

# CCTP acoustique Phase PRO / DCE



## Construction d'un groupe scolaire Commune de Noailles (19)

<i>Maîtrise d'Ouvrage</i>	Mairie de Noailles – Mme TAURISSON – 05.55.85.80.88
<i>Architecte</i>	MAUNA ARCHITECTES, M. MAURAND Christophe 09.51.91.11.21
<i>Economiste</i>	SARL CO.TECH – M. LE DUC
<i>BET Structures</i>	SARL SIGMA – M. SIMBELI – 05.55.88.37.28
<i>BET Fluides</i>	ACTIF
<i>Etabli par</i>	Thomas LECONTE, Acousticien
<i>N° Contrat</i>	C0903-063-PRO/DCE-V3F

*La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous la forme de fac simile photographique intégral*

## SOMMAIRE

GENERALITES .....	3
PRESENTATION .....	3
DONNEES D'ENTREES.....	3
PRESENTATION DES EXIGENCES ACOUSTIQUES.....	4
CADRE REGLEMENTAIRE .....	4
OBJECTIFS DEFINIS PAR LA MAITRISE D'ŒUVRE .....	4
CONTENUS DES OFFRES .....	6
PIECES DEMANDEES .....	6
TEXTES DE REFERENCES .....	6
REFERENCES ET PERFORMANCES DES PRODUITS.....	7
PRESTATIONS .....	8
AUTOCONTROLES .....	8
DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES (DOE).....	8
RECEPTION DES OUVRAGES .....	8
LOT 01 : GROS-ŒUVRE .....	9
PRECONISATIONS .....	9
LOT 02 : CHARPENTE BOIS – BARDAGES – COUVERTURES .....	10
PRECONISATIONS .....	10
LOT 03 : ETANCHEITE .....	12
LOT 04 : MENUISERIES EXTERIEURES BOIS .....	13
PRECONISATIONS .....	13
LOT 05 : MENUISERIES INTERIEURES .....	14
PRECONISATIONS .....	14
LOT 06 : PLATRERIE – FAUX-PLAFONDS – PEINTURE.....	15
PRECONISATIONS .....	15
LOT 07 : CARRELAGE – FAÏENCE.....	20
PRECONISATIONS .....	20
LOT 08 : PLOMBERIE SANITAIRE .....	21
PRECONISATIONS .....	21
LOT 09 : ELECTRICITE.....	22
PRECONISATIONS .....	22
LOT 10 : CHAUFFAGE – VENTILATION.....	23
PRECONISATIONS .....	23
ANNEXES .....	26
DECRET N°2006-1099 DU 31 AOUT 2006.....	26
ARRETE DU 25 AVRIL 2003 .....	27
ARRETE DU 30 MAI 1996.....	29
FICHES TECHNIQUES .....	30
GLOSSAIRE .....	35

## GENERALITES

### Présentation

Dans le cadre de la mission de maîtrise d'œuvre concernant la construction d'une école de Label Basse Consommation dans la commune de Noailles (Dépt. 19), Mme NARDOU, Architecte du projet, a sollicité ORFEA pour réaliser une mission d'optimisation acoustique des solutions techniques proposées. Les conclusions de cette étude sont détaillées dans le CCTP Acoustique phase PRO/DCE qui suit.

### Données d'entrées

Cette étude acoustique a été réalisée à partir :

- des plans architecte phase PRO/DCE en date du 30 mars 2010,
- des prescriptions du programme rédigé par la Direction Bâtiment et Logistique Service Construction Rénovation de la Corrèze ;
- du « cahier des chartes des bâtiments communaux » de la commune de Noailles ;
- des échanges avec M. MAURAND, Architecte mandataire de la Maîtrise d'Œuvre ;
- du CCTP provisoire reçu le 1<sup>er</sup> avril 2010 ;
- des précédents rapports d'étude acoustique, référencés *C0903-063-APS-V1F* et *C0903-063-APD-V2F* ;
- de la réunion de travail avec M. MAURAND, en date du 15 mars 2010.

## PRESENTATION DES EXIGENCES ACOUSTIQUES

### Cadre réglementaire

Le projet doit répondre aux exigences des textes réglementaires suivants :

- 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.
- L'arrêté du 25 avril 2003, relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- L'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Ces textes sont présentés en annexe, les objectifs retenus sont présentés ci-après.

### Objectifs définis par la Maîtrise d'Œuvre

#### Isolement vis- à vis de l'extérieur

Le projet est situé en bordure de la route départementale D920 (voie non classée acoustiquement) et à une distance supérieure à 300 m de l'autoroute A20.

L'ensemble du projet devra respecter l'isolement acoustique minimal  $D_{nT,w}+C_{tr} \geq 30$  dB.

#### Isolements entre locaux

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc devra être tel que  $L'_{nT,w} \leq 60$  dB lorsque les chocs sont produits par la machine à choc normalisée sur le sol des locaux, extérieurs au local de réception.

Le tableau suivant présente les objectifs d'isolement aérien  $D_{nT,w}+C$  entre locaux requis :

Local d'émission	Local de réception	Isolement acoustique standardisé
Hall d'accueil	Local de sommeil	$D_{nT,w}+C \geq 25$ dB (1)
Hall d'accueil	Classe primaire	$D_{nT,w}+C \geq 25$ dB (1)
Classe primaire	Local de sommeil	$D_{nT,w}+C \geq 50$ dB
Tisanerie	Local de sommeil	$D_{nT,w}+C \geq 40$ dB (2)
Tisanerie	Classe primaire	$D_{nT,w}+C \geq 40$ dB (2)

(1) Présence de dispositifs anti-pince-doigts.

(2) Pour les isollements entre Tisanerie et Local de sommeil et entre Tisanerie et Classe primaire, compte-tenu de la présence de portes de communications entre ces espaces et de l'usage du local Tisanerie (porte maintenue ouverte pour des raisons de surveillance), les exigences réglementaires d'isollements aériens entre ces espaces (respectivement  $D_{nT,w}+C \geq 55$  dB et  $D_{nT,w}+C \geq 53$  dB) ne pourront être atteints. Nous fixons un objectif d'isolement aérien vis-à-vis de la Tisanerie de 40 dB, portes fermées.

### **Acoustique interne**

La durée de réverbération est un critère essentiel pour répondre au besoin de confort des utilisateurs. Le tableau suivant présente les durées de réverbération moyennées sur les bandes d'octaves de 500, 1000 et 2000 Hz, par local/espace à obtenir :

Hall d'accueil	<b>Tr ≤ 1,2 s</b>
Tisanerie, local de sommeil, classes maternelle et primaire	<b>0,4 s ≤ Tr ≤ 0,8 s</b>

### **Bruits des équipements**

#### ***A l'intérieur***

Le tableau suivant présente les valeurs de niveau de pression acoustique normalisé  $L_{NAT}$  du bruit engendré par un équipement du bâtiment à respecter dans les différents locaux :

<b>Locaux</b>	<b>Niveau de pression acoustique normalisé <math>L_{NAT}</math></b>	
	<b>Si l'équipement fonctionne de manière continue</b>	<b>Si l'équipement fonctionne de manière intermittente</b>
Garderie	<b>33 dB(A)</b>	<b>38 dB(A)</b>
Circulation, salles de classe et tisanerie	<b>38 dB(A)</b>	<b>43 dB(A)</b>

#### ***A l'extérieur***

Une attention particulière sera portée sur les équipements techniques éventuellement localisés à l'extérieur de l'établissement (VMC, pompe à chaleur,...) afin de respecter les exigences réglementaires relatives à la lutte contre les bruits de voisinage.

## CONTENUS DES OFFRES

### Pièces demandées

Les soumissionnaires sont dans l'obligation de fournir à ORFEA, en plus des pièces demandées dans la lettre d'appel d'offres et ses annexes administratives, les documents suivants :

- Les plans, coupes, élévations et détails de chaque dispositif constructif. Ces documents graphiques seront cotés en millimètres ;
- Un document écrit décrivant les éléments mis en œuvre (montage, marques, références et fiches techniques de tous les éléments) ;
- Les rapports d'essais acoustiques et descriptions précises de tous les produits proposés par les soumissionnaires ;
- Une liste des éventuelles non-conformités dans le dossier d'appel d'offres accompagné d'une note argumentée précisant les paragraphes concernés. Une fois le marché conclu, le Maître d'Ouvrage pourra refuser toute non-conformité non signalée préalablement à la signature du marché. Toute erreur ou manque de concordance dans les documents du dossier d'appel d'offres devra être signalé par les soumissionnaires sans quoi les clauses du dossier seront réputées être acceptées. En l'absence de toutes remarques concernant ces éventuelles erreurs, les soumissionnaires s'engagent à fournir toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages ;
- Le programme des autocontrôles.
- La liste des appareils et engins utilisés sur le chantier ainsi que leur référence. Il est demandé aux soumissionnaires de fournir le niveau sonore des appareils et engins utilisés et de vérifier si ces derniers répondent à la directive « machine » 98/37/CE et à la directive bruit « outdoor » 2000/14/CE.

