30 mai 1996 relatif *aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (logement de fonction)*.

Il n'y a pas d'équipement ICPE sur le projet.

Le site n'est soumis à aucun axe routier classé d'un point de vue acoustique.

## 4. CAMPAGNE DE MESURES INITIALES

### 4.1. Conditions de réalisation des mesures

#### 4.1.1. Date des mesures

La campagne de mesures a été réalisée le jeudi 14 mars 2013 entre 17h10 et 23h15.

#### 4.1.2. Conditions météorologiques

Date et heure	Période	Température	Pluie	Vitesse du vent	Direction du vent principale
Jeudi 13 mars de 17h10 à 17h50	Diurne	3°C	Non	< 16 km/h	Nord
Jeudi 13 mars de 22h40 à 23h10	Nocturne	- 2°C	Non	< 5 km/h	Nord

Les conditions météorologiques étaient favorables aux mesures.

#### 4.1.3. Matériel de mesure et d'analyse

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

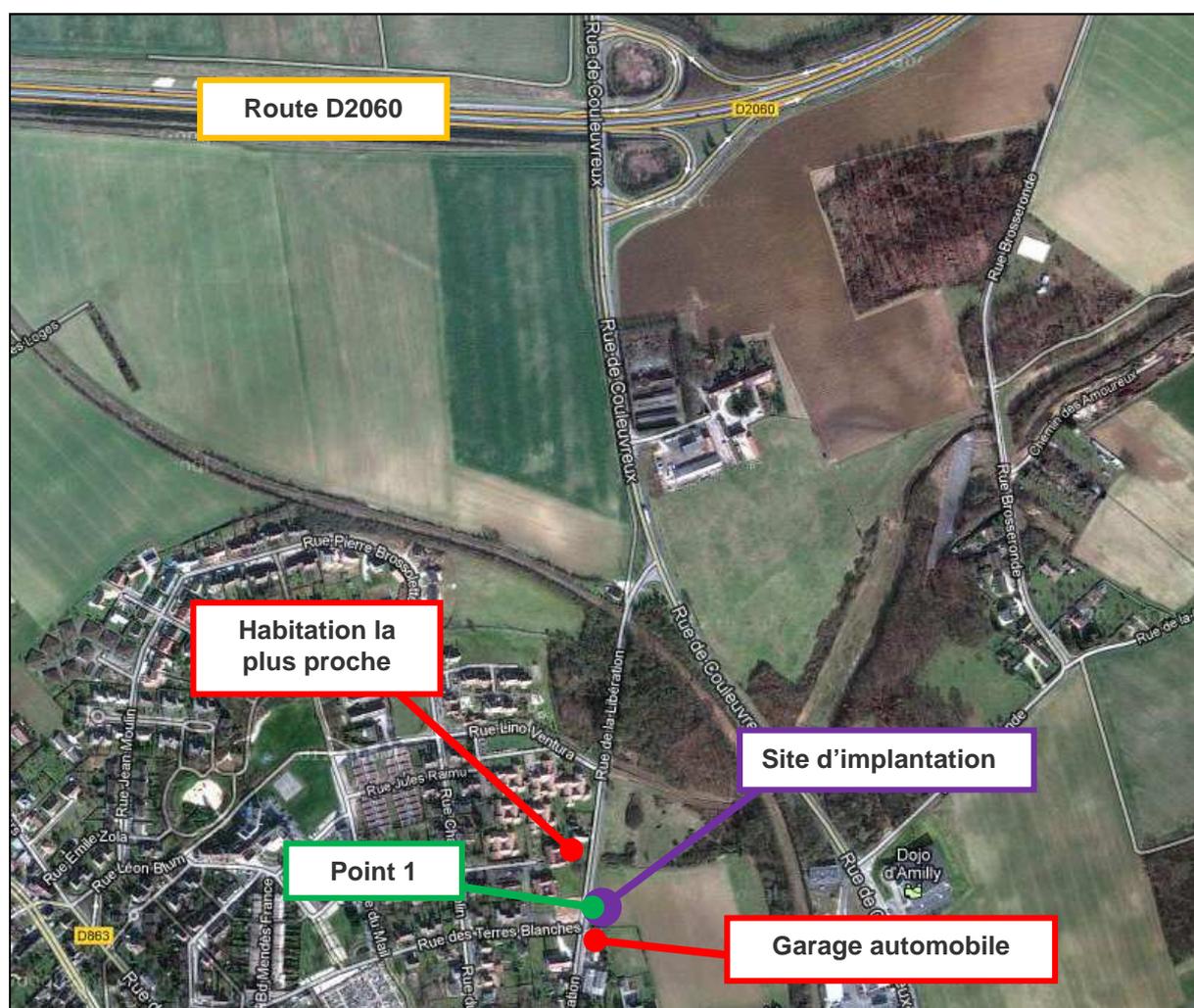
- sonomètre intégrateur de classe 1 01dB-METRAVIB de type SOLO (n°11189) équipé de microphones 01dB-STELL 1/2 pouce type MCE 212 (n°94166) ;
- le sonomètre a été calibré in situ avec une source sonore étalon 01dB-METRAVIB type Cal21 (n°34593289).

#### 4.1.4. Conditions normatives de réalisation des mesures

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

#### 4.1.5. Analyses effectuées

Le paragraphe suivant présente la localisation (sur une vue aérienne) et la description des points de mesures.



#### Description du point de mesures

Le point de mesures est positionné à 5 mètres du bord de la chaussée (rue de la Libération), en champ libre, à 1,5 mètres par rapport au sol.

## Remarques

La source principale de bruit sur le site est le passage de véhicules sur la rue de la Libération. En période nocturne, on perçoit le bruit du/des équipement(s) technique de la salle des Terres Blanches située en face du site d'implantation du projet et le bruit dû aux passages de camions sur la D2060.

## 4.2. Résultats

### 4.2.1. Niveaux globaux

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores équivalents pondérés A ainsi que les indices fractiles associés aux périodes diurne et nocturne.

Point de mesure	Date / Horaire	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
<b>Période diurne</b>					
Point 1	14 mars 2013 17h10 – 17h50	<b>61.5</b>	66.0	53.5	<b>46.5</b>
<b>Période nocturne</b>					
Point 1	14 mars 2013 22h40 – 23h10	49.0	44.5	36.0	<b>34.0</b>

Pour définir les objectifs d'isollements de façade nous nous basons sur l'indice fractile L<sub>10</sub> en période diurne, caractéristique du bruit dû au trafic terrestre.

Pour définir les objectifs de niveaux de bruit maximal des futurs équipements techniques du projet, nous nous basons sur l'indice fractile L<sub>90</sub>, caractériser les niveaux sonores dans le voisinage

### 4.2.2. Niveaux par bande d'octave

Le tableau ci-dessous présente, pour la mesure longue durée, les niveaux sonores par bande d'octave basés sur l'indice fractile L<sub>90</sub> associés aux périodes diurne et nocturne.

Point de mesure	Date / Horaire	Niveau sonore par bande d'octave en dB						Niveau sonore global L <sub>90</sub> en dB(A)
		125	250	500	1000	2000	4000	
<b>Période diurne</b>								
Point 1	14 mars 2013 17h10 – 17h50	48.0	41.0	43.0	43.0	36.0	25.5	46.5
<b>Période nocturne</b>								
Point 1	14 mars 2013 22h40 – 23h10	37.0	34.0	29.5	29.5	20.5	13.0	34.0

Les niveaux relevés en période nocturne sont très calmes. Une attention particulière devra être apportée aux équipements techniques afin que ceux-ci ne soient pas une source de gêne pour le voisinage.

## 5. CAHIER DES CHARGES ACOUSTIQUE PAR TYPE DE LOCAL

### 5.1. Description des critères

Ce chapitre présente de façon générale les différents aspects acoustiques à analyser, pour lesquels sont fixés des objectifs.

#### 5.1.1. Acoustique interne des locaux

L'acoustique naturelle sera étudiée pour assurer un fonctionnement de qualité. On veillera alors à avoir un niveau de bruit de fond et une durée de réverbération adaptés aux utilisations des différents locaux. On prendra en compte l'aspect fréquentiel de ces critères, ainsi que des critères non quantifiables tels que la gestion des échos flottants ou des réflexions dans les locaux sensibles. Une tolérance de  $\pm 20\%$  sera appliquée lors des mesures.

#### 5.1.2. Isolation entre espaces

Une isolation efficace doit être garantie vis-à-vis de tout autre espace (locaux voisins, circulations). Sont étudiés l'isolement acoustique normalisé pondéré ( $D_{n,T,w}$ ) ainsi que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé ( $L'_{nT,w}$ ).

#### 5.1.3. Bruit des équipements techniques

Les équipements techniques du projet seront étudiés pour ne pas engendrer de niveaux sonores trop élevés au sein du projet et dans l'environnement. Les niveaux maxima admissibles sont indiqués ci-après pour les différents espaces du projet. Les niveaux s'entendent pour un fonctionnement normal des installations.

Pour certains régimes de fonctionnement exceptionnels (ventilation haute vitesse occasionnelle,...), un niveau sonore de 5 dB(A) supérieur aux valeurs indiquées pourra être toléré. L'entreprise devra toutefois justifier de la non perturbation de l'activité de l'espace considéré et du caractère occasionnel de l'événement.

#### 5.1.4. Protection aux vibrations

Les vibrations engendrées par les équipements techniques sont à maîtriser. Pour les équipements rotatifs, les taux de filtrage vibratoire à obtenir sont indiqués.

#### 5.1.5. Isolement des façades

Une isolation efficace doit également être garantie afin de protéger le projet des nuisances sonores extérieures.

#### 5.1.6. Protection des riverains

Dans le cadre de la réglementation relative à la lutte contre les bruits de voisinage, les riverains se trouvant à proximité du projet doivent être protégés de la gêne sonore susceptible d'apparaître en raison de la présence d'équipements techniques et/ou de l'activité.

### 5.2. Mesures de vérification – Tolérances de mesure

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

- isolement entre locaux ;
- isolements de façade ;
- niveaux de bruit d'impact.

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

### 5.3. Objectifs (acoustique interne, isolation entre espaces et bruits des équipements)

Sont présentés dans ce chapitre les objectifs acoustiques suivants :

- durée de réverbération moyenne sur les bandes octaves (500, 1000 et 2000 Hz) ;
- niveau de bruit de fond imposé pour les équipements techniques et en provenance de l'extérieur en dB(A) ;
- isolement au bruit aérien entre locaux,  $D_{nT,A}$  en dB ;
- niveau de réception aux bruits de chocs entre locaux,  $L'_{nT,w}$  en dB.

Les objectifs sont fixés suivant les recommandations du projet d'arrêté de juin 2010 et suivant les critères usuels de la profession.

Comme indiqué dans le projet d'arrêté, nous ne fixons pas d'objectifs d'isollements au bruit aérien entre locaux d'une même unité de vie sauf cas spécifique (locaux sensible par exemple).

Nous entendons par unité de vie tout lieu de séjour d'un groupe d'enfants donné réunissant les fonctions de sommeil, d'activités, de repas et de soins, ainsi qu'éventuellement de restauration.

#### 5.3.1. Salles d'activités (motricité, jeux imitation, ludothèque)

Acoustique interne :  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s

Niveau de bruit de fond : NR 33 limité à 38 dB(A)

NR 30 limité à 35 dB(A) en provenance des équipements techniques

Limité à 35 dB(A) en provenance de l'extérieur

Isolements au bruit aérien :

vis-à-vis des locaux avec porte anti pince doigts :	$D_{nT,A} \geq 25$ dB
vis-à-vis des dortoirs :	$D_{nT,A} \geq 35$ dB
vis-à-vis des circulations (sans porte) :	$D_{nT,A} \geq 35$ dB
vis-à-vis de l'espace calme :	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
vis-à-vis du lieu de convivialité :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB
vis-à-vis du vestiaire :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

Niveau de réception aux bruits de chocs :  $L'_{nT,w} \leq 57$  dB

#### 5.3.2. Espace calme, lieu de convivialité et espace repas

Acoustique interne :  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s

Niveau de bruit de fond : NR 33 limité à 38 dB(A)

NR 30 limité à 35 dB(A) en provenance des équipements techniques

Limité à 35 dB(A) en provenance de l'extérieur

Niveau de réception aux bruits de chocs :  $L'_{nT,w} \leq 57$  dB

#### 5.3.3. Dortoirs

Acoustique interne :  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s

Niveau de bruit de fond en provenance des équipements techniques : NR 28 limité à 33 dB(A)

Isolements au bruit aérien :

entre dortoirs :	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
vis-à-vis de l'atrium et des circulations sans porte :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

Niveau de réception aux bruits de chocs :  $L'_{nT,w} \leq 57$  dB

### 5.3.4. Bureaux

Acoustique interne :  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s

Niveau de bruit de fond : NR 33 limité à 38 dB(A)

NR 30 limité à 35 dB(A) en provenance des équipements techniques

Limité à 35 dB(A) en provenance de l'extérieur

Isolements au bruit aérien :

vis-à-vis des circulations :	$D_{nT,A} \geq 33$ dB
entre bureaux :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB*
vis-à-vis de la salle de réunion/repos :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB
autres locaux mitoyens (local poussettes par ex.) :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

\* Cette valeur ne peut pas être atteinte avec porte séparative, on retiendra donc dans ce cas un objectif de 35 dB et 25 dB si présence d'une porte anti-pince doigts. Nous notons dans ces cas qu'il ne pourra pas y avoir confidentialité entre les locaux mitoyens avec une porte séparative.