Ces documents sont à communiquer à ORFEA par télécopie, courrier électronique ou postal en utilisant les adresses et numéros notifiés sur la page de garde de ce présent rapport. Un courrier doit être transmis à la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre afin de signifier l'envoi de ces documents à ORFEA.

**Ces documents, datés et indicés, sont à fournir à ORFEA impérativement avant le début des travaux pour approbation.**

### Textes de références

Les dispositifs constructifs et les produits proposés dans ce rapport sont à étudier et à exécuter conformément à la réglementation française en vigueur, aux documents techniques unifiés (DTU), aux normes françaises et européennes ainsi qu'aux règles et recommandations professionnelles (normes, règlements de références, etc.).

Les fournitures et mises en œuvre à la charge des soumissionnaires doivent être conformes aux règles de l'Art. Elles doivent respecter des Textes et Recommandations Officiels en vigueur à la date de la signature du marché. Les soumissionnaires ont à leur charge l'obtention des agréments et des certificats réglementaires exigés par ORFEA, l'organisme de contrôle et la commission de sécurité.

### Références et performances des produits

Les soumissionnaires peuvent proposer des marques et des types de matériel différents de ceux énoncés dans ce rapport. Cependant, les performances acoustiques des produits et dispositifs constructifs proposés par les soumissionnaires ne peuvent en aucun cas être inférieures à celles exigés par ORFEA. Ainsi, les performances des produits proposés par les soumissionnaires doivent être fournies à ORFEA sous la forme de rapports d'essais acoustiques effectués dans des laboratoires labellisés COFRAC. Dans le cas où les produits proposés n'ont pas été mesurés en laboratoire, les soumissionnaires doivent effectuer des essais acoustiques à leurs frais. Si le produit proposé ne donne pas satisfaction et n'obtient pas l'agrément, les soumissionnaires devront rechercher un produit répondant aux critères souhaités sans modification du coût forfaitaire ou du délai.

L'acceptation d'un élément par le Maître d'Ouvrage ne pourra avoir pour effet de dégager la responsabilité de l'Entreprise.

## PRESTATIONS

### Autocontrôles

Des contrôles garantissant le respect des exigences acoustiques sont à effectuer pendant les travaux sous la responsabilité des soumissionnaires. Un programme d'autocontrôle est à fournir pour validation à la maîtrise d'œuvre et à ORFEA avant le début des travaux.

Les soumissionnaires sont responsables de la vérification des fournitures (conformité aux normes et aux spécifications du marché des produits, garantie par l'étiquette d'origine), des conditions de stockage des produits, du respect des règles de mises en œuvre, en particulier celles indispensables pour l'atteinte des objectifs acoustiques (calfeutrement, réglages, rebouchages).

Les fiches d'autocontrôle sont à joindre au D.O.E., sur lesquelles sont consignés tous les essais, points de mesure, méthodes de mesures et d'essais, et résultats.

Ces fiches, dûment remplies, doivent impérativement être adressées à la Maîtrise d'Œuvre avant chacune des phases OPR.

### Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE)

Un dossier des ouvrages exécutés est à communiquer à ORFEA avant la réception des travaux (une semaine avant au minimum). Un exemplaire papier (en couleur) et un exemplaire de chaque pièces du dossier sur CD-ROM sont à fournir. Les formats informatiques acceptés sont : .doc, .xls, .pdf, .dwg, .jpeg, .bmp.

Le dossier des ouvrages exécutés doit contenir :

Le dossier des études d'exécutions mis à jour ;

Les fiches d'autocontrôle et le rapport de contrôle d'atteinte des objectifs ;

La nomenclature détaillée des matériels ainsi que les notices d'utilisation, d'entretien et de dépannage. Les coordonnées des fournisseurs est également à intégrer au dossier des ouvrages exécutés.

Toute modification postérieure à la mise en service des installations devra être signalée à la maîtrise d'ouvrage sous un mois et les documents du dossier des ouvrages exécutés devront être mis à jour et transmis.

### Réception des ouvrages

La réception des ouvrages sera organisée sous la forme de trois opérations préalables (OPR):

- OPR in situ : Vérification par ORFEA de l'ensemble de l'ouvrage,
- OPR in situ (suite) : Mesures finales acoustiques pour la vérification de l'atteinte des objectifs,
- Vérification par ORFEA du DOE.

Un rendez-vous entre les soumissionnaires et ORFEA devra être pris au moins 15 jours avant les OPR, et seulement si les conditions suivantes sont satisfaites :

- Les ouvrages examinés sont intégralement mis en œuvre et opérationnels,
- Les autocontrôles sont achevés et les fiches d'autocontrôle ont été communiquées par l'Entreprise à ORFEA



## LOT 01 : GROS-ŒUVRE

### Préconisations

#### **Murs**

- Mise en place de maçonnerie en blocs d'agglomérés creux enduit sur une face de 20 cm d'épaisseur, de masse surfacique 275 kg/m<sup>2</sup> minimum, présentant un **indice d'affaiblissement acoustique  $R_w (C ; C_{tr}) = 55 (-1 ; -4)$  dB minimum.**

*Exemple de produit : blocs béton creux traditionnels de 20 cm d'épaisseur enduit sur une face, masse surfacique 275 kg/m<sup>2</sup> minimum.*

*Localisation : façade Est de l'établissement, conformément aux plans B.A.*

## LOT 02 : CHARPENTE BOIS – BARDAGES – COUVERTURES

### Préconisations

#### Mur à ossature bois

- Mise en place d'un complexe à ossature bois, présentant un **indice d'affaiblissement acoustique  $R_w(C; C_{tr}) = 38 (-1; -4)$  dB minimum** et composé comme suit :
  - bardage bois massif ajouré ou panneaux de fibres-ciment suivant plans architecte,
  - tasseaux bois de 40 mm d'épaisseur,
  - panneau OSB de 10 mm d'épaisseur minimum,
  - ossature poteaux lamellés collés de 145 mm d'épaisseur,
  - insertion de laine de roche non rigide de 140 mm d'épaisseur entre ossature,
  - isolation intérieure en laine minérale non rigide de 60 mm d'épaisseur,
  - ossature métallique de 48 mm d'épaisseur sans laine minérale,
  - parement intérieur en plaque de plâtre cartonée de 12,5 mm d'épaisseur.

Localisation : enveloppe de l'établissement, selon plans architecte.

#### Remarques :

- L'indice d'affaiblissement acoustique du complexe a été déterminé à l'aide du logiciel de prédiction STIFF.
- Nous attirons l'attention de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre sur le fait que le complexe proposé présente des faiblesses en basses fréquences (63 Hz).
- **Le parement intérieur (rails de 48 mm et plaque de plâtre) ne devra pas être filant entre locaux, afin d'éviter tout pont phonique entre locaux.**
- **Les plans d'exécution détaillés de ce complexe (liaisons, nombre de fixations au m<sup>2</sup>, etc.) devront impérativement être soumis à validation de l'acousticien.**

### **Mur à ossature bois pour contreventement**

- Mise en place de murs de refend à ossature bois, présentant **indice d'affaiblissement acoustique  $R_w (C ; C_{tr}) = 46 (-2 ; -6) \text{ dB minimum}$**  et composé comme suit :
  - plaque de plâtre cartonné de 12,5 mm d'épaisseur,
  - ossature métallique de 48 mm d'épaisseur sans laine minérale,
  - poteaux bois de 145\*45 mm,
  - insertion de laine de roche non rigide de 140 mm d'épaisseur entre poteaux,
  - une plaque OSB de 10 mm d'épaisseur minimum,
  - ossature métallique de 48 mm d'épaisseur sans laine minérale,
  - plaque de plâtre cartonné de 12,5 mm d'épaisseur.