Niveau de réception aux bruits de chocs :  $L'_{nT,w} \leq 57$  dB

### 5.3.5. Salle de réunion/repos

Acoustique interne :  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s

Niveau de bruit de fond : NR 33 limité à 38 dB(A)

NR 30 limité à 35 dB(A) en provenance des équipements techniques

Limité à 35 dB(A) en provenance de l'extérieur

Isolements au bruit aérien :

vis-à-vis des locaux avec porte anti pince doigts :	$D_{nT,A} \geq 25$ dB
vis-à-vis des circulations :	$D_{nT,A} \geq 33$ dB
vis-à-vis du vestiaire :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

Niveau de réception aux bruits de chocs :  $L'_{nT,w} \leq 57$  dB

### 5.3.6. Atrium et circulations

Acoustique interne atrium :  $Tr \leq 1.2$  s

Acoustique interne circulations : Aire d'Absorption Equivalente (AAE)  $\leq 0.5 S_{sol}$

Niveau de bruit de fond : NR 33 limité à 38 dB(A)

NR 30 limité à 35 dB(A) en provenance des équipements techniques

Limité à 35 dB(A) en provenance de l'extérieur

### 5.3.7. Sanitaires publics et salle de change mitoyenne

Isolements au bruit aérien :

vis-à-vis des circulations :	$D_{nT,A} \geq 35$ dB
------------------------------	-----------------------

### 5.3.8. Locaux technique bruyants

Les locaux techniques bruyants sont : la buanderie/lingerie, le local CTA, la chaufferie, le local TGBT/VDI.

Niveaux de bruit à ne pas dépasser NR 60 limité à 65 dB(A)

Isolements au bruit aérien :

vis-à-vis des circulations :	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
vis-à-vis des locaux mitoyens :	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

## 6. OBJECTIFS D'ISOLEMENT DE FAÇADE

### 6.1. Principe de calcul des objectifs

L'objectif d'isolement de façade,  $D_{nT,A,tr}$  en dB, est égal à la différence entre le niveau sonore en façade obtenu par les mesures et l'objectif de niveau à l'intérieur du bâtiment. Dans tous les cas, la valeur obtenue après correction ne peut en aucun cas être inférieure à 30 dB (A).

Conformément au critère usuel de la profession, le niveau de bruit dans les locaux, en provenance de l'extérieur, correspondra à celui des logements pour la période diurne soit 35 dB(A).

### 6.2. Présentation des objectifs d'isolement de façade

Pour définir les objectifs d'isollements de façade nous nous basons sur l'indice fractile  $L_{10}$  en période diurne augmenté de 3 dB pour prendre en compte l'effet de façade puisque les mesures ont été réalisées en champ libre. Ainsi, le niveau sonore en façade du futur projet s'élève à 64,5 dB(A).

L'objectif d'isolement de façade pour le projet correspond donc à la valeur minimale réglementaire à savoir  $D_{nT,A,tr} \geq 30$  dB.

## 7. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES EN TERME D'ISOLEMENT DE FAÇADE

Le tableau ci-dessous présente les indices d'affaiblissement minimum  $R_{A,tr}$  en dB à retenir pour les menuiseries extérieures du projet, en fonction des objectifs d'isolement de façade  $D_{nT,A,tr}$  en dB.

Les performances des menuiseries sont calculées en considérant en première approche que la façade est constituée de parpaings creux de 20 cm d'épaisseur enduits une façade avec un doublage intérieur. Cette hypothèse sera affinée dans les phases qui suivent.

Les calculs des performances des différents éléments de façades sont réalisés pour deux configurations :

- configuration n°1 (type bureau) avec un local de largeur 2 m, profondeur 5 m, hauteur 2,5 m avec une menuiserie de 2 m<sup>2</sup>, un coffre de volet roulant et une entrée d'air ;
- configuration n°1 (type salle d'activité) avec un local de largeur 9 m, profondeur 7,5 m, hauteur 3 m avec une menuiserie de 9 m<sup>2</sup>, sans coffre de volet roulant et trois entrées d'air.

Configuration	Objectif d'isolement de façade, $D_{nT,A,tr}$ en dB	Indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ en dB		
		Châssis vitré	Coffre de volet roulant	Entrée d'air
Configuration n°1	$D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB	$R_{A,tr} \geq 30$ dB	$D_{ne,w} + C_{tr} \geq 39$ dB	$D_{ne,w} + C_{tr} \geq 39$ dB
Configuration n°2		$R_{A,tr} \geq 30$ dB	-	$D_{ne,w} + C_{tr} \geq 39$ dB

Les blocs portes des accès extérieurs présenteront un indice d'affaiblissement acoustique  $R_{w} + C_{tr} \geq 32$  dB.

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

Les doublages thermiques de façade à base de polystyrène sont proscrits car ils dégradent l'isolement acoustique. Le liège est également proscrit car il présente une performance d'isolation au bruit aérien trop faible.

## 8. OBJECTIFS DE PROTECTION DU VOISINAGE

### 8.1. Etat sonore initial

La campagne de mesures initiales (cf. paragraphe 3.2 de ce document) a permis de caractériser les niveaux sonores dans le voisinage.

### 8.2. Extrait de la réglementation en vigueur

Les équipements et activités du projet doivent respecter dans le voisinage les émergences maximales autorisées par le Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Art. R. 1334-31. - Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité.

« Art. R. 1334-32. - Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1334-36 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

« Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

« Art. R. 1334-33. - L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence sont de :

- 5 dB (A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures),
- 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1$ minute*	6
1 minute < $T \leq 5$ minutes	5
5 minutes < $T \leq 20$ minutes	4
20 minutes < $T \leq 2$ heures	3
2 heures < $T \leq 4$ heures	2
4 heures < $T \leq 8$ heures	1
8 heures < $T$	0

\* La durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes.

« Art. R. 1334-34. - L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause.

« Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de :

- 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz,
- 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz.

### 8.3. Objectifs réglementaires

#### Période diurne

Le tableau suivant présente les niveaux sonores particuliers à ne pas dépasser par les futurs équipements techniques en façade des voisins les plus proches pour la période diurne.

Les niveaux sont présentés en dB par bandes d'octaves et en dB(A) pour le niveau global sur la base du L<sub>90</sub>.

	Fréquences en Hertz – Niveau en dB						Niveau sonore global L <sub>Aeq</sub> en dB(A)
	125	250	500	1K	2K	4K	
Résiduel mesuré au point 1 en période diurne	48.0	41.0	43.0	43.0	36.0	25.5	46.5
Emergence réglementaire autorisée pour la période diurne	+7.0	+7.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0
Objectif de niveau sonore ambiant (résiduel + bruit dû aux futurs équipements)	55.0	48.0	48.0	48.0	41.0	30.5	51.5
<b>Objectif de niveau sonore particulier (bruit dû aux futurs équipements)</b>	<b>54.0</b>	<b>47.0</b>	<b>46.0</b>	<b>46.0</b>	<b>39.0</b>	<b>28.5</b>	<b>49.5</b>

#### Période nocturne

Le tableau suivant présente les niveaux sonores particuliers à ne pas dépasser par les futurs équipements techniques en façade des voisins les plus proches pour la période nocturne.

Les niveaux sont présentés en dB par bandes d'octaves et en dB(A) pour le niveau global sur la base du L<sub>90</sub>.

	Fréquences en Hertz – Niveau en dB						Niveau sonore global L <sub>Aeq</sub> en dB(A)
	125	250	500	1K	2K	4K	
Résiduel mesuré au point 1 en période nocturne	37.0	34.0	29.5	29.5	20.5	13.0	34.0
Emergence réglementaire autorisée pour la période nocturne	+7.0	+7.0	+5.0	+5.0	+5.0	+5.0	+3.0
Objectif de niveau sonore ambiant (résiduel + bruit dû aux futurs équipements)	44.0	41	34.5	34.5	25.5	18.0	37.0
<b>Objectif de niveau sonore particulier (bruit dû aux futurs équipements)</b>	<b>43.0</b>	<b>40.0</b>	<b>32.5</b>	<b>32.5</b>	<b>23.5</b>	<b>16.0</b>	<b>34.0</b>

## 9. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PAR TYPE DE LOCAL

### 9.1. Généralités

#### 9.1.1. Equipements techniques CVC

Les différents équipements techniques prévus dans les locaux ou mitoyens des locaux seront choisis pour permettre de respecter les objectifs de niveaux de bruit de fond fixés comme objectifs.

En outre, une attention particulière sera apportée aux réseaux aérauliques de façon à ne pas générer d'interphonie entre locaux pour lesquels un isolement acoustique est demandé. Ils devront permettre le respect des objectifs d'isolement acoustique  $D_{nTA}$  fixés dans le cahier des charges acoustiques. A cet effet, un principe de **distribution « en peigne » depuis les circulations** vers les locaux cloisonnés est à retenir. Toute traversée directe de réseaux dans la cloison séparatrice entre deux locaux est proscrite.

#### 9.1.2. Gains techniques

Les gains techniques devront être isolés par un coffrage léger type [2BA13 + LM 50 mm + 1BA13] ou équivalent.

#### 9.1.3. Accès aux locaux techniques

L'accès aux locaux techniques à partir des zones sensibles (bureaux, salles de réunions, etc.) est strictement proscrit. L'accès aux locaux techniques ne pourra se faire que par les circulations.

#### 9.1.4. Principe de cloisonnement des locaux

**Les séparatifs entre les différents locaux du projet seront montés de la dalle de plancher bas à la dalle de plancher haut. Il n'y aura ni plafond filant, ni plancher filant.**

Cette mise en œuvre est primordiale pour l'obtention des objectifs fixés.

#### 9.1.5. Jonction des cloisons en façade

La jonction en butée des cloisons sur des éléments de façade constitue un risque de pont phonique important. Aussi, toutes les précautions doivent être prises concernant ce détail et sa mise en œuvre.

Les cloisons doivent systématiquement buter sur des éléments lourds (béton plein ou équivalent). Toute butée sur un élément de menuiserie (type aluminium) ou sur un doublage thermique est à proscrire.

### 9.2. Cas spécifiques des portes anti pince doigts

Selon la destination des locaux de la crèche, différentes performances acoustiques des portes sont définies afin de répondre aux objectifs d'isolement au bruit aérien.

Cependant en cas de mise en œuvre de porte anti pince doigts, l'objectif d'isolement retenu sera  $D_{nT,A,tr} \geq 25$  dB, comme le stipule l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement (écoles maternelles).

### 9.3. Salles d'activités (motricité, jeux imitation, ludothèque)

#### 9.3.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 0.55$  (KNAUF DELTA ALEATOIRE ou équivalent) sur 90% minimum de la surface du plafond.  
(ou  $\alpha_w \geq 0.65$  sur 80% minimum de la surface au sol- KNAUF DELTA RECTILIGNE ou équivalent - ou  $\alpha_w \geq 1$  sur 50% minimum de la surface au sol - ROCKFON SONAR ou équivalent -)

#### 9.3.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des dortoirs

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 35$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- blocs-portes mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 35$  dB sans détalonnement.

#### 9.3.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 35$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- blocs-portes mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 35$  dB sans détalonnement.

#### 9.3.4. Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'espace calme

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 40$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- bloc-porte mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 38$  dB sans détalonnement.

#### 9.3.5. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du lieu de convivialité

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent).

### 9.3.6. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du vestiaire

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent).

### 9.3.7. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des locaux avec porte anti pince doigts

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 25$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 39$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 72/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- blocs-portes mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 27$  dB sans détalonnement.

### 9.3.8. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local

- Objectif : -  $L'_{nTW} \leq 57$  dB
- Préconisations : - dalle béton plein de 15 cm + complexe plancher chauffant + revêtement de sol présentant un affaiblissement acoustique du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 14$  dB (sol PVC du type SARLON QUARTZ OPUS ou équivalent). Le revêtement de sol devra être interrompu au niveau du séparatif entre locaux.

## 9.4. Espace calme, lieu de convivialité et espace repas

### 9.4.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 1$  (ROCKFON SONAR ou équivalent) sur 50% minimum de la surface du plafond.