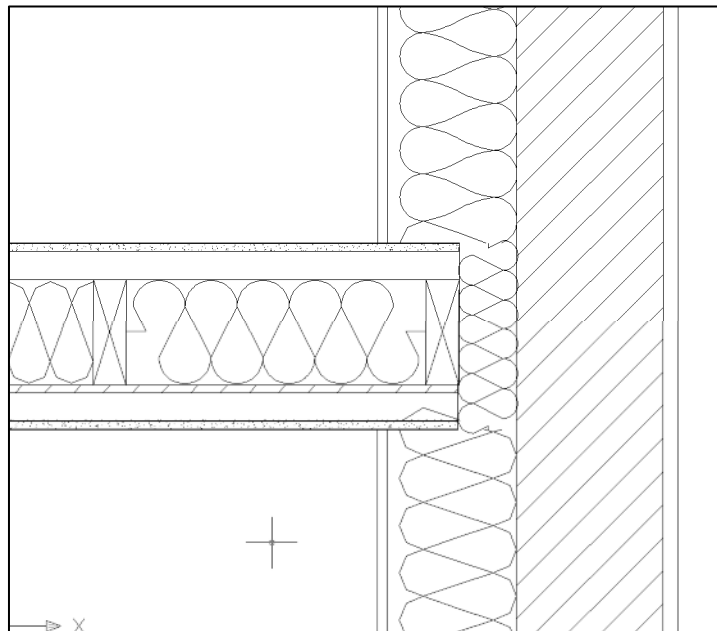
*Localisation : contreventements entre local de sommeil et sanitaires, entre hall accueil/local rangement/tisanerie et classe maternelle.*

*Remarques :*

- *L'indice d'affaiblissement acoustique du complexe a été déterminé à l'aide du logiciel de prédiction STIFF.*
- *Les plans d'exécution détaillés de ce complexe (liaisons, nombre de fixations au  $m^2$ , etc.) devront impérativement être soumis à validation de l'acousticien.*

***Encrages : les contreventements ne devront pas s'arrêter au niveau des parements intérieur des doublages de l'enveloppe, ils devront s'insérer jusque dans l'isolation de l'enveloppe du bâtiment, ceci afin d'éviter tout pont phonique entre locaux.***

### **Schéma de principe de l'encrage dans le doublage sur maçonnerie :**



**LOT 03 : ETANCHEITE**

Sans Objet.

## LOT 04 : MENUISERIES EXTERIEURES BOIS

### Préconisations

- Mise en place de menuiseries en bois certifié, dont le complexe « menuiserie + vitrage » est caractérisé par un **indice d'affaiblissement acoustique au bruit route  $R_w + C_{tr} \geq 30$  dB minimum**.

*Classements baies vitrées et menuiseries vitrées : - CEKAL : AR3,*

*- ACOTHERM : AC2.*

*Exemple de vitrage : CLIMAPLUS N ACOUSTIC 8(16)4 ; verre extérieur type PLANILUX de 8 mm, lame d'argon de 16 mm et verre intérieur type PLANITHERM FUTUR N de 4 mm, des établissements SGG, ou équivalent.*

*Localisation : ensemble des menuiseries extérieures vitrées de l'établissement : vantail vitré de la porte d'entrée du hall, baies vitrées des salles de classe et du local sommeil, fenêtres en façade Est du local sommeil, de la tisanerie, de la classe maternelle et en façade Nord de la classe primaire.*

*Remarque: le type de vitrage (feuilleté, sécurité,...) pourra être adapté en fonction des exigences thermiques et sécurité.*

- Mise en place de blocs portes paliers acoustiques simple vantail, à âme pleine, avec joint balai et joints d'hubriserie à 2 lèvres, caractérisés par un **indice d'affaiblissement acoustique au bruit route  $R_w + C_{tr} \geq 30$  dB minimum**.

*Exemple de produit : Bloc-porte palier acoustique type UNIPHONE R (caractérisé par  $R_w(C; C_{tr}) = 31(0; -1)$  dB) de la société MALERBA, ou équivalent en indice d'affaiblissement.*

*Localisation : portes extérieures de la classe primaire (Est et Ouest), de la garderie, du hall d'entrée et de la classe maternelle.*

**Remarque : Une attention particulière devra être menée quand au choix des produits concernant le bloc-porte palier du hall d'entrée qui présente deux vantaux inégaux (petit vantail vitré et grand vantail plein), l'ensemble menuisé devra présenter un indice d'affaiblissement au bruit route  $R_w + C_{tr} = 30$  dB minimum.**

## LOT 05 : MENUISERIES INTERIEURES

### Préconisations

- Mise en place de blocs-portes de communications acoustiques à 1 vantail avec joint d'hubriserie à 2 lèvres, âme composite acoustique, joint balai, caractérisés par un **indice d'affaiblissement acoustique au bruit rose  $R_w + C \geq 37$  dB minimum.**

*Localisation : pour les 2 blocs portes de la tisanerie.*

*Exemple de produit : bloc-porte de communication acoustique type PORTAPHONE (caractérisée par  $R_w(C; C_{tr}) = 37(0; -3)$  dB) de marque MALERBA ou équivalent en indice d'affaiblissement.*

*Remarque : le détalonnage de ces blocs-portes acoustiques est à proscrire (la circulation de l'air entre locaux se fera par l'intermédiaire de grilles de transfert acoustiques en traversée de cloisons – cf. Lot Chauffage/Ventilation/Plomberie).*

## LOT 06 : PLATRIERIE – FAUX-PLAFONDS – PEINTURE

### Préconisations

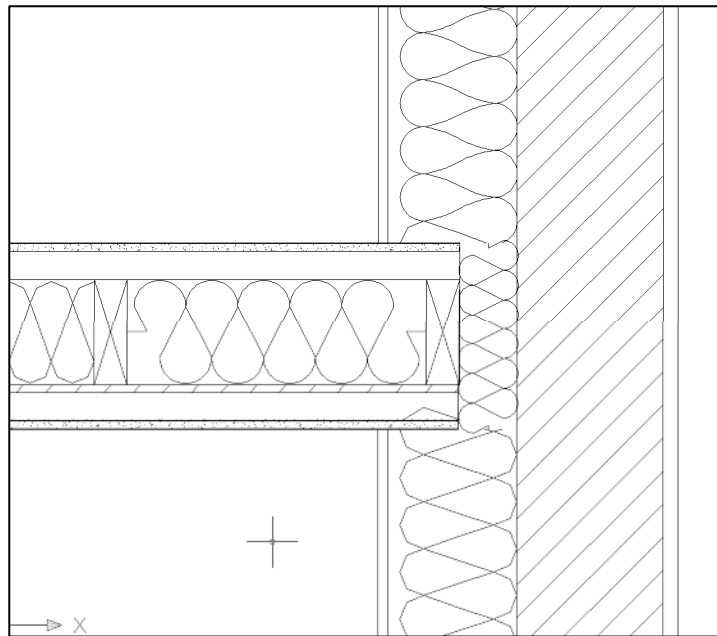
#### Doublages

- Mise en place d'un doublage thermo-acoustique composé de 140 mm de laine minérale et d'une plaque de plâtre cartonnée de 12,5 mm d'épaisseur sur ossature métallique en acier galvanisé. Ce doublage devra permettre d'obtenir un **indice d'affaiblissement acoustique  $R_w (C ; C_{tr}) = 71 (-1 ; -6)$  dB minimum.**

*Localisation : doublage intérieur de la façade Est de l'établissement, conformément aux plans architecte.*

***Encrages : les contreventements ne devront pas s'arrêter au niveau des parements intérieur des doublages de l'enveloppe, ils devront s'insérer jusque dans l'isolation de l'enveloppe du bâtiment, ceci afin d'éviter tout pont phonique entre locaux.***

#### **Schéma de principe de l'encrage dans le doublage sur maçonnerie :**



- Mise en place de doublages intérieurs avec une plaque de plâtre cartonnée de 12,5 mm d'épaisseur sur ossature métallique de 48 mm d'épaisseur en acier galvanisé.

*Localisation : doublage intérieur de l'enveloppe du bâtiment, excepté de la façade Est, et doublage des contreventements.*

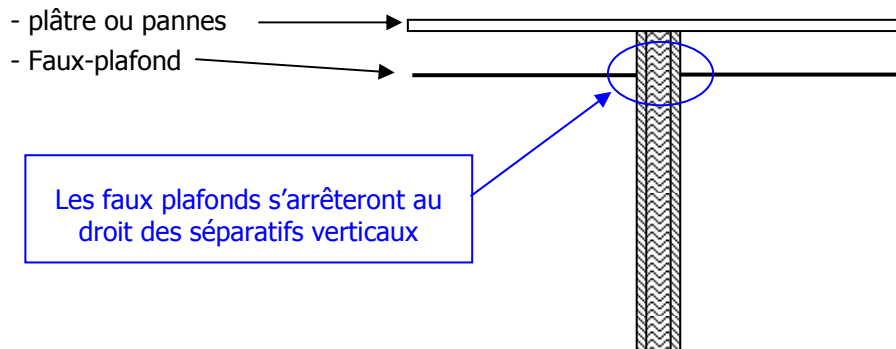
### Cloisons

- Mise en place de cloisons de distribution de 98 mm d'épaisseur présentant un **indice d'affaiblissement acoustique  $R_w (C ; C_{tr}) = 55 (-2 ; -7)$  dB minimum**. Ces cloisons seront réalisées avec une plaque de 25 mm d'épaisseur par parement constituée de 2 plaques de plâtre cartonnées de 12,5 mm d'épaisseur assemblées en usine avec film acoustique, montées sur ossature en acier galvanisé de 48 mm d'épaisseur avec insertion de 45 mm de laine de verre *PAR 45* entre parements.

*Exemple de produit : cloison 98/48 DuoTech de marque PLACO ou équivalent en indice d'affaiblissement.*

*Localisation : cloisons entre local de sommeil et tisanerie/ local rangement/hall accueil.*

- **L'ensemble des cloisons de distribution devront être montées sur toute hauteur**, en aucun cas celles-ci ne devront s'arrêter au faux plafond afin d'éviter tout pont phonique via le plenum créé.



**Les contreventements et la cloison de 98 mm d'épaisseur devront donc monter jusqu'aux pannes de la charpente.**

### Percements lots techniques

- **Les préconisations suivantes sont indispensables afin de ne pas détériorer l'isolement acoustique aérien entre locaux.**

L'ensemble des percements de cloisons (au dessus des faux-plafonds), devront être réalisés par l'intermédiaire de fourreaux non recoupés (canalisations sous gaines) aux diamètres adaptés en fonction des sections des gaines. L'étanchéité entre les fourreaux et les plaques de plâtres est assurée à l'aide d'un joint mastic. Les entreprises des lots techniques devront se rapprocher des fournisseurs avant toutes réalisations afin d'identifier la nature des fourreaux et du mastic à mettre en œuvre.



### **Plafonds suspendus**

- Mise en place d'un plafond suspendu en dalles rigides de 25 mm d'épaisseur en laine de roche de masse surfacique 2,8 kg/m<sup>2</sup>, revêtues d'un voile décoratif sur la face apparente et renforcées par un voile de verre naturel sur la contreface, **caractérisé par un indice d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_w = 0,90$ , et les coefficients d'absorption par bande d'octave suivants :**

Octaves (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficients d'absorption $\alpha$	0,33	0,78	0,80	0,90	0,90	0,91

*Exemples de produits :* plafond suspendu en dalles de 600x600, 600x1200 ou 1200x1200 mm et 25 mm d'épaisseur type TONGA de marque EUROCOUSTIC ou équivalent en coefficients d'absorption.

*Localisation :* faux plafond des 2 salles de classe et du local sommeil, excepté parties plus basses, 157 m<sup>2</sup> environ.

*Remarque :* la fiche technique du produit proposé est présentée en annexe.

- Mise en place de plafonds suspendus acoustiques absorbants en plaques de plâtre de 12,5 mm d'épaisseur, perforées à 16 % (perforations carrées), avec insertion de 75 mm de laine minérale dans un plénum de 300 mm, présentant un **indice d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_w = 0,70(L)$  minimum, et caractérisé par les coefficients d'absorption par bande d'octave suivants :**

Octaves (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficients d'absorption $\alpha$	0,62	0,94	0,87	0,69	0,62	0,60

*Exemple de produit :* GYPTONE QUATTRO 41 SP de marque PLACO ou équivalent en coefficients d'absorption.

*Localisation :* pour les parties plus basses (2,5 m) des faux plafonds des locaux : sommeil, classe maternelle et classe primaire, 39 m<sup>2</sup> environ.

*Remarque :* la fiche technique du produit proposé est présentée en annexe.

### **Remarque complémentaire :**

**Compte tenu des parois en plaques de plâtre peintes et du sol carrelé (matériaux réfléchissants) du hall d'entrée et de la tisanerie, nous conseillons fortement de mettre en place des faux-plafonds acoustiques (fibres de bois ou plâtre perforé + laine minérale ou dalles de laine de roche) dans le hall d'entrée et la tisanerie, afin de maîtriser la réverbération dans ces espaces.**

### **Retombées de plafond en plâtre perforé**

- Mise en place de retombées de plafonds acoustiques absorbantes sur 60 cm minimum, en plaques de plâtre de 12,5 mm d'épaisseur, perforées à 16 % (perforations carrées), avec insertion de 75 mm de laine minérale dans un plénum de 100 mm (minimum, suivant plans architectes), présentant un **indice d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_w = 0,70(L)$  minimum, et caractérisé par les coefficients d'absorption par bande d'octave suivants :**

<b>Octaves (Hz)</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
<b>Coefficients d'absorption <math>\alpha</math></b>	0,62	0,94	0,87	0,69	0,62	0,60

*Exemple de produit : GYPTONE QUATTRO 41 SP de marque PLACO ou équivalent en coefficients d'absorption.*

*Localisation : sur toute largeur de la paroi Ouest du local sommeil, au droit des placards (6 m<sup>2</sup> minimum, cf. plan de section du modèle, ci-après).*

*Remarque : la fiche technique du produit proposé est présentée en annexe.*

### **Revêtements muraux acoustiques**

- Mise en place de revêtements muraux acoustiques en dalles à base de laine de bois très fine d'épicéa minéralisée et enrobée de liant ciment blanc (teinte naturelle), présentant un **indice d'absorption acoustique pondéré  $\alpha_w = 0,45(MH)$  minimum, et caractérisé par les coefficients d'absorption par bande d'octave suivants :**

<b>Octaves (Hz)</b>	<b>125</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b>
<b>Coefficients d'absorption <math>\alpha</math></b>	0,10	0,21	0,40	0,77	0,81	0,79

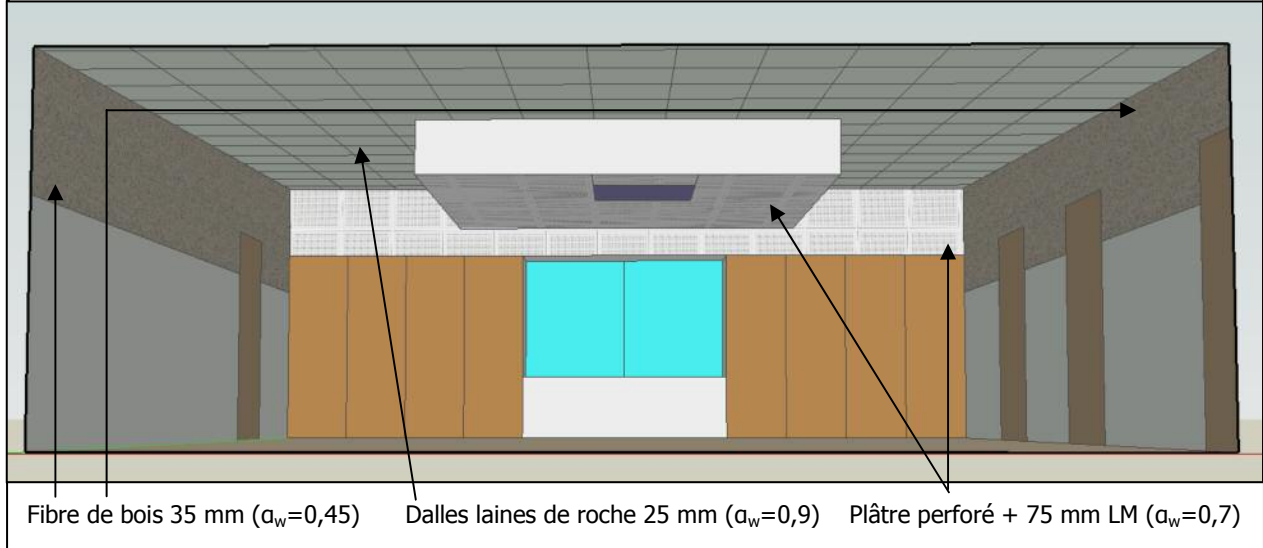
*Exemple de produit : Panneaux FIBRAFUTURA 2000\*6000 mm, 35 mm d'épaisseur fixés mécaniquement contre support, de marque KNAUF ou équivalent en coefficients d'absorption.*

*Localisation : revêtement mural fixé sur plaques de plâtres, sur une hauteur de 1,2 mètre environ et sur toute largeur des parois Nord et Sud du local sommeil (16 m<sup>2</sup> environ, cf. plan de section du modèle, ci-après).*

*Remarque : la fiche technique du produit proposé est présentée en annexe.*

**Plan de section du modèle informatique – Traitements acoustiques**

**Vue sur la paroi Ouest du local sommeil**



**Peinture**

Lors de l'éventuelle mise en peinture sur chantier, **l'utilisation d'un rouleau adapté est impérative** afin de conserver les performances acoustiques des plaques de plâtre perforées.