### 9.4.2. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local

- Objectif : -  $L'_{nTW} \leq 57$  dB
- Préconisations : - dalle béton plein de 15 cm + complexe plancher chauffant + carrelage avec sous-couche résiliente présentant un affaiblissement acoustique du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 14$  dB (sous couche résiliente du type SOUKARO 3 R ou équivalent). Le revêtement de sol devra être interrompu au niveau du séparatif entre locaux.

## 9.5. Dortoirs

### 9.5.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 1$  (ROCKFON SONAR ou équivalent) sur 50% minimum de la surface du plafond.

### 9.5.2. Isolement au bruit aérien entre dortoirs

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 40$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale ou équivalent).

### 9.5.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'atrium et des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent).

### 9.5.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local

- Objectif : -  $L'_{nTW} \leq 57$  dB
- Préconisations : - dalle béton plein de 15 cm + complexe plancher chauffant + carrelage avec sous-couche résiliente présentant un affaiblissement acoustique du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 14$  dB (sous couche résiliente du type SOUKARO 3 R ou équivalent). Le revêtement de sol devra être interrompu au niveau du séparatif entre locaux.

## 9.6. Bureaux

### 9.6.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 1$  (ROCKFON SONAR ou équivalent) sur 50% minimum de la surface du plafond.

### 9.6.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 33$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 39$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 72/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- blocs-portes mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 34$  dB sans détalonnement.

### 9.6.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des locaux mitoyens

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB (35 dB ente direction et secrétariat)
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent) ;  
- bloc-porte mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 35$  dB sans détalonnement ente direction et secrétariat.

#### 9.6.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local

- Objectif : -  $L'_{nTW} \leq 57$  dB
- Préconisations : - dalle béton plein de 15 cm + complexe plancher chauffant + carrelage avec sous-couche résiliente présentant un affaiblissement acoustique du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 14$  dB (sous couche résiliente du type SOUKARO 3 R ou équivalent). Le revêtement de sol devra être interrompu au niveau du séparatif entre locaux.

### 9.7. Salle de réunion/repos

#### 9.7.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 1$  (ROCKFON SONAR ou équivalent) sur 50% minimum de la surface du plafond.

#### 9.7.2. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 33$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 39$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 72/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- bloc-porte mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 34$  dB sans détalonnement.

#### 9.7.3. Isolement au bruit aérien vis-à-vis du vestiaire

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent).

#### 9.7.4. Niveau de réception aux bruits de chocs vers un autre local

- Objectif : -  $L'_{nTW} \leq 57$  dB
- Préconisations : - dalle béton plein de 15 cm + complexe plancher chauffant + carrelage avec sous-couche résiliente présentant un affaiblissement acoustique du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 14$  dB (sous couche résiliente du type SOUKARO 3 R ou équivalent). Le revêtement de sol devra être interrompu au niveau du séparatif entre locaux.

## 9.8. Atrium et circulations

### 9.8.1. Acoustique interne

- Objectif : -  $Tr \leq 1.2$  s (atrium) ou  $AAE \leq 0.5 S_{sol}$  (circulations)
- Préconisations : - faux-plafond absorbant présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 0.55$  (KNAUF DELTA ALEATOIRE ou équivalent) sur 90% minimum de la surface au sol.  
(ou  $\alpha_w \geq 0.65$  sur 80% minimum de la surface au sol- KNAUF DELTA RECTILIGNE ou équivalent - ou  $\alpha_w \geq 1$  sur 50% minimum de la surface au sol - ROCKFON SONAR ou équivalent -)

## 9.9. Sanitaires publics et salle de change mitoyenne

### 9.9.1. Isolement au bruit aérien vis-à-vis des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 35$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent) ;  
- bloc-porte mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 35$  dB sans détalonnement.

## 9.10. Locaux techniques

### 9.10.1. Isolement au bruit aérien des locaux non bruyant vis-à-vis des circulations

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 40$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale ou équivalent) ;  
- bloc-porte mis en œuvre présentant un indice d'affaiblissement de  $R_A \geq 42$  dB sans détalonnement (un sas présentant cette performance serait préférable).

### 9.10.2. Isolement au bruit aérien des locaux bruyant vis-à-vis des locaux mitoyens

- Objectif : -  $D_{nT,A} \geq 45$  dB
- Préconisations : - cloisons séparatives présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 53$  dB (cloison pleine du type PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale ou équivalent).

### 9.10.3. Traitement des bruits solidiens

Tous les équipements générateurs de vibration reposeront sur des plots antivibratiles, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie présentant environ trois fois leur masse. Ces dispositifs doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 97 % pour la fréquence la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

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

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

#### **9.10.4. Traitement des bruits aériens**

Les niveaux sonores maximum indiqués dans les objectifs acoustiques doivent être respectés car les traitements d'isolation vis-à-vis des locaux mitoyens sont dimensionnés sur ces bases.

#### **9.10.5. Accès aux locaux techniques**

De manière générale l'accès aux locaux techniques à partir des zones sensibles est strictement proscrit. De la même façon on évitera la mitoyenneté entre les locaux et les locaux techniques ce qui impliquerait des traitements lourds et coûteux. L'accès aux locaux techniques ne pourra se faire que depuis les circulations.

#### **9.10.6. Protection du bâtiment**

Les gaines de prise et rejet d'air devront être équipées de silencieux et de grilles acoustiques dimensionnées de manière à ce que le niveau de bruit provoqué par les équipements techniques permet le respect des objectifs dans le voisinage et au sein des locaux du projet. En tout état de cause l'entreprise fournira une note de calcul justifiant le respect de ce critère.

En tout état de cause l'entreprise devra justifier le respect des contraintes réglementaires par une note de calcul acoustique détaillée qui sera fonction de son matériel, son implantation, ses horaires de fonctionnement ...

#### **9.10.7. Protection du voisinage**

Les équipements doivent respecter les objectifs réglementaires d'émergences dans l'environnement indiqués au paragraphe 8 du présent document. Les Entreprises devront prévoir les dispositifs adéquats (sélection adaptée du matériel, pièges à sons, configurations de fonctionnement, etc.). Le respect des objectifs est à justifier par note de calcul par l'entreprise.

#### **9.11. Rappel concernant les bruits de chocs**

Pour tous les locaux, à l'exception des locaux techniques, la mise en œuvre d'un sol souple ou d'un carrelage + sous couche résiliente présentant un  $\Delta L_w \geq 14$  dB est indispensable.

Nous notons que la sous couche résiliente devra être compatible avec les contraintes techniques liés à la mise d'un plancher chauffant.



## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

## **10. GENERALITES**

### **10.1. Rappels**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières Acoustiques complète le descriptif du lot concerné et constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci.

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

### **10.2. Obligations de l'Entreprise**

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques indiquées dans le document « Cahier des Clauses Techniques Générales Acoustique », ces contraintes constituent des obligations de résultat.

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

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

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

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

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

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

### **10.3. Notes de calcul**

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

#### 10.4. Mesures de vérification

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

- isolement des façades ;
- isolement entre locaux (superposés et adjacents) ;
- bruits des équipements techniques ;
- durées de réverbération.

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

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

La tolérance liée aux incertitudes de mesure des temps de réverbération est fixée à 20%. En aucun cas ces tolérances ne peuvent être appliquées sur les mesures de bruit relevé à l'extérieur du bâtiment.



## **LOT N°1 : GROS-ŒUVRE**

## 10.5. Descriptif

### 10.5.1. Ouvrages en béton

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

#### Dalles

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

#### Éléments préfabriqués – prédalles

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

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

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

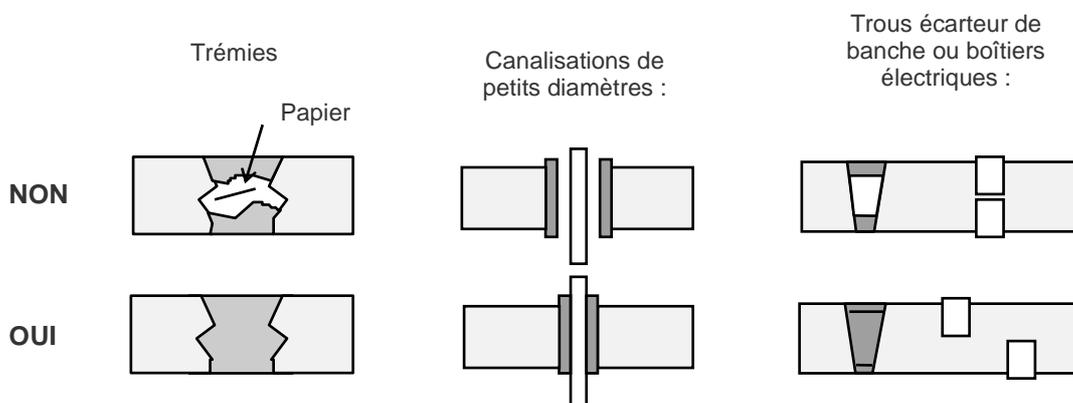
La surface des éléments de gros œuvre destinés à la pose des cloisons acoustiques (séparatives ou de doublage) et des dalles flottantes sera plane, propre et sans aspérités même de petite taille.

### 10.5.2. Réservations - Trémies

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

Les rebouchages seront réalisés en ciment, et sur toute l'épaisseur de la paroi. Ces rebouchages ne pourront être faits que si les canalisations, tuyauteries, gaines sont au préalable entourées d'un fourreau résilient (bandes de TALMISOL, ASSOUR, ARMAFLEX ou équivalent) convenablement mis en place ; ce fourreau ne devra être ni déplacé, ni endommagé.

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit la fourniture et la pose d'un fourreau métallique de mise en attente et est chargée de la réalisation de tous les rebouchages.



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

### **10.5.3. Maçonneries**

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

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

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

### **10.5.4. Massifs anti-vibratiles**

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

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

Les plots à fournir par le lot technique concerné seront de type plots en caoutchouc (PAULSTRA, ACOUSYSTEM CDM, ou équivalent) ou boîte à ressorts en acier (GERB ou équivalent). L'utilisation de matériaux en plaque est exclue.

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

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

### **10.5.5. Dalle de couverture**

La présence de fumidomes en toiture pour le désenfumage, doit être étudiée de manière à permettre la pose de deux trappes en série pour limiter la perte d'isolement qu'elles provoquent.

L'Entreprise doit se coordonner avec le lot Couverture et Etanchéité pour la mise au point des ouvrages de couverture.

### **10.5.6. Flocage**

Si un flocage est prévu dans les locaux techniques, ce dernier devra posséder une fonction d'absorption acoustique. Il présentera un indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w \geq 0.50$ .

## **10.6. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- plans et détails de réalisation ;
- caractéristiques des matériaux résilients prévus et procès-verbaux d'essais si les matériaux proposés par l'entreprise sont différents de ceux définis dans ce document ;
- procès-verbaux d'essais relatifs à l'absorption acoustique des flocages.



## **LOT N°2 : CHARPENTE**

### 10.7. Descriptif

Le titulaire du présent lot doit prendre connaissance des caractéristiques techniques (poids, implantation, sujétions de pose,...) des éléments décrits dans les différents autres lots pour ce qui concerne les plafonds et éléments de parois utilisés pour l'isolation et la correction acoustique. Il doit prévoir en conséquence les dimensionnements de ses ouvrages pour permettre l'accrochage et la suspension des éléments concernés.

Au droit des appuis et des encastremements entre charpente et gros-œuvre comme entre charpente et éléments de doublage, cloisons, plafonds ou façades, la mise en œuvre doit être particulièrement soignée afin de garantir une étanchéité compatible avec les exigences retenues en terme d'isolement acoustique. Le détail mis en œuvre doit donc être particulièrement soigné.

A ce titre, les calfeutrements doivent se faire avec les matériaux de masse volumique au moins égale à celle des parois concernées. Ceci doit être réalisé en tenant compte de la nécessité éventuelle de ventilation des pléniums.

Des enveloppes en matériaux élastiques seront mises en place autour des éléments des charpentes qui seront en contact avec le gros-œuvre pour permettre d'assurer un calfeutrement serré et étanche au droit de ces jonctions.

Le matériau utilisé sera d'au moins 8mm d'épaisseur et sera à base d'un élastomère PUR spécifique, cellulaire et compact. Il aura une masse volumique supérieure à 250 kg/m<sup>3</sup>. Pour tout autre matériau, l'équivalence sera à prouver pour tous les domaines : déformations permanentes, tenues aux agents extérieurs hydrocarbures, eau,....

Au droit des différents appuis des ouvrages dus au titre du présent lot (appuis sur éléments du gros œuvre et des autres corps d'état), le titulaire doit fournir et pose d'éléments élastiques pour limiter la transmission des impacts et chocs aux ouvrages qui se traduisent par le rayonnement de bruit aérien dans les locaux. A ce titre, les éléments élastiques installés au titre du présent lot seront de type bande de mousse compact d'élastomère PUR spécifique.

Le dessin des appuis doit se faire en tenant compte de la nécessaire intégration des éléments élastiques décrits ci avant et en tenant compte de la pérennité à assurer dans le temps pour les éléments élastiques.