## LOT 07 : CARRELAGE – FAÏENCE

### Préconisations

- Mise en place d'une sous couche résiliente acoustique, mince de 3 mm d'épaisseur, à base de fibre de bois agglomérées, présentant un **indice de réduction du niveau de bruit de choc pondéré  $\Delta L_w$  de 17 dB minimum.**

*Exemple de produit : GRANOSOL de marque GRANOFIBRE ou équivalent.*

*Localisation : pour l'ensemble des revêtements de sol de l'établissement.*

*Remarque :*

*-prévoir en version spéciale étanche avec isolant en aluminium spécialement traitée pour faire barrage à l'humidité, pour les locaux humides.*

**- une remontée de plinthe périphérique du résilient acoustique est impérative.**

## LOT 08 : PLOMBERIE SANITAIRE

### Préconisations

#### Percements lots techniques

**Les préconisations suivantes sont indispensables afin de ne pas détériorer l'isolement acoustique aérien entre locaux.**

L'ensemble des percements de cloisons (au dessus des faux-plafonds), devront être réalisés par l'intermédiaire de fourreaux non recoupés (canalisations sous gaines) aux diamètres adaptés en fonction des sections des gaines. L'étanchéité entre les fourreaux et les plaques de plâtres est assurée à l'aide d'un joint mastic. Les entreprises des lots techniques devront se rapprocher des fournisseurs avant toutes réalisations afin d'identifier la nature des fourreaux et du mastic à mettre en œuvre.

#### Plomberie

Tous les équipements sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par la présence obligatoire de chevilles en caoutchouc.

Les robinets devront être caractérisés par un niveau de performance acoustique A2 (groupe acoustique NFI), ce qui correspond à un niveau de pression acoustique de 15 à 20 dB(A).

La mise en place de manchons souples autour des canalisations de plomberie sanitaire permettra de diminuer la propagation du bruit rayonné par la tuyauterie.

Les gaines et canalisations devront être désolidarisées de tout élément de structure afin d'éviter des transmissions de vibrations. Pour cela, les supports seront constitués de colliers avec bagues en élastomère ou en matière plastique.

Pour les passages de gaines ou de canalisations à travers des éléments séparatifs (dalles, murs, cloisons...), les percements devront être rebouchés par des fourreaux résilients (3 à 5 mm d'épaisseur) pour ne pas détériorer l'isolement entre locaux.

Toutes les traversées de parois sont traitées de telle sorte que la solidarisation entre parois soit évitée par l'intermédiaire de matériaux résilients.

Après passage des réseaux, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isollements acoustiques entre locaux.

## LOT 09 : ELECTRICITE

### Préconisations

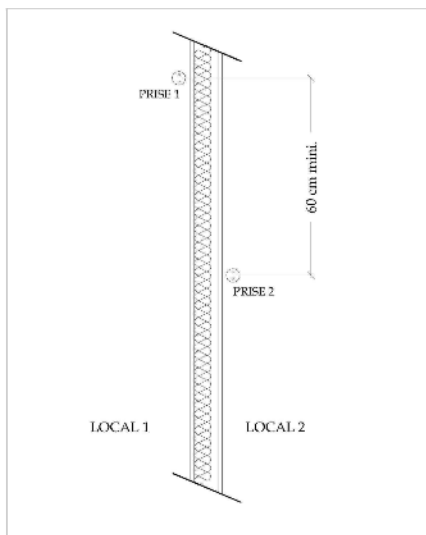
#### Percements lots techniques

**Les préconisations suivantes sont indispensables afin de ne pas détériorer l'isolement acoustique aérien entre locaux.**

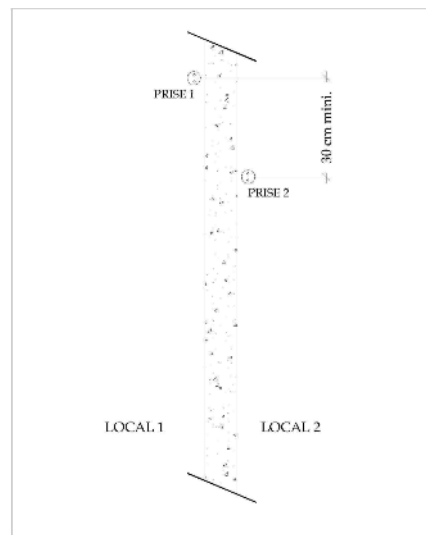
L'ensemble des percements de cloisons (au dessus des faux-plafonds), devront être réalisés par l'intermédiaire de fourreaux non recoupés (canalisations sous gaines) aux diamètres adaptés en fonction des sections des gaines. L'étanchéité entre les fourreaux et les plaques de plâtres est assurée à l'aide d'un joint mastic. Les entreprises des lots techniques devront se rapprocher des fournisseurs avant toutes réalisations afin d'identifier la nature des fourreaux et du mastic à mettre en œuvre.

#### Boîtiers électriques

Il est à proscrire la pose de boîtiers électriques dos à dos. On recommande d'avoir un espacement de 60 cm entre deux prises électriques sur les cloisons multiples et un espacement de 30 cm sur les parois lourdes (cf. schémas de principes suivant), afin de ne pas détériorer l'isolement acoustique aérien entre locaux.



Cloisons multiples



Parois lourdes

## LOT 10 : CHAUFFAGE – VENTILATION

### Préconisations

#### Percements lots techniques

- **Les préconisations suivantes sont indispensables afin de ne pas détériorer l'isolement acoustique aérien entre locaux.**

L'ensemble des percements de cloisons (au dessus des faux-plafonds), devront être réalisés par l'intermédiaire de fourreaux non recoupés (canalisations sous gaines) aux diamètres adaptés en fonction des sections des gaines. L'étanchéité entre les fourreaux et les plaques de plâtres est assurée à l'aide d'un joint mastic. Les entreprises des lots techniques devront se rapprocher des fournisseurs avant toutes réalisations afin d'identifier la nature des fourreaux et du mastic à mettre en œuvre.

#### Ventilation mécanique contrôlée

- Les gaines, silencieux, ventilateurs seront suspendus et désolidarisés de la structure par l'intermédiaire de suspentes anti vibratiles.

#### **Caisson d'extraction VMC**

- Le caisson d'extraction VMC devra présenter un **niveau de pression acoustique de 44 dB maximum à 4 mètres.**

Localisation : en faux plafond des sanitaires, conformément aux plans du BET Fluides.

Exemple de produit : type Sirius 600 de marque FRANCE AIR ou équivalent en niveau de pression acoustique maxi.

Remarque complémentaire : le caisson VMC devra être fixé à l'aide de suspentes anti vibratiles.

#### **Silencieux**

- Mise en place d'un silencieux cylindrique de 250 mm de diamètre et de 1 mètre de longueur présentant les atténuations linéaires (en dB) suivantes :

Diamètre en mm	Fréquences en Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000
<b>250</b>	7	8	11	25	34	23

Localisation : en faux plafond des sanitaires, conformément aux plans du BET Fluides.

Exemple de produit : type SC VMC de marque FRANCE AIR ou équivalent en atténuation linéaire.

#### **Bouches d'extraction autoréglables**

- Les bouches d'extraction seront autoréglables et devront présenter un **niveau de puissance acoustique  $L_w = 33 \text{ dB(A)}$  maximum.**

Exemple de produit : ALIZE S de marque France AIR ou équivalent en puissance acoustique maximum.

Localisation : en faux plafond, conformément aux plans du BET Fluides.

### **Réseau gaine d'extraction**

- Les raccordements des bouches d'extraction au réseau seront réalisés par des gaines flexibles, d'1 mètre de longueur, isolées phoniquement et thermiquement M0/M1 (isolation de 25 mm d'épaisseur), qui présenteront les atténuations linéaires (en dB) suivantes :

Diamètre en mm	Fréquences en Hz					
	125	250	500	1000	2000	4000
125	13	20	23	25	27	19
160	17	24	25	27	19	15

Exemple de produit : type Phoni-Flex de marque France AIR ou équivalent en atténuation linéaire.

### **Entrées d'air**

- L'amenée d'air neuf sera réalisée par des entrées d'air autoréglables et acoustiques sur menuiseries, elles devront présenter un **isolement acoustique normalisé pondéré  $D_{ne,w} = 39$  dB minimum**.

Exemple de produit : ISOLA 2 de marque France AIR ou équivalent.

Localisation : en partie haute des menuiseries extérieures du local sommeil et de la classe maternelle, conformément aux plans du BET Fluides.

### **Grilles de transfert**

- Concernant l'amenée d'air dans le local tisanerie depuis les locaux secs, le détalonnage des portes est à proscrire**, en effet cela dégraderait considérablement l'isolement acoustique des cloisons.
- Mise en place de grilles de transfert acoustique pour montage en cloison, avec insonorisation performante présentant une **atténuation du niveau de bruit  $\Delta L$  de 26 dB à 1000 Hz**. Chaque grille de transfert sera constituée d'un plénum insonorisant et de 2 panneaux de façade montés en saillie avec fentes pour le passage de l'air. La grille de transfert sera fabriquée en acier galvanisé à chaud et peint en blanc (RAL 9010). Le matériau insonorisant sera constitué d'un revêtement de laine minérale. La profondeur du plénum sera réglable pour s'adapter à l'épaisseur de la cloison.

Exemple de produit : type TVA de la marque HALTON ou équivalent.

Localisation : grilles de transfert entre local de sommeil et tisanerie et entre classe maternelle et tisanerie.

### **Ventilateur mural**

- Mise en place de ventilateur mural en plastique ABS, présentant un niveau sonore de 32 dB(A) maximum.

Exemple de produit : ventilateur type Energy Silence de la marque FRANCE AIR ou équivalent.

Localisation : en partie haute dans les Sanitaires cours, conformément aux plans du BET FLUIDES.



## **Chauffage des salles par PAC**

### ***Unités extérieures***

- Les unités extérieures (PAC) devront présenter **un niveau de puissance de 48 dB maximum** et permettre une **réduction du niveau de bruit de 8 dB** durant leur **fonctionnement sur la période nocturne**.

*Exemple de produit : pompe à chaleur type PUHZ-RP71VHA2 de la marque MITSUBISHI ELECTRIC ou équivalent.*

*Localisation : à l'extérieur, conformément aux plans du BET Fluides.*

- Les unités extérieures (PAC) reposeront sur des consoles par l'intermédiaire de plots anti vibratiles adaptés et ne devront pas engendrer de nuisances vibratoires dans les locaux de l'établissement.

### ***Unités intérieures***

- Les unités intérieures (« cassettes encastrées »), ne devront pas dépasser les niveaux de pressions (à 1,5 mètre des cassettes) suivants :
  - Vitesse basse : 28 dB,
  - Vitesse moyenne 2 : 30 dB,
  - Vitesse moyenne 1 : 32 dB,
  - Vitesse haute : 34 dB.

*Exemple de produit : cassettes type PLA-RP71BA2 de la marque MITSUBISHI ELECTRIC ou équivalent.*

*Localisation : en faux plafond, conformément aux plans du BET Fluides.*

<b><i>Rédacteur</i></b>	<b><i>Vérificateur</i></b>	<b><i>Approbateur</i></b>
<b><i>Thomas LCONTE</i></b>	<b><i>Emmanuel KEDDAH</i></b>	<b><i>Pierre-Alexandre BODIGUEL</i></b>

## ANNEXES

### Décret n°2006-1099 du 31 août 2006

Nous vous présentons ci-dessous un extrait du décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage :

*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 celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.*

*Les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A (dB (A)) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :*

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en décibels A
T ≤ 1 min	6
1 min < T ≤ 5 min	5
5 min < T ≤ 20 min	4
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

*L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans la 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 de locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence de bruit particulier en cause. Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données selon le tableau ci-après :*

Bandes d'octave normalisées (Hz)	Valeur limite d'émergence (dB)
125 – 250	<b>7</b>
500 – 1000 – 2000 – 4000	<b>5</b>

*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 dB(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.*

**Arrêté du 25 avril 2003**

**Article 2**

Pour les établissements d'enseignement autres que les écoles maternelles, **l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,w}+C$**  entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

LOCAL D'EMISSION → LOCAL DE RECEPTION ↓	LOCAL d'enseignement, d'activités pratiques, administration	LOCAL MEDICAL, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	CAGE d'escalier	CIRCULATION horizontale, vestiaires fermé	SALLE de musique, salle polyvalente, salle de sports	SALLE de restauration	ATELIER bruyant
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant.	43 (1)	50	43	30	53	53	55
Local médical, infirmerie.	43 (1)	50	43	40	53	53	55
Salle polyvalente.	40	50	43	30	50	50	50
Salle de restauration.	40	50 (2)	43	30	50		55

(1) Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.  
(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration.

Pour les écoles maternelles, **l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,w}+C$**  Centre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

LOCAL D'EMISSION → LOCAL DE RECEPTION ↓	SALLE de repos	SALLE d'exercice ou local d'enseignement (5)	ADMINISTRATION	LOCAL MEDICAL, infirmerie	ESPACE D'ACTIVITES, salle d'évolution, salle de jeux, local de rassemblement fermé, salle d'accueil, salle de réunions, sanitaires (4), salle de restauration, cuisine, office	CIRCULATION horizontale, vestiaire
Salle de repos.	43 (1)	50 (2)	50	50	55	35 (3)
Local d'enseignement, salle d'exercice.	50 (2)	43	43	50	53	30 (3)
Administration, salle des professeurs.	43	43	43	50	53	30
Local médical, infirmerie.	50	50	43	43	53	40

(1) Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication, de 25 dB si la porte est anti-pince-doigts.  
(2) Si la salle de repos n'est pas affectée à la salle d'exercice. En cas de salle de repos affectée à une salle d'exercice, un isolement de 25 dB est admis.  
(3) Un isolement de 25 dB est admis en présence de porte anti-pince-doigts.  
(4) Dans le cas de sanitaires affectés à un local, il n'est pas exigé d'isolement minimal.  
(5) Notamment dans le cas d'un autre établissement d'enseignement voisin d'une école maternelle.

### Article 3

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du **bruit de choc standardisé  $L'_{nTw}$**  du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés dans les tableaux de l'article 2 ne dépasse pas **60 dB** lorsque des chocs sont produits par la machine à chocs normalisée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

[...]

Si les chocs sont produits dans une salle d'exercice d'une école maternelle, les valeurs de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé  $L'_{nTw}$  doivent être inférieures à **55 dB** dans les salles de repos non affectées à la salle d'exercice.

### Article 4

La valeur du niveau de pression acoustique normalisé  $L_{NAT}$  du bruit engendré dans les bibliothèques, centres de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmeries et salles de repos, les salles de musique par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser **33 dB(A)** si l'équipement fonctionne de manière continue et **38 dB(A)** s'il fonctionne de manière intermittente.

Ces niveaux sont portés à **38** et **43 dB(A)** respectivement pour tous les locaux de réception visés à l'article 2.

### Article 5

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

LOCAUX MEUBLES NON OCCUPES	DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Salle de repos des écoles maternelles ; salle d'exercice des écoles maternelles ; salle de jeux des écoles maternelles. Local d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques ; salle de restauration et salle polyvalente de volume $\leq 250 \text{ m}^3$ . Local médical ou social ; infirmerie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion ; bibliothèque ; CDI	$0,4 \leq Tr \leq 0,8$
Local d'enseignement ; de musique ; d'études ou d'activités pratiques de volume $\geq 250 \text{ m}^3$ , sauf atelier bruyant.	$0,6 \leq Tr \leq 1,2$
Salle de restauration d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ .	$Tr \leq 1,2$
Salle polyvalente d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ .	$0,6 \leq Tr \leq 1,2$ si étude particulière obligatoire
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ .	$Tr \leq 1,2$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

### Article 6

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls dont le volume est inférieur à  $250 \text{ m}^3$  et dans les préaux doit représenter au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

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

$$A = S \times \alpha_w$$

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

[...]

**Article 7**

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré,  $D_{nT,w}+C_{Tr}$  des locaux de réception cités dans l'article 2 vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres est la même que celle imposée aux bâtiments d'habitation aux articles 5, 6, 7 et 8 de l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé. Elle ne peut en aucun cas être inférieure à **30 dB**.

[...]

**Arrêté du 30 mai 1996**

**Article 6**

Le tableau suivant donne, par catégorie d'infrastructure, la valeur de l'isolement minimal des pièces en fonction de la distance entre le bâtiment à construire et le bord de voie :

Distance (m)		0 à 10	10 à 15	15 à 20	20 à 25	25 à 30	30 à 40	40 à 50	50 à 65	65 à 80	80 à 100	100 à 125	125 à 160	160 à 200	200 à 250	250 à 300
catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

**Fiches techniques**

**KNAUF - FIBRAFUTURA 35 mm**

**Description**

Le plafond FIBRAFUTURA représente la nouvelle génération de FIBRACOUSTIC. Dalles à base de laine de bois très fine d'épicéa minéralisée et enrobée de liant ciment/chaux blanche (fibre de 1,00 mm de largeur).