## **LOT N°3 : COUVERTURE, ETANCHEITE**

## **10.8. Descriptif**

### **10.8.1. Généralités**

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit prévoir toutes les sujétions de pose afin de préserver de manière pérenne l'efficacité des isolants acoustiques et vibratoires des divers équipements techniques situés en terrasse.

Les relevés d'étanchéité ne doivent pas solidariser des éléments prévus pour être désolidarisés et la continuité d'étanchéité doit être assurée. Les forces des effets générés par le vent doivent être prises en compte pour le dimensionnement de ces ouvrages.

### **10.8.2. Trappes et lanterneaux de désenfumage**

La mise en œuvre des trappes et des lanterneaux devra être très soignée notamment au niveau des joints et des garnitures afin de garantir leurs caractéristiques en termes d'isolement acoustique.

Ils devront vérifier un indice d'affaiblissement  $R_{A,tr} \geq 30$  dB.

Cette performance sera certifiée par le procès verbal d'essai correspondant. Ils pourront être choisis dans la gamme COLT, SOUCHIER, ou techniquement équivalent.

A ce titre, ils seront d'une constitution similaire à une porte acoustique de même affaiblissement.

La mise en œuvre des trappes et des lanterneaux devra être très soignée notamment au niveau des joints et des garnitures afin de garantir leurs caractéristiques en termes d'isolement acoustique.

### **10.8.3. Couverture**

Le complexe de toiture devra présenter un indice d'affaiblissement acoustique  $R_{A,tr}$  indiqué dans le CCTG Acoustique. Aucun point faible (aux liaisons, pénétrations, etc.) ne devra dégrader les performances acoustiques de la toiture.

L'entrepreneur du présent lot devra présenter au Maître d'Œuvre, pour accord, la constitution détaillée du complexe de toiture (matériaux, épaisseur, masses, etc.) et l'indice d'affaiblissement acoustique de l'ensemble.

## **10.9. Documents à fournir par l'entreprise**

L'entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, les procès verbaux d'essai d'un module lanterneau confirmant leur indice d'affaiblissement acoustique  $R_{A,tr}$  ainsi que les détails d'exécution concernant le raccordement de la couverture avec ceux-ci.



## **LOT N°4 : TRAITEMENT DES FACADES**



Pour mémoire.



## **LOT N°5 : MENUISERIES EXTERIEURES, SERRURERIES**

## 10.10. Descriptif menuiseries extérieures

### 10.10.1. Remarques préliminaires

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

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

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

### 10.10.2. Châssis vitrés

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

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

Les localisations des performances en termes d'indice d'affaiblissement acoustique au  $R_{A,tr}$  sont rappelées dans le CCTG Acoustique.

#### Compléments concernant les procès-verbaux d'essais à obtenir

##### *Nature des ouvrants*

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

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

##### *Portes vitrées*

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

##### *Protection solaire*

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

##### *Pré-cadre*

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

### 10.10.3. Respect des isolements acoustiques entre locaux adjacents

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

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

Le cas des coffres de store, à ce même titre, sera le siège de ponts phoniques. Des « bouchons acoustiques » au droit de chaque trame devront être mis en place. Leur composition et caractéristiques devront être transmis pour toute validation.

#### **10.10.4. Protections solaires - Fermetures**

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

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

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

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

#### **10.10.5. Précautions générales de mise en œuvre**

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

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

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

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

#### **10.10.6. Bouches d'entrées d'air**

Les efficacités requises pour les bouches d'entrée d'air et des coffres de volets roulants doivent être certifiés par les procès-verbaux d'essais correspondants.

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

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

#### **10.11. Documents à fournir par l'entreprise**

L'Entreprise doit fournir les procès-verbaux d'essais acoustiques attestant des indices d'affaiblissement acoustique demandés pour les différents types de menuiseries qu'elle se propose de mettre en œuvre, tous les détails d'exécution correspondants, ainsi que tous les éléments demandés aux paragraphes précédents.

## **10.12. Descriptif serrureries**

### **10.12.1. Blocs portes**

#### Généralités

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

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

#### Portes métalliques

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

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

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

#### Portes des locaux techniques

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

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

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

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

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

### **10.12.2. Serrureries diverses**

#### Trappes de visite

Les trappes de visite seront lourdes et épaisses. Elles présenteront, un indice d'affaiblissement  $R_A \geq 32$  dB.

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

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

## Grilles

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

L'entreprise doit donc se coordonner à celles chargées des lots techniques afin de déterminer dans chaque cas le type de grille acoustique à mettre en œuvre.  
pas un shunt de cette chape flottante, par exemple la pose du cadre support sur un résilient.

### **10.13. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- plans et détails de réalisation ;
- caractéristiques des matériaux résilients prévus et procès-verbaux d'essais si les matériaux proposés par l'entreprise sont autres que ceux définis dans ce document ;
- procès-verbaux d'essais relatifs à l'indice d'affaiblissement acoustique des blocs portes.



## **LOT N°6 : CLOISONS – DOUBLAGES – FAUX-PLAFONDS**

## **10.14. Descriptif général cloisons – doublages**

### **10.14.1. Généralités**

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

Le procédé de cloisonnement adopté est le système PLACOSTIL de marque PLACO SAINT GOBAIN ou PREGYMETAL de marque LAFARGE PLATRE ou équivalent. La conception et la mise en œuvre de ce procédé sont décrites de façon très détaillée dans les fiches techniques des fabricants.

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

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

### **10.14.2. Cas des gaines techniques entre locaux**

Les gaines techniques présentent entre deux locaux ne doivent pas dégrader l'isolement prévue. Il est nécessaire d'avertir Acoustique & Conseil de cette problématique afin de prendre les dispositions nécessaires. La partie séparative constituée par la gaine technique doit être dimensionnée de manière à conserver l'indice d'affaiblissement défini dans le CCTG.

### **10.14.3. Ossatures**

Les ossatures métalliques (M48, M70, M90, F530, ou équivalent) seront posées avec un entraxe de 0,60 m impérativement ; elles auront impérativement une épaisseur de 0,6 mm au moins.

On choisira de préférence les ossatures constituées de montants simples plutôt que les ossatures en montants accouplés dos à dos.

### **10.14.4. Laine minérale et plaques de plâtre**

L'absorbant intérieur sera constitué de panneaux de laine minérale semi-rigide coincés entre les montants (densité 10 à 20 kg/m<sup>3</sup>), d'épaisseur identique ou supérieure à celle des montants.

Les plaques de plâtre seront vissées successivement, bord à bord, à joints contrariés et sans laisser la moindre fente entre plaques ou à la périphérie.

L'étanchéité entre plaques et à la périphérie sera traitée selon la technique du fabricant.

### **10.14.5. Doublages**

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

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

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

Ossatures métalliques constituées de rails et de montants en acier galvanisé d'épaisseur 6/10<sup>ème</sup>, de 48 à 90 mm de largeur. Les montants seront simples ou doublés dos à dos, et implantés à 0,60 m d'entraxe. Fixations sol-plafond sans point d'appui intermédiaire. Privilégier les montants simples par rapport aux montants doublés.

#### 10.14.6. Finitions

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

#### 10.14.7. Remarques

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

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

### 10.15. Cloisons sèches

#### 10.15.1. Généralités

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

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

#### 10.15.2. Cloisons en carreaux de plâtre

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

#### 10.15.3. Cloisons de distribution de type PLACOSTIL

##### PLACOSTIL 72/48 avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w (C, C_{tr}) = 42 (-3, -9)$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 78 mm / largeur ossature = 48 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

##### PLACOSTIL 98/48 avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w (C, C_{tr}) = 49 (-2, -8)$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 98 mm / largeur ossature = 48 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

#### PLACOSTIL 98/48 dB avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w (C, C_{tr}) = 55 (-2, -8)$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 98 mm / largeur ossature = 48 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaques de plâtre de 25 mm d'épaisseur chacune, type BA 25 dB.
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (10 à 20 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

#### **10.15.4. Cloisons de distribution de type PREGYMETAL**

##### PREGYMETAL D72/36 avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w + C = 41$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 72 mm / largeur ossature = 36 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque de plâtre de 18 mm d'épaisseur chacune (type BA 18).
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (40 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 30 mm entre les montants.

##### PREGYMETAL D126/90 avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w + C = 47$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 126 mm / largeur ossature = 90 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 1 plaque de plâtre de 18 mm d'épaisseur chacune (type BA 18).
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (40 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 85 mm entre les montants.

##### PREGYMETAL D98/48 avec laine minérale

- Indice d'affaiblissement acoustique :  $R_w + C = 47$  dB
- Dimensions : épaisseur totale = 98 mm / largeur ossature = 48 mm
- Parements : les deux parements seront constitués de 2 plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune (type BA 13).
- Laine minérale : fibre minérale en panneaux semi-rigides (40 kg/m<sup>3</sup>) de laine minérale d'épaisseur 45 mm entre les montants.

### 10.15.5. Doublages absorbants

#### Doublages absorbants type mousse

La mise en œuvre de doublages absorbant de type mousse devra être réalisée conformément au PV d'essai acoustique du fabricant.

Les éventuels tissus ou matériaux de finition doivent être acoustiquement transparents, validés par le fabricant, avant d'être mis en œuvre devant la mousse.

On pourra se reporter à un produit présentant un coefficient d'absorption  $\alpha_w \geq 0,5$ , de type mousse AM 35 mm + tissu Aéria des Ets TEXAA, ou techniquement équivalent.

### 10.16. Précautions générales de mise en œuvre pour les cloisons et doublages

#### 10.16.1. Etanchéité périphérique

##### Isolement $D_{nT,A}$ inférieur à 50 dB

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

On pourra retenir des produits de type TALMISOL des Ets SOMECA, PHALTEX des Ets ISOROY ou SON STOP des Ets ACOUSYSTEM ou équivalent

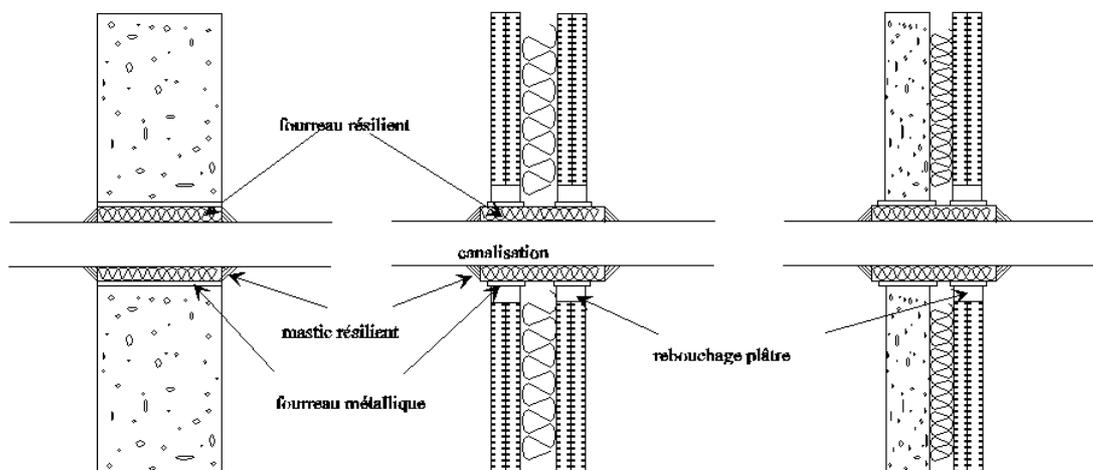
Traitement de joint classique des autres cueillies sur le dernier lit de plaques.

#### 10.16.2. Percement des parements

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

#### 10.16.3. Traversées des cloisons

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



Principe de traversée de paroi par des canalisations

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

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

#### **10.16.4. Trappes**

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

#### **10.16.5. Rebouchages**

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

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

#### **10.16.6. Traitement des joints de dilatation**

L'entreprise doit le traitement des joints de dilatation. Ils seront réalisés au moyen de feuilles de PVC chargées au Baryum dont la masse surfacique est d'au moins 14 kg/m<sup>3</sup>. Exemple : NOVIBRA des Ets TRELLEBORG ou équivalent.

#### **10.16.7. Renforts**

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

#### **10.16.8. Canalisations**

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

#### **10.16.9. Menuiseries intérieures**

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

#### **10.16.10. Portes**

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

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

#### **10.17. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- plans et détails de réalisation, de raccordement, de finition, de calfeutrement ;
- procès verbaux d'essai normalisés confirmant l'indice d'affaiblissement acoustique  $R_A$ , des cloisons et doublages si ceux-ci sont différents de ceux préconisés.

## **10.18. Descriptif faux-plafonds**

### **10.18.1. Plafonds absorbants**

Ces faux-plafonds ont pour rôle la correction acoustique des locaux. Ils peuvent être de différents types : plâtre perforé, bac métallique perforé, bois perforé, fibre minérale, etc.