Le FIBRAFUTURA Alpha CB est enrichi d'un voile absorbant intégré dans l'épaisseur de la dalle, permettant ainsi une forte amélioration de l'absorption acoustique du plafond.

*Sain, écologique et imputrescible*, le plafond FIBRAFUTURA est totalement dépourvu de fibres d'amiante. Ces composants naturels l'inscrivent dans une démarche de haute qualité environnementale. La pose se fait sur profilés clic T24 ou T35 suivant épaisseur et type d'usinage de bords choisis, ou par fixation mécanique (vissage, FIB-IV, Clip F).

**Domaine d'application**

Mise en œuvre dans les locaux où la correction acoustique est nécessaire, tout en conservant une esthétique naturelle et agréable.

**Intérêts, avantages**

- Confort visuel / aspect naturel
- Performances acoustiques élevées
- Excellent comportement mécanique et hygrométrique : résistance et longévité.

**Réaction au feu**

M1

**Thermique**

Certificat Acermi n° 03/007/294  
ép. 25 mm R = 0,30 m<sup>2</sup>.K/W  
ép. 35 mm R = 0,40 m<sup>2</sup>.K/W  
ép. 50 mm R = 0,60 m<sup>2</sup>.K/W

**Teinte**

La fibre de bois est une matière naturelle. C'est pourquoi des nuances de teinte sont possibles. Elles ne doivent pas être considérées comme des défauts, mais comme des caractéristiques du produit naturel qu'est la laine de bois.

*Elles ne justifient en aucun cas une réclamation.*

Il est recommandé d'utiliser des dalles de palettes différentes afin d'atténuer ce phénomène.

**FIBRAFUTURA**

Caractéristiques	
Dimensions nominales	600 x 600 mm, 1200 x 600 mm et 2000 x 600 mm <sup>(1) (2)</sup>
Épaisseurs	25 mm, 35 mm, 50 mm
Poids de la dalle	ép. 25 mm 11 kg/m <sup>2</sup> (hors ossature) ép. 35 mm 14 kg/m <sup>2</sup> (hors ossature) ép. 50 mm 20 kg/m <sup>2</sup> (hors ossature)
Réflexion à la lumière	64 % (essai CSTB FACB)
Finitions	Ciment gris (CG) ou Ciment blanc (CB) = teinte naturelle Peinture en usine suivant nuancier RAL, ou sérigraphie <sup>(3)</sup>

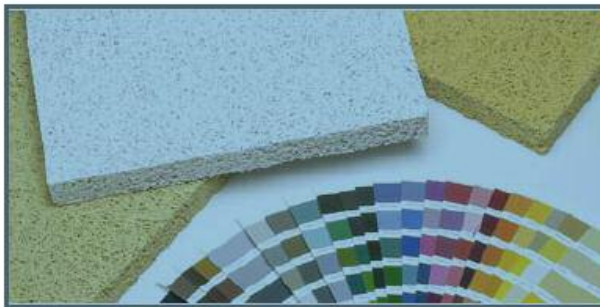
<sup>(1)</sup> Fixation mécanique recommandée.

<sup>(2)</sup> 2000 x 600 indisponible en bords VK10.

<sup>(3)</sup> Peinture en usine, ou sérigraphie avec plus value et délai.



Teinte naturelle, dalles FIBRAFUTURA ciment blanc (CB).















FIBRAFUTURA, teintes RAL.

Peinture	références selon nuancier RAL
Désignation	
Peinture blanche	9010
Peintures claires	1000-1001-1002-1013-1014-1015 6019-7032-7035-7038-9001-9002-9018
Peintures foncées	autres références

Les dalles peintes sont livrées avec un film protecteur entre chaque panneau sauf peinture blanche.

## Types de bords FIBRAFUTURA

Schémas	Réf.	Désignation	Épaisseurs	Type de pose
	AK-99	Bords droits	25, 35 et 50 mm	Fixation mécanique
	AK-01 AK-011 AK-012	Biseau tous côtés Biseau sens longueur Biseau sens largeur	25, 35 et 50 mm	Fixation mécanique
	SK-04 (A)	<b>Ossature apparente</b> Bords droits 4 côtés	25, 35 et 50 mm	Pose sur T24 apparent
	SK-05 (E24)	<b>Ossature semi-encastrée T24</b> Feuille droite joint creux 4 côtés	25, 35 et 50 mm	Pose sur T24 semi-encastré sur les 4 côtés
	SK-051 (E24)	Feuille droite joint creux sens longueur	25, 35 et 50 mm	Pose sur T24 semi-encastré 2 côtés longueur
	SK-06 (E24)	<b>Ossature semi-encastrée T24</b> Feuille biseauté joint creux 4 côtés	25, 35 et 50 mm	Pose sur T24 semi-encastré sur 4 côtés
	SK-061 (E24)	Feuille biseauté joint creux sens longueur	25, 35 et 50 mm	Pose sur T24 semi-encastré 2 côtés longueur
	VK-09 VK-090 (D) VK-091 (D) VK-092 (D)	<b>Ossature cachée T24 non démontable</b> Rainuré biseauté 4 côtés Rainuré biseauté 2 côtés, sens longueur Rainuré sens longueur, biseau 4 côtés Rainuré sens largeur, biseau 4 côtés	25, 35 et 50 mm 25, 35 et 50 mm 25, 35 et 50 mm 25, 35 et 50 mm	Pose sur profilé T24 caché entraxe 600 suspendes tous les 1,20 m et distancours tous les 1,00 m
	VK-10 (D)	<b>Ossature cachée T35 démontable</b> Feuille et rainure sens longueur biseauté 4 côtés	35 et 50 mm	Pose sur profilé T35 caché entraxe 600 suspendes entraxe 1,20 m et distancours tous les 1,00 m
	VK-11	<b>Fixation mécanique invisible non démontable</b> Rainuré biseauté 4 côtés pour fixations invisibles - réf. FIB IV	35 et 50 mm	Fixation mécanique avec FIB IV sur les 4 côtés
	VK-111	Rainuré et biseauté sens longueur pour fixations invisibles - réf. FIB IV	35 et 50 mm	Fixation mécanique par FIB IV sens longueur
	VK-114	Rainuré biseauté 4 côtés pour fixations invisibles CLIP F fixés sur ossature F47	35 mm	Réseau d'ossature en fourrures F47 + clip F invisible

Usinage VK-10: dimensions 600 x 600 mm et 1200 x 600 mm uniquement (indisponible en 2000 x 600)

Pour tous les autres usinages, l'épaisseur 50 mm n'est possible qu'en dimensions 1200 x 600 et 2000 x 600 uniquement.

## Conditionnement FIBRAFUTURA

Type de dalle	Épaisseur 25 mm	Épaisseur 35 mm	Épaisseur 50 mm
Dalles 600 x 600 mm	6 dalles par carton SOIT 2,16 m <sup>2</sup> /carton ; 24 cartons au total par palette SOIT 51,84 m <sup>2</sup>	4 dalles par carton SOIT 1,44 m <sup>2</sup> /carton ; 24 cartons au total par palette SOIT 34,56 m <sup>2</sup>	3 dalles par carton soit 1,08 m <sup>2</sup> /carton; 24 cartons au total par palette soit 25,92 m <sup>2</sup>
Dalles 1200 x 600 mm	80 dalles par palette SOIT 57,60 m <sup>2</sup> /palette	56 dalles par palette SOIT 40,32 m <sup>2</sup> /palette	44 dalles par palette SOIT 31,68 m <sup>2</sup> /palette
Dalles 2000 x 600 mm	80 dalles par palette SOIT 96,00 m <sup>2</sup> /palette	56 dalles par palette SOIT 87,20 m <sup>2</sup> /palette	44 dalles par palette SOIT 52,80 m <sup>2</sup> /palette

# Performances acoustiques FIBRAFUTURA et FIBRAFUTURA ROC

## Coefficients d'absorption acoustique

Dalles 600 x 600mm en pose sur ossature T (apparente, semi-apparente, cachée)

Modules 600 x 600 mm	Ep. en mm	Ossature	Plénum en mm	Alpha W	Alpha sabine par octave (Hz) [1]					
					125	250	500	1000	2000	4000
FIBRAFUTURA CB	25	apparente ou cachée	200	0,65 (H)	0,27	0,63	0,64	0,53	0,67	0,87
FIBRAFUTURA CG	25	apparente ou cachée	200	0,65 (H)	0,27	0,63	0,64	0,54	0,66	0,86
FIBRAFUTURA DECO	25	apparente ou cachée	200	0,65 (H)	0,27	0,64	0,64	0,56	0,68	0,88
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	25	apparente	200	0,70 (LH)	0,33	0,74	0,73	0,62	0,73	0,90
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	25	cachée	200	0,75 (LH)	0,32	0,78	0,74	0,63	0,73	0,88
FIBRAFUTURA CB, CG ou DECO	35	cachée	200	0,75 (LH)	0,34	0,8	0,72	0,71	0,88	1,02