Ces faux-plafonds présenteront les performances acoustiques (indice d'évaluation de l'absorption  $\alpha_w$  et efficacité en transmissions latérales  $D_{n,c,w} + C$ ) et les caractéristiques de mise en œuvre décrites dans le CCTG Acoustique : épaisseur du plenum, épaisseur de la laine minérale, taux de perforation minimal le cas échéant.

### **10.18.2. Note concernant les niveaux sonores en plenum des faux-plafonds**

Les niveaux sonores induits par les équipements techniques dans le plenum des faux-plafond peuvent engendrer des nuisances sonores dans les locaux. L'impact sonore dans les locaux dépend directement des caractéristiques acoustiques des faux-plafonds (efficacité latérale  $D_{n,c,w} + C$ , et indice d'affaiblissement  $R_A$ ).

Dans le cas où les faux-plafonds initialement prévus devraient être remplacés par un autre modèle au cours du chantier, l'Entreprise devra impérativement l'indiquer à la Maîtrise d'œuvre et produire la note de calcul correspondante à ce changement. La Maîtrise d'œuvre ne pourra être tenue responsable des nuisances sonores qui pourraient découler d'une modification non-prise en compte et de fait, non maîtrisée.

### **10.18.3. Précautions générales de mise en œuvre**

#### Eléments CVC filants

Dans le cas où le plafond absorbant est filant, le contrôle des transmissions latérales via les éléments encastrés est indispensable en l'absence de barrières phoniques.

Il est nécessaire que les diffuseurs de soufflage et les grilles de reprise dans les pléniums des plafonds soient raccordés aux gaines du réseau aéraulique.

Le principe de « reprise en vrac », avec au moins une grille par bureau n'est pas envisageable, sauf avis contraire spécifique de l'acousticien.

## **10.19. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- procès-verbaux d'essai normalisés confirmant les coefficients d'absorption ;
- tout changement dans le choix des faux-plafonds prévus.



## **LOT N°7 : MENUISERIES INTERIEURES**

## **10.20. Descriptif**

### **10.20.1. Portes ordinaires**

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

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

### **10.20.2. Détalonnage des portes**

Lorsqu'un objectif d'isolement acoustique est requis entre deux locaux séparés par un bloc-porte, un détalonnage de la porte n'est pas envisageable (le détalonnage de la porte est proscrit). Les échanges aérauliques, si nécessaires, doivent être prévus avec d'autres systèmes (par exemple grille de transfert). Dans le cas contraire, si un détalonnage est mis en œuvre, aucun objectif acoustique ne pourra être retenu ni atteint.

### **10.20.3. Portes de placards - Portes coulissantes**

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

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

### **10.20.4. Portes acoustiques**

#### Généralités

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

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

#### Prescriptions de mise en œuvre des blocs-portes

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

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

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

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

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

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

### **10.20.5. Trappes**

#### Généralités

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

#### Trappes de visite

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

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

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

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

#### Trappes de visite des locaux techniques

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

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

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

### **10.20.6. Accessoires de portes**

Les oculi des portes doivent permettre l'obtention de l'indice d'affaiblissement requis pour ces portes. Le procès-verbal d'essais acoustiques doit donc concerner le panneau de porte avec son oculus. Le type de vitrage utilisé doit être précisé.

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

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

### **10.20.7. Plinthes**

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

### **10.20.8. Façades de gaine et coffres pour gaines ou tuyauteries**

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

#### **10.21. Documents à fournir par l'entreprise**

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



## **LOT N°8 : CARRELAGE, FAIENCE**

## 10.22. Descriptif

### 10.22.1. Revêtements de sols durs collés

Les revêtements durs collés (carrelages, parquet,...) seront mis en œuvre sur un matériau résilient, caractérisé par une efficacité au bruit de choc  $\Delta L_w$  précisé dans le CCTG, de type SOUKARO 3 R ou équivalent. Cette valeur doit être certifiée par le procès-verbal correspondant.

Les résilients de type fibreux ou polystyrène présentent une sonorité à la marche importantes et sont donc proscrits.

La mise en œuvre sera conforme en tout point à la norme DTU 52.2 partie 1.1.3.

#### Préparation du support

Le plancher béton doit être surfacé avec un enduit de lissage sol, ou avec un ouvrage d'interposition, ou encore avec une chape de mortier de ciment (dans ce cas, l'enduit de lissage est facultatif) ; Balayer soigneusement le plancher béton qui doit être débarrassé de tous gravats ; les tolérances maximales de planéité sont de 5 mm sous la règle des 2 m et de 2 mm sous la règle de 0,20 m.

#### Alignement des plaques

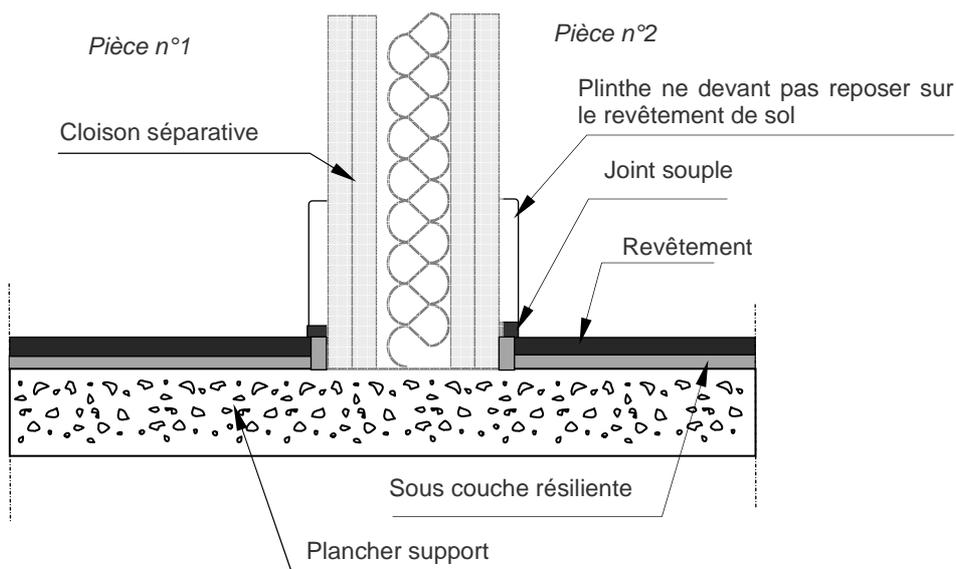
Les joints du carrelage à venir ne devront pas coïncider avec les joints plaques; Les plaques devront être posées et ensuite collées de façon à ce que leurs joints soient en diagonale de l'alignement prévu pour les carreaux.

#### Pose de bande périphérique

Une bande résiliente doit être posée sur le pourtour de la pièce, au ras du plancher. Elle sera coupée à chaque angle de mur.

#### Pose des plinthes avec joint

Pour ne pas compromettre l'insonorisation du sol par la transmission des chocs sur le plancher à la structure de l'immeuble et ne pas risquer la mise en voûte du carrelage, la plinthe doit venir s'appuyer sur le joint périphérique.



### Traversée des canalisations

Les canalisations qui traverseront le revêtement devront disposer d'un fourreau résilient.

### Mise en place de meubles

Un matériau résilient doit être mis en place sous les éventuels meubles (entre le meuble et le revêtement), si ceux-ci sont en contact avec la structure du bâtiment (cloison ou planchers), afin qu'il n'y ait aucun point dur entre le revêtement et le meuble considéré.

Si le meuble ne repose pas sur le revêtement lui-même, une bande doit venir être interposée entre ces éléments, comme décrit dans la section ci-dessus « pose de bande périphérique ».

### Fixations

Lors de présence d'un matériau résilient, le parquet doit être collé. Aucun élément ne doit traverser la sous-couche résiliente.

#### **10.22.2. Sols durs scellés**

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

A cet effet, il est prévu, partout où elle est nécessaire, une sous-couche résiliente caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits de chocs  $\Delta L_w$  défini dans le CCTG Acoustique, certifiée par le procès verbal correspondant.

#### **10.22.3. Précautions de mise en œuvre**

##### Remarque préliminaire

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

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

##### Support des sols flottants

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

##### Pose de la sous-couche

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

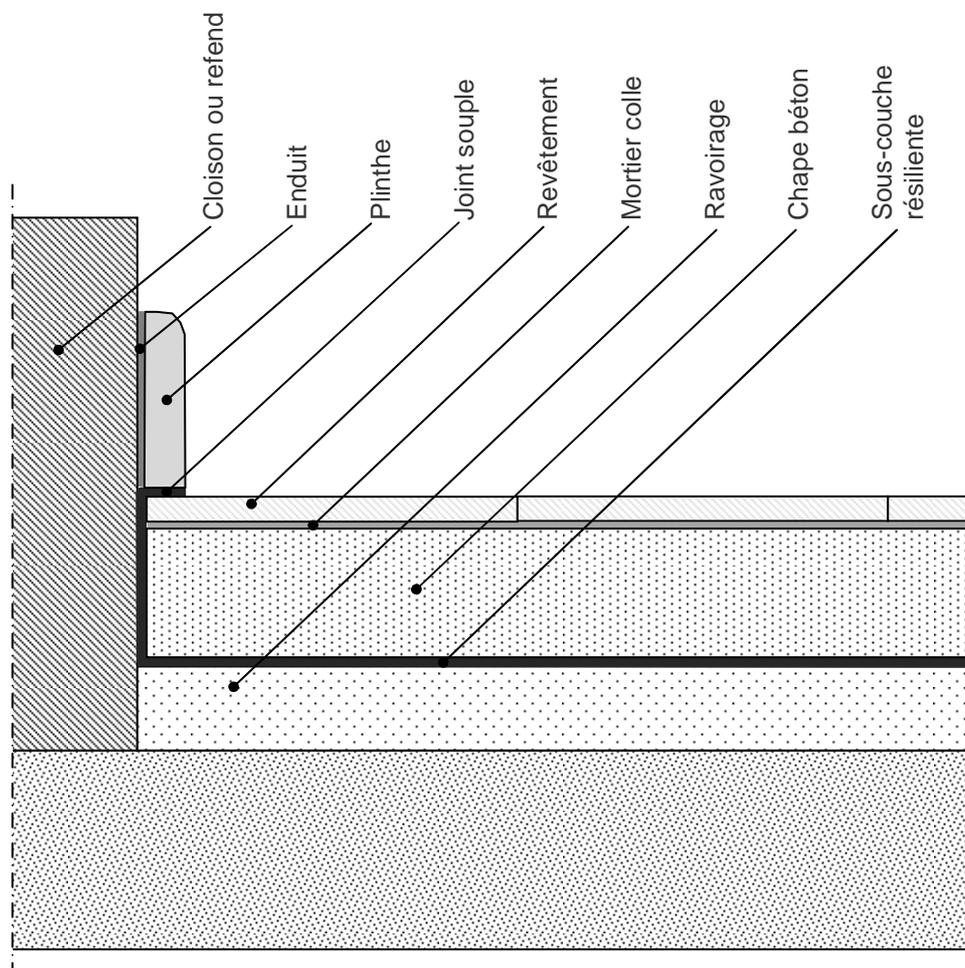
La sous-couche sera posée de manière parfaitement jointive, avec mise en œuvre de bandes de recouvrement.

##### Relevés périphériques

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

## Plinthes

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



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

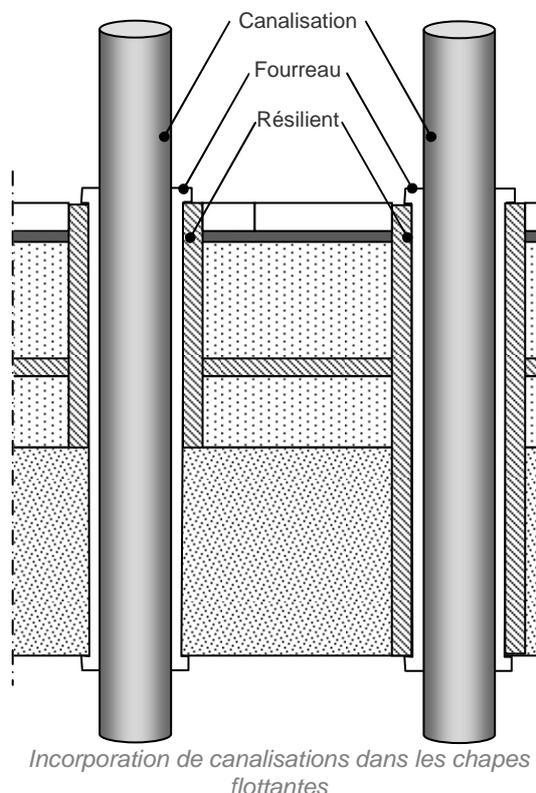
## Canalisations

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

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

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

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



#### 10.22.4. Désolidarisation des huisseries

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

Raccord entre partie isolée et partie non isolée. Toute liaison rigide doit donc être évitée entre partie isolée et partie non isolée.

#### 10.22.5. Seuil de portes

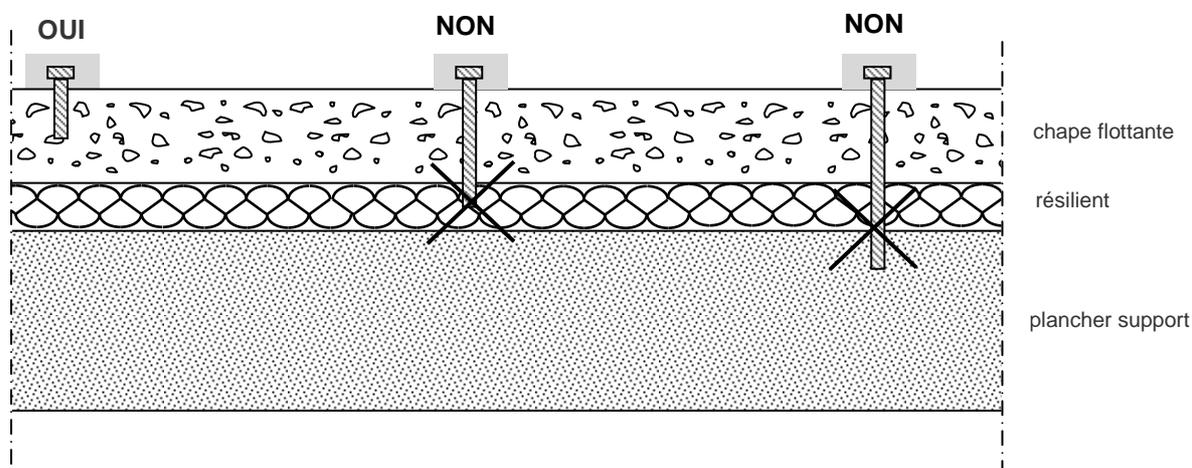
Les chapes flottantes seront arrêtées au droit de chaque porte.

#### 10.22.6. Précautions entre circulation et un autre local

Dans le cas de sols durs (de nature différente ou identique) entre une circulation et un local : une coupure doit être réalisée, de telle sorte qu'aucun point dur de contact ne soit présent entre les deux surfaces. Un relevé du matériau résilient doit être réalisé identiquement aux dispositions décrites en périphérie des cloisons. Si un seuil est présent, celui-ci ne doit en aucun cas produire un point de contact dur entre les deux sols : un matériau résilient pourra par exemple être interposé entre le seuil et le sol dur. Le seuil ne doit pas être fixé en traversant le revêtement sol dur.

### 10.22.7. Fixations au sol d'éléments

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



*Principe de fixation d'éléments sur la chape flottante.*

### 10.22.8. Appareils sanitaires

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

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

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

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

### 10.23. Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier, les procès-verbaux d'essais acoustiques pour les différents types de sous-couches qu'elle se propose de mettre en œuvre, tous les détails d'exécution correspondants, ainsi que tous les éléments demandés aux paragraphes précédents.



## **LOT N°9 : REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES**

## **10.24. Descriptif**

### **10.24.1. Revêtements de sols plastiques**

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

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

### **10.24.2. Accessoires**

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

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

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

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

## **10.25. Documents à fournir par l'Entreprise**

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les procès verbaux d'essais acoustiques précisant les valeurs des coefficients d'absorption  $\alpha$  Sabine par bande d'octave (125 à 4000 Hz) des moquettes utilisées dans les locaux sensibles ainsi que les procès-verbaux d'essais attestant des valeurs des  $\Delta L_w$  demandés (disponibles auprès des fabricants).



## **LOT N°10 : PEINTURE**

## **10.26. Généralités**

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

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

### **10.26.1. Mise en teinte des panneaux perforés ou fibreux**

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

Elle devra prévoir son intervention sur le chantier en conséquence.

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

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

### **10.26.2. Miroiterie**

La fixation et la mise en œuvre des miroiteries ne doivent pas dégrader les performances acoustiques des cloisons sur lesquelles ces éléments sont fixés.

### **10.26.3. Mobilier**

#### Exigences acoustiques

La fixation et la mise en œuvre des mobiliers ne doivent pas dégrader les performances acoustiques des éléments sur lesquels ils reposent ou sont fixés.

## **10.27. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- détails de réalisations ;
- généralement tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.



## **LOT N°11 : PLOMBERIE, CHAUFFAGE, VENTILATION**

## 10.28. Descriptif plomberie

### 10.28.1. Découplage vibratoire des appareils

Les pompes, les surpresseurs et, plus généralement, tous les appareils générateurs de vibrations sont équipés de manchettes souples et reposent sur des appuis anti-vibratiles, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie présentant environ trois fois leur masse.

Ces dispositifs doivent apporter un taux de filtrage vibratoire au moins égal à 97% pour la fréquence excitatrice la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

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

Les raccordements aux pompes sont en forme de tronc de cône.

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

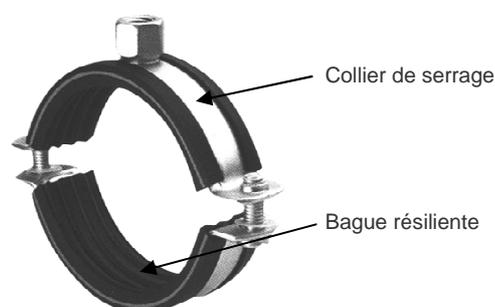
### 10.28.2. Raccordement des gaines et canalisations sur les appareils

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

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

### 10.28.3. Fixation des canalisations

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



Collier de fixation des canalisations.

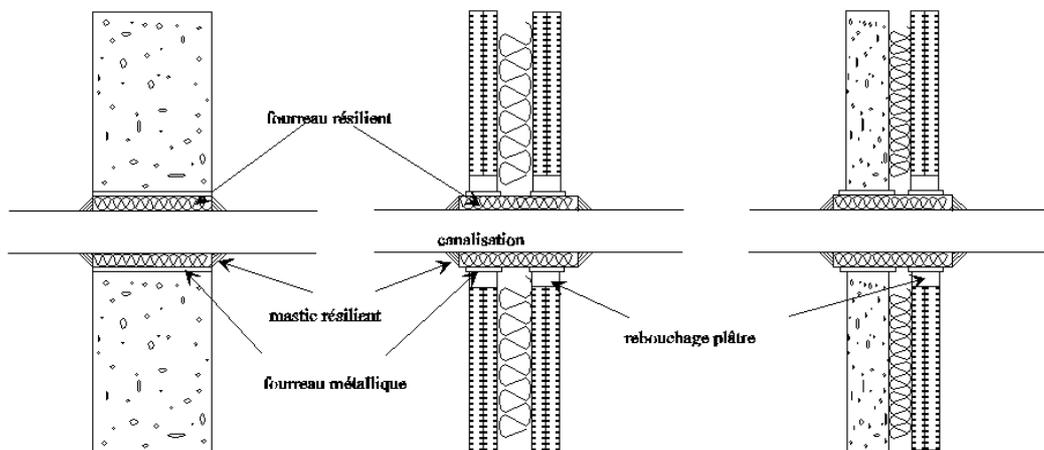
Elles sont fixées sur des parois lourdes (masse surfacique  $m \geq 200 \text{ kg/m}^2$ ). Les supports de tuyauteries seront suffisamment nombreux et robustes, et ne seront jamais fixés directement sur les cloisons légères ou sur les plafonds.

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

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

#### 10.28.4. Traversées de parois

Chaque traversée de paroi doit être réalisée par un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC de marque SOMECA ou techniquement équivalent (cf. figure ci-dessous).



*Principe de traversée de paroi par des canalisations.*

Au niveau des traversées de parois coupe-feu, le rebouchage se fera à l'aide de mortier coupe-feu, mortier expansif sous la chaleur, absorbant les effets de la dilatation (renseignements à prendre auprès du bureau de contrôle). Le bourrage préalable à l'aide de laine de roche sera proprement effectué.

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

Au niveau des traversées de paroi coupe-feu, le rebouchage se fera à l'aide de mortier coupe-feu, mortier expansif sous la chaleur, absorbant les effets de la dilatation (renseignements à prendre auprès du bureau de contrôle).

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

#### 10.28.5. Gains techniques entre locaux

Les gains techniques présentent entre deux locaux ne doivent pas dégrader l'isolement prévue. Il est nécessaire d'avertir la Maitrise d'Oeuvre de cette problématique afin de prendre les dispositions nécessaires. La partie séparative constituée par la gaine technique doit être dimensionnée de manière à conserver l'indice d'affaiblissement défini dans le CCTG.

#### 10.28.6. Robinetterie

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

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

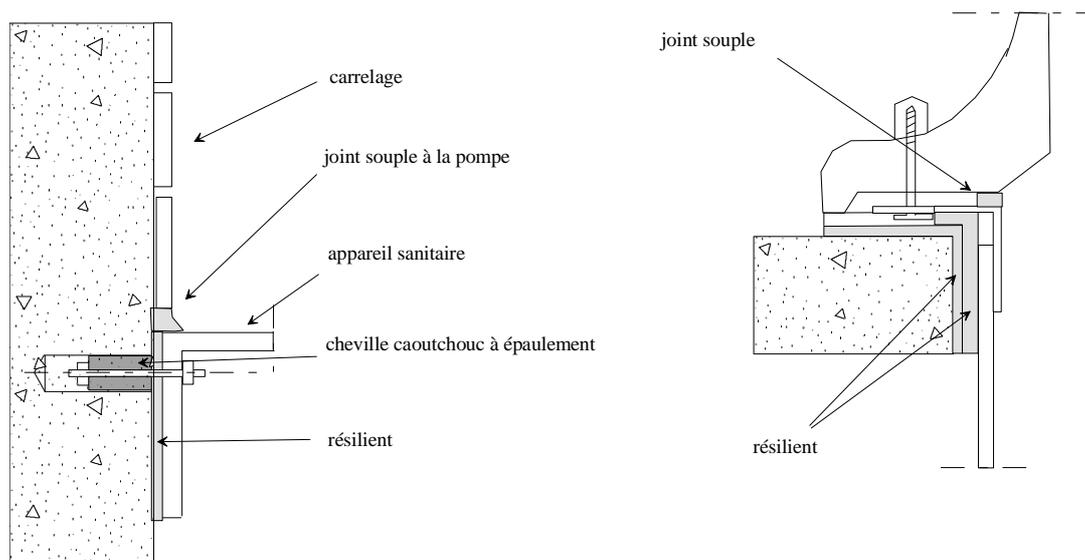
Chaque colonne montante est équipée en tête d'un dispositif anti-bélier oléopneumatique ou hydropneumatique.

### 10.28.7. Appareils sanitaires

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

S'ils doivent être fixés sur des parois légères, il est impératif de prévoir, outre les dispositions communes ci-dessous, des canalisations de type polyéthylène réticulé disposées sous gaine, ou techniquement équivalent. Dans ce cas, les caractéristiques des matériaux et les détails de mise en œuvre nous seront transmis pour approbation avant mise en œuvre.

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés de la paroi ou de la dalle support par un matériau résilient. En conséquence, les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc à épaulement (cf. figure ci-dessous).



*Principe de désolidarisation des appareils sanitaires.*

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

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

### 10.28.8. Canalisations EP, EV et EU

Les canalisations EP, EV et EU sont en fonte lorsqu'elles sont contiguës à un local sensible. Leurs raccords se font par l'intermédiaire de joints en caoutchouc. Dans tous les cas, elles sont encoignées dans divers éléments de doublage étanches ou dans des trémies réalisées à base de plaques de plâtre.

Le vide de ces encoignements est garni par un matelas de laine minérale. Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne doivent en aucun cas solidariser des éléments prévus indépendants.

### **10.29. Documents à fournir par l'entreprise**

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

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

### **10.30. Descriptif chauffage, ventilation**

Ce chapitre regroupe les prescriptions acoustiques à la charge de l'Entreprise adjudicatrice du présent lot. Ces prescriptions concernent les aspects suivants :

- vibration ;
- bruit émis dans l'environnement extérieur ;
- bruit émis à l'intérieur des locaux ;
- interphonie entre locaux ;
- isolation des bouches d'entrée d'air en façade.

En fin de chapitre sont également indiquées les obligations de l'Entreprise en termes de documents à fournir à la Maîtrise d'œuvre et d'essais acoustiques à réaliser en cours et en fin de chantier.

### **10.31. Vibrations**

#### **10.31.1. Découplage vibratoire des appareils**

Les centrales de traitement d'air, les ventilateurs, les groupes frigorifiques, les compresseurs, les chaudières, et les pompes doivent être posés sur des plots ou boîtes à ressort anti-vibratiles en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces dispositifs doivent apporter un taux de filtrage vibratoire des vibrations d'au moins 97% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. L'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré.