Rapport d'essai CSTB n°AC05-103 et extensions n° 05/01 - 05/02

[1] Alpha Sabine par octave = moyenne des Alpha sabine dans les trois tiers de l'octave

Panneaux 2000 x 600 mm en fixation mécanique (contre support ou vissé sur ossature)

Panneaux 2000 x 600 mm	Ep. en mm	Type de pose	Plénum en mm	Alpha W	Alpha sabine par octave (Hz) [1]					
					125	250	500	1000	2000	4000
FIBRAFUTURA CB, CG ou DECO	35	contre support	-	0,45 (MH)	0,10	0,21	0,40	0,77	0,81	0,79
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	35	contre support	-	0,50 (MH)	0,13	0,25	0,46	0,81	0,90	0,86
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	35	sur ossature	50	0,70 (H)	0,17	0,40	0,81	0,82	0,69	0,95
FIBRAFUTURA CB, CG ou DECO	50	contre support	-	0,55 (MH)	0,15	0,30	0,57	0,94	0,73	0,89
FIBRAFUTURA ROC CB, CG ou DECO	50	contre support	-	0,80 (H)	0,17	0,51	1,03	1,02	0,87	0,97
FIBRAFUTURA ROC CB, CG ou DECO	50	sur ossature	50	1,00 *	0,31	0,82	1,12	1,07	0,93	1,01
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	75	contre support	-	1,00 *	0,33	0,92	1,15	1,00	0,88	0,96
FIBRAFUTURA ALPHA CB, CG ou DECO	100	contre support	-	1,00 *	0,51	1,05	1,17	1,02	0,89	1,02

Rapport d'essai CSTB n°AC05-103 et extensions n° 05/01 - 05/02

[1] Alpha Sabine par octave = moyenne des Alpha sabine dans les trois tiers de l'octave

\* la valeur Alpha W étant plafonnée à 1,00, se reporter aux valeurs des coefficients d'absorption par bandes d'octaves

### A noter:

- Performances identiques des dalles de plafonds et des panneaux FIBRAFUTURA / FIBRAFUTURA ROC en finition CB, CG ou DECO.
- La structure plus fine de la nouvelle fibre FIBRAFUTURA (largeur 1 mm) par rapport à celle du FIBRACOUSTIC (largeur 1,5 mm), à densité équivalente, a permis d'augmenter de l'ordre de 10 % les coefficients d'absorption acoustique aux fréquences moyennes et aigües des dalles de plafond FIBRAFUTURA et des panneaux FIBRAFUTURA / FIBRAFUTURA ROC.



**EUROCOUSTIC - TONGA BLANC**

# Tonga® Blanc

Le classique performant

Lumière

### Présentation

Panneau rigide autoportant en laine de roche à forte absorption acoustique, revêtu d'un voile décoratif sur la face apparente et renforcé par un **voile de verre naturel sur la contreface**. Son mode de fabrication lui assure une parfaite tenue mécanique dans le temps.

### Dimensions modules

Longueurs	600 mm	1200 mm	1200 mm
Largeurs	600 mm	600 mm	1200 mm
Épaisseurs	25/40 mm	25/40 mm	25 mm

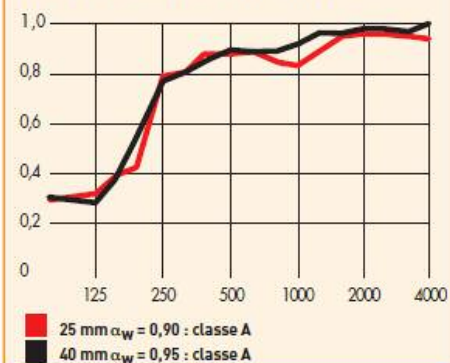
Pour les dimensions 1500/1800/2000/2400 mm, consulter le produit Panorama®.

### Réflexion lumineuse

Blanc 08 > à 85 %

### Absorption acoustique

Grâce à une **absorption renforcée**, Tonga® Blanc assure une réverbération maîtrisée, favorise l'intelligibilité et assure un confort acoustique dans les locaux du tertiaire destinés entre autre à l'enseignement et à la communication.



### Atténuation latérale

Le plafond Tonga® associé à une barrière Eurocoustic (Acoustipan® ou Acoustibloc®) améliore les performances d'isolation acoustique latérale entre deux locaux.

Épaisseur plafond	Barrière	Dn, c, w (C, Ctr)
40 mm +	Acoustipan®	39 (-2; -7) dB
40 mm +	Acoustibloc®	42 (-1; -8) dB

### Réaction au feu

Les panneaux en laine de roche Tonga® Blanc disposent du meilleur classement : Euroclasse A1 Blanc Crème : A2s1d0.

### Résistance au feu

- Les plafonds Tonga® Blanc, module 600 x 600 mm, satisfont aux exigences de l'article CO13 de la réglementation incendie française pour les structures porteuses des ERP.

- RF selon la norme belge NBN 713-020

REI 30 (Béton, acier\*) plafond Tonga® Blanc 25 mm

REI 30 (Béton, acier\*) plafond Tonga® Blanc 40 mm

REI 30 (Bois, Béton, Acier\*) plafond Tonga® Blanc 25 mm + 160 mm Euroène 603

REI 30 (Bois, Béton, Acier\*) plafond Tonga® Blanc 40 mm + 160 mm Euroène 603

Pour améliorer les performances thermo acoustiques, un isolant de 0 à 200 mm d'IBR (R maxi = 5 m²K/W) nu ou avec pare vapeur alu, peut être mis en œuvre sur les plafonds Tonga® Blanc 25 et 40 mm.

\* Détails voir tableau de synthèse boîte à outils pages 110 et 111

### Tenue à l'humidité

Nos plafonds sont 100 % plan quelque soit le degré d'hygrométrie.

### Comportement en milieu microbien

Les plafonds Tonga® Blanc ne contiennent aucun élément favorable au développement microbien.

### Résistance thermique

Épaisseurs	Résistances thermiques
25 mm	R = 0,71 m² K/W
40 mm	R = 1,14 m² K/W

### Environnement et Santé

Les laines de roche Eurocoustic permettent de réduire les nuisances sonores, les consommations d'énergie, l'émission des gaz à effets de serre.

Les panneaux en laine de roche sont faits avec des fibres exonérées de la classification cancérigène (directive européenne 97/69/CE). Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer, les laines minérales ne peuvent pas être classées quant à leur cancérogénicité pour l'homme (groupe 3).

Nous recyclons nos laines de roche. Pour les projets suivant la **démarche HQE®**, les fiches de données environnementales et sanitaires sont disponibles sur demande.

### Mise en œuvre

Elle sera conforme aux prescriptions du D.T.U. 58.1 normes NFP 68203-1 et 2 et autres D.T.U. en vigueur selon la nature des locaux.

Il est recommandé de prévoir une circulation d'air entre les locaux et le plénum afin d'équilibrer la température et les pressions de part et d'autre du plafond.

"Pour une meilleure mise en œuvre sous toiture froide, se reporter à la page 113."

### Conditionnement

Épaisseurs	Panneaux/colis		Colis/palette
	1200x600	600x600	
25 mm	10	20	18
40 mm	10	20	12

Tous les colis Eurocoustic sont protégés par un film thermo-rétractable, les palettes elles-mêmes sont banderolées et doivent être stockées à l'abri.

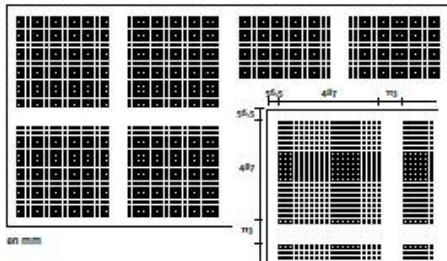
**PLACO - GYPTONE QUATTRO 41 SP**

PLAQUES À VISSER POUR PLAFOND NON DÉMONTABLE



Gyptone®  
**Quattro 41 SP**

- Régularité et élégance de la perforation carrée
- Répartition harmonieuse des aires de perforation
- Qualité de l'absorption acoustique



PERFORMANCES TECHNIQUES



**Comportement au feu**

- Réaction au feu : A2-s1, d0.



**Comportement en ambiance