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

En tout état de cause, tout appareil générateur de vibrations (centrales de traitement d'air, pompes à chaleur, compresseurs, extracteurs, chaudières, caissons de ventilation, pompes, meubles froids...) doit être posé sur un châssis métallique répartissant les charges.

Dans le cas où l'Entreprise ne peut mettre en place un massif d'inertie sous les équipements techniques, il devra justifier l'absence de cette mise en œuvre par une note de calcul qui démontre les points suivants :

- les efforts dynamiques permanents sont suffisamment faibles par rapport au poids de la machine pour ne pas engendrer de nuisances dans les locaux.
- les redémarrages de la machine sont suffisamment peu fréquents et espacés dans le temps, pour que ces phases à efforts dynamiques élevés n'aient que peu d'influence sur le bruit de fond moyen dans les locaux.
- Les vitesses de rotation les plus basses de la machine sont conformes aux exigences du CCTP acoustique
- les taux de filtrages de la fréquence la plus basse sont conformes aux exigences du CCTP acoustique.
- le centre de gravité de l'équipement est suffisant bas pour que les mouvements produits par les moteurs n'engendrent pas de nuisances dans les locaux
- que les dispositifs aux niveaux des plots ou ressorts (par exemple des butées, boîte à ressorts comportant un amortisseur visqueux, ou autre...) permettent au système anti-vibration de fonctionner de manière adapté (longitudinal) et les risques de « balourd » maîtrisés (par équilibrage et/ou mise en place de butées).

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

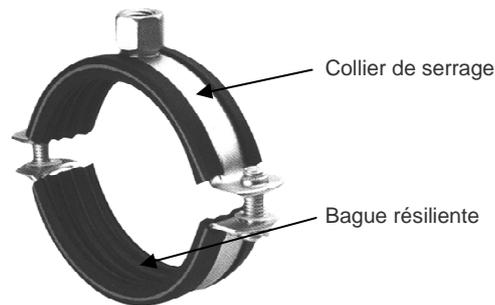
#### **10.31.2. Raccordement des gaines et canalisations sur les appareils**

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

### 10.31.3. Suspension des gaines et canalisations

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

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau et les gaines tant horizontales que verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de suspentes souples ou supportées avec interposition d'une garniture résiliente du type DAMMGULAST de marque MÜPRO ou fourreaux résilients du type ARMSTRONG de marque ARMAFLEX ou techniquement équivalent. En tout état de cause, le fourreau choisi doit être adapté à la pression qu'il recevra en place (cf. figure ci-dessous).



*Collier de fixation des canalisations.*

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

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

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

### 10.31.4. Découplage vibratoire des réseaux de fluides

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

La désolidarisation des fixations de canalisations n'est pas suffisante. On prévoira alors la mise en place, en sortie du local, de manchettes métalliques souples tissées, type ANACONDA VIBRATION ELIMINATOR allongé de marque CARLY, ou ELAFLEX, ou DILATOFLEX (température mini.  $-35^\circ\text{C}$ ) ou équivalent, accouplés à des silencieux adaptés pour les fluides (Fréon...) du même fournisseur ou équivalent.

## 10.32. Bruit émis dans l'environnement extérieur

### 10.32.1. Objectifs

Les objectifs de niveau de bruit à ne pas dépasser dans l'environnement du projet sont indiqués dans ce document au paragraphe 8.3.

### 10.32.2. Pièges à son sur les prises et rejets d'air

L'Entreprise concernée se coordonnera à ce sujet avec les entreprises de menuiserie, métallerie et serrurerie de façon à ce que les niveaux de bruit de ventilation régénéré par les grilles de prise ou rejet d'air restent compatibles avec les objectifs réglementaires.

### **10.32.3. Rayonnement sonore de carcasse**

L'entreprise devra sélectionner les équipements à mettre en œuvre en fonction des contraintes à respecter en termes de niveaux sonores à ne pas dépasser dans le voisinage. Les objectifs réglementaires à respecter sont donnés dans le cahier des charges acoustiques et l'entreprise fournira une note de calcul permettant de justifier le respect de ces valeurs.

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

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

### **10.32.4. Extracteurs**

Le niveau de puissance acoustique rayonné par chaque extracteur devra être définis par l'entreprise et validé par le Maître d'Ouvrage avant mise en œuvre.

Les contraintes suivantes devront d'autre part être respectées :

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

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

## **10.33. Bruit émis à l'intérieur des locaux**

### **10.33.1. Objectifs**

Les objectifs de niveau de bruit à ne pas dépasser à l'intérieur des locaux du projet sont indiqués dans ce document (cf. paragraphe 5.3).

### **10.33.2. Pièges à son sur les réseaux de ventilation**

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

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

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

Les silencieux secondaires éventuels doivent respecter les précautions précitées.

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

### 10.33.3. Réglage de débits - Boîtes de détente

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

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

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

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

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

### 10.33.4. Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu, lorsqu'ils sont inclus dans un réseau désolidarisé des supports, ne doivent pas shunter la désolidarisation en créant des points durs. Les méthodes de finition et de désolidarisation des clapets coupe-feu au passage de parois sont les suivantes :

- passage de parois lourdes béton et autres maçonneries : bourrage de laine minérale dense ISOSOL 13 mm des Ets ISOVER ou équivalent et finition du joint au mastic souple type JOINTOFEU des Ets COUVRANEUF ;
- passage de parois légères en plaques de plâtre : bourrage de laine minérale dense ISOSOL 13 mm des Ets ISOVER ou équivalent et finition au mastic souple type GUTTA FIRESIL des E<sup>ts</sup> GUTTATERNA (coupe-feu 2h selon PV CSTB 91.32948C).

### 10.33.5. Bouches de distributions - Diffuseurs

La sélection de bouches de distributions et des diffuseurs est effectuée de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par le passage de l'air soit compatible avec la contrainte de niveau de bruit de fond retenu dans le local considéré.

Lorsque les réseaux sont susceptibles d'engendrer une interphonie entre locaux, leur efficacité acoustique ( $D_{n,e,w} + C$ ) doit être adaptée à l'objectif d'isolement au bruit aérien retenu.

### 10.33.6. Vitesses de circulation

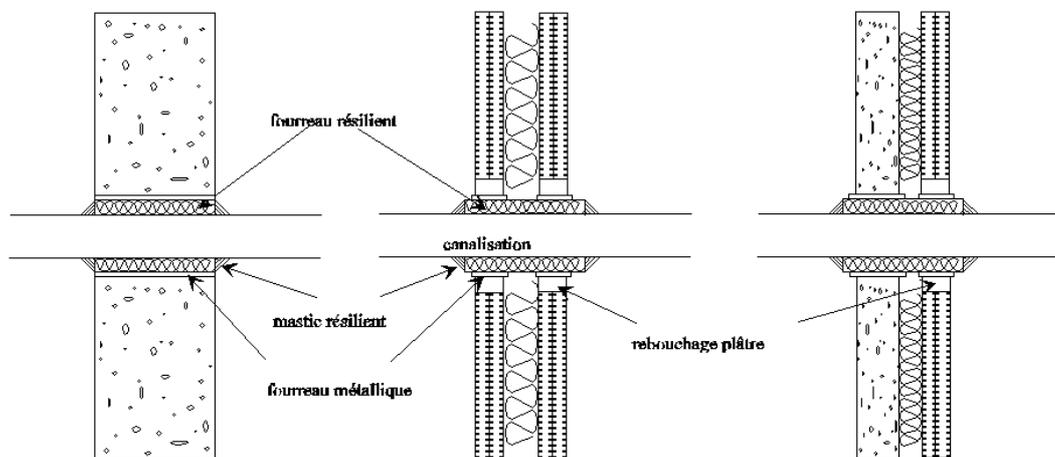
Les vitesses au soufflage et à l'extraction de l'air doivent être choisies de façon à limiter tout phénomène de régénération de bruit occasionné par les points singuliers (dérivations, coudes...) et accessoires (volets de réglages, clapets coupe-feu, boîtes de détente, diffuseurs, grilles...) du réseau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

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

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

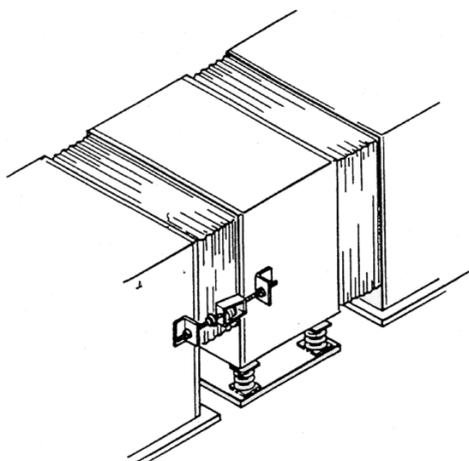
### 10.33.7. Traversée des parois par des gaines et canalisations

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



*Principe de traversée de paroi par des canalisations.*

Lorsque cela s'avérera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé (cf. figure ci-dessous).



*Manchon souple.*

Les calfeutrements et rebouchages sont soignés. Ils sont réalisés à l'aide d'un mortier coupe feu ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

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

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

### 10.33.8. Gains flexibles acoustiques

Les piquages terminaux de réseaux CVC seront réalisés à l'aide de gaines flexibles acoustiques, de type PHONI-FLEX ou PHONI-CLEAN de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent. Ceci permet :

- De limiter les phénomènes d'interphonie via les réseaux
- De limiter le bruit régénéré au passage de l'air par l'ensemble des éléments du réseau (coudes, clapets, registres...)
- De limiter le niveau de bruit émis par le ventilateur en amont du réseau.

### 10.33.9. Ventilo-convecteurs

Ce type d'équipement ne peut être installé que dans les locaux où les contraintes acoustiques retenues en matière de bruit de fond ne sont pas trop sévères.

Dans le cas de ventilo-convecteurs à plusieurs vitesses, les contraintes acoustiques suivantes doivent être respectées en matière de niveau de pression acoustique normalisé :

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

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

### 10.33.10. Equipements installés en plenum des faux-plafonds

L'entreprise du lot CVC doit se coordonner avec le lot faux-plafond afin que les niveaux sonores dans le plenum (rayonnement des carcasses des équipements et des gaines) n'engendrent pas de nuisances dans les locaux.

La sélection des équipements doit, en ce sens, être réalisée en fonction de l'implantation et des caractéristiques d'isolation et de l'indice d'affaiblissement des faux plafonds qui seront mis en place. L'attention devra être toute particulière pour les faux-plafond présentant une efficacité en transmission latérale  $D_{n,c,w} + C \geq 36$  dB.

En tout état de cause l'entreprise devra fournir une note de calcul justifiant du respect des objectifs de niveau sonore dans les locaux.

## 10.34. Interphonie entre locaux

### 10.34.1. Objectifs

Les objectifs d'isolation au bruit aérien entre locaux sont indiqués paragraphe 5.3 de ce document.

### 10.34.2. Interphonie via les réseaux

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A cet effet, tous les dispositifs "anti-téléphoniques" sont dus à ce lot : pièges à sons au passage de cloisons, coudes et gaines traitées internes ou externes (de type FIB-AIR de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent), gaines flexibles acoustiques (de type PHONI-FLEX ou PHONI-CLEAN de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent) ...

L'Entreprise fournira les notes de calculs détaillées des systèmes prévus de manière à ce que ceux-ci introduisent un isolement par la gaine  $D_{n,e,w} + C$  supérieur de 8 dB à l'indice d'affaiblissement  $R_w + C$  de la cloison séparative de deux locaux adjacents.

L'entreprise devra réaliser le traitement des ponts phoniques (dégradation de l'isolation d'un local mitoyen à un autre) et de l'interphonie (dégradation de l'isolation d'un local vers un autre éloigné le long de la gaine) en prenant en compte les paramètres acoustique de la gaine, à savoir :

- une transmission acoustique au travers des parois de la gaine adaptée : prévoir en ce sens soit une gaine suffisamment épaisse, soit prévoir un coffrage BA + laine minérale dense ou enrobage externe en coque de laine minérale ;
- une atténuation acoustique linéaire à l'intérieur de la gaine adaptée : enrobage interne de ces dernières, à l'aide de laine minérale dense surfacée d'un voile de verre résistant au passage de l'air type FIB-AIR de marque FRANCE AIR ou techniquement équivalent ;
- si nécessaire des pièges-à-son adaptés aux objectifs d'isolement au niveau des traversées ;
- le traitement étanche des calfeutrements de chaque élément et réseau, traversant une paroi ou un doublage.

### **10.34.3. Désenfumage**

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

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

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

### **10.34.4. Trappes de visite**

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

- un joint périphérique sera mis en œuvre autour de l'ouvrant ;
- la fermeture sera à batteuse avec rampe de serrage.

### **10.35. Bouches d'entrée d'air en façade**

L'efficacité  $D_{n,e,w} + C_{tr}$  caractérisant l'isolement acoustique des bouches d'entrée d'air en façade sera adaptée aux contraintes acoustiques définies pour les locaux concernés en termes d'isolement de façade, pour un spectre de bruit route. Les objectifs d'isolement de façade sont indiqués dans ce document (cf. paragraphe 6).

En vue du respect de ces objectifs, les bouches d'entrée d'air présenteront une efficacité minimale  $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 38$  dB.

### 10.36. Documents à fournir par l'Entreprise

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

- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis,
- Notes de calculs des systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui,
- Notes de calcul détaillées pour chaque circuit aéraulique, celles-ci faisant apparaître en particulier :
  - Niveaux de puissance acoustique des ventilateurs par bande d'octave (63 Hz à 8000 Hz),
  - Calculs détaillés par bande d'octave des atténuations introduites tout au long du réseau de gaines,
  - Les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés et la puissance acoustique régénérée,
  - Niveaux de puissance acoustique des bouches sélectionnées,
  - Les niveaux de pression acoustique résultant dans les locaux desservis.
- Notes de calcul des systèmes "anti-téléphoniques",
- Notes de calcul des prises d'air neuf et rejet d'air vicié,
- Notes de calcul justifiant le respect des niveaux sonores réglementaires dans l'environnement,
- Procès-verbaux d'essais de niveaux de puissance acoustique régénérés par les bouches.

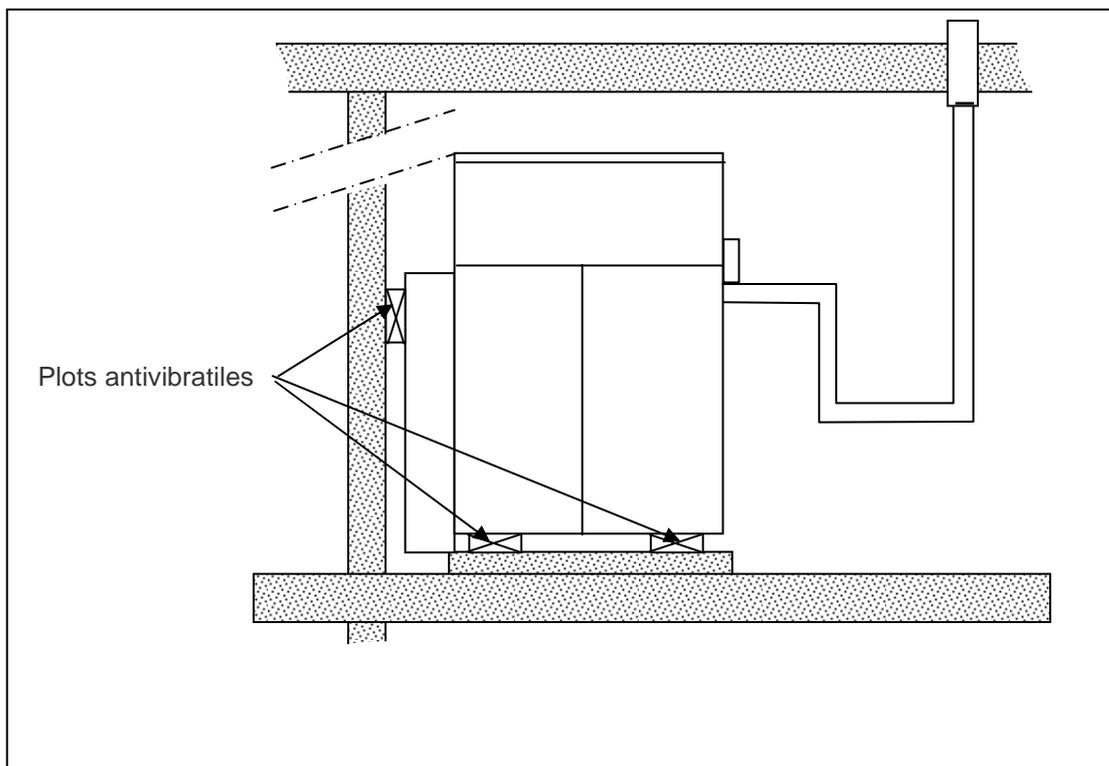


## **LOT N°12 : ELECTRICITE**

## 10.37. Descriptif

### 10.37.1. Appareils

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



*Principe de désolidarisation des transformateurs et armoires électriques*

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

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

Dans le cas où l'Entreprise ne peut mettre en place un massif d'inertie sous les équipements techniques, il devra justifier l'absence de cette mise en œuvre par une note de calcul qui démontre les points suivants :

- les efforts dynamiques permanents sont suffisamment faibles par rapport au poids de la machine pour ne pas engendrer de nuisances dans les locaux ;
- les redémarrages de la machine sont suffisamment peu fréquents et espacés dans le temps, pour que ces phases à efforts dynamiques élevés n'aient que peu d'influence sur le bruit de fond moyen dans les locaux ;
- Les vitesses de rotation les plus basses de la machine sont conformes aux exigences du CCTP acoustique ;
- les taux de filtrages de la fréquence la plus basse sont conformes aux exigences du CCTP acoustique ;

- le centre de gravité de l'équipement est suffisant bas pour que les mouvements produits par les moteurs n'engendrent pas de nuisances dans les locaux ;
- que les dispositifs aux niveaux des plots ou ressorts (par exemple des butées, boîte à ressorts comportant un amortisseur visqueux, ou autre...) permettent au système anti-vibration de fonctionner de manière adapté (longitudinal) et les risques de « balourd » maîtrisés (par équilibrage et/ou mise en place de butées).

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

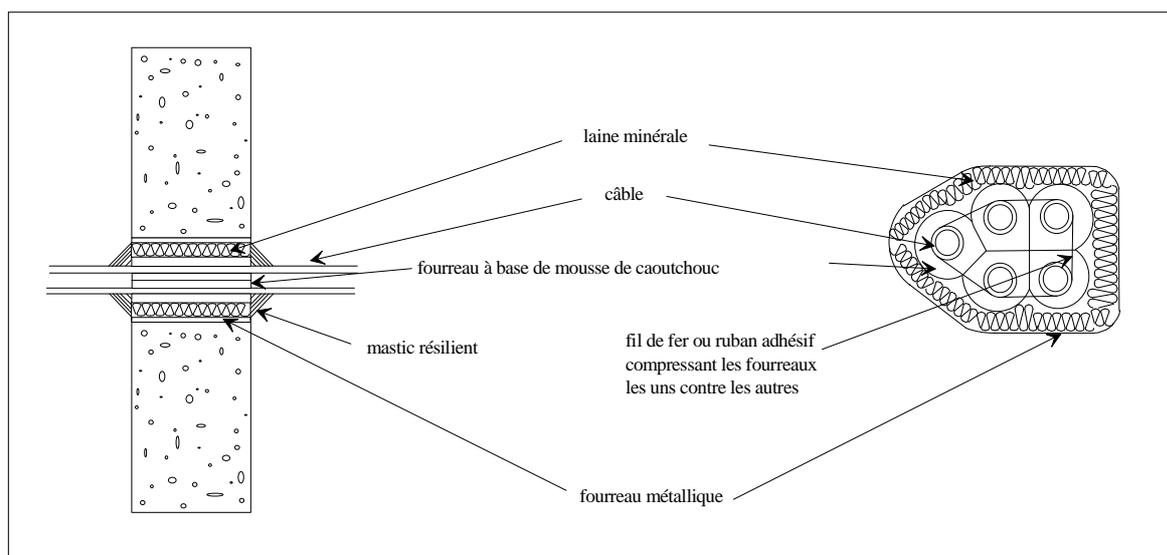
### 10.37.2. Chemins de câbles

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

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

### 10.37.3. Cas courants

Ces passages peuvent être réalisés avec mise en place de fourreaux métalliques avec interposition d'un matériau résilient de type GAINOJAC des E<sup>ts</sup> SOMECA ou équivalent, dans les cas courants (Cf. figure ci-dessous).



*Passage de câbles entre locaux courants.*

### 10.37.4. Appareils

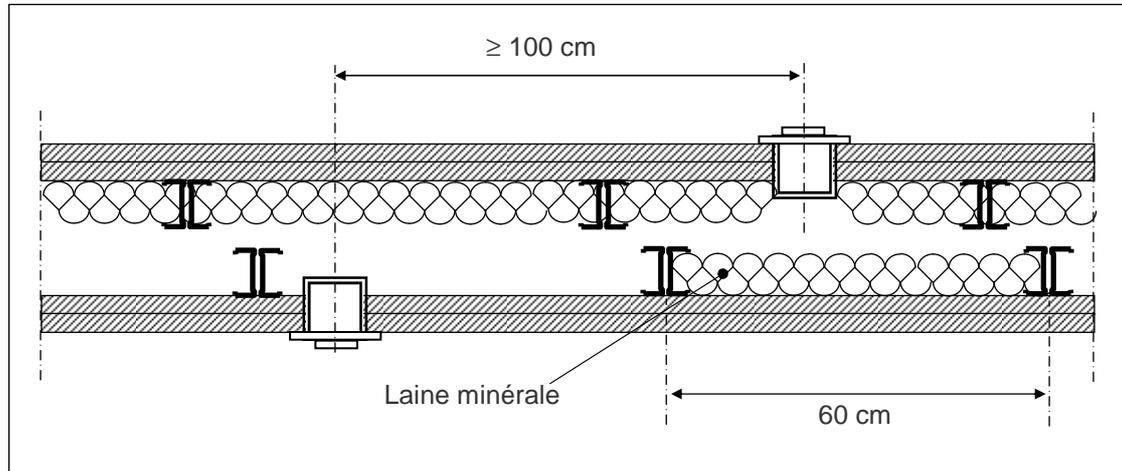
Il est rappelé à l'Entreprise que les contraintes acoustiques sur les niveaux de bruits engendrés par les équipements concernent également les installations d'éclairage dont elle a la charge.

Les appareils de type fluorescent doivent être dotés de ballast électroniques fonctionnant sans bruit. Les ballast magnétique sont exclus.

L'utilisation d'appareils halogènes doit faire l'objet d'une attention toute particulière en ce qui concerne le niveau de pression acoustique émis.

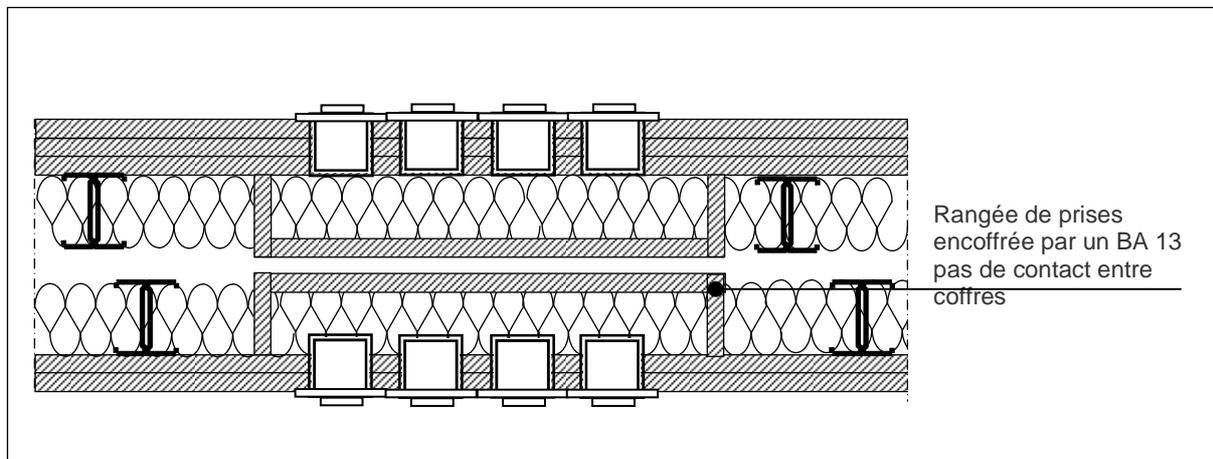
L'implantation d'appareils d'éclairage dans les plafonds étanches isolants est interdite, sauf autorisation écrite de la Maîtrise d'Œuvre. Dans ce cas, l'Entreprise adjudicataire du présent lot devra se coordonner avec celle du lot Maçonnerie et Cloison - Doublage afin d'assurer l'étanchéité en périphérie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

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



*Principe d'incorporation de prises électriques dans une cloison sèche.*

Dans le cas où l'on ne pourra pas ménager une telle distance entre les prises un encoffrement de celles-ci sera réalisé au moyen d'un BA 13, comme indiqué sur le schéma ci-après :



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

### 10.37.5. Ventilation

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

### **10.38. Documents à fournir par l'entreprise**

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

- spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique par bande d'octave, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis ;
- notes de calcul de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui, toutes les hypothèses devant être clairement précisées ;
- notes de calcul justificatives du respect de la contrainte de bruit de fond dans les locaux techniques.



## **LOT N°13 : VRD, ESPACES VERTS**



Pour mémoire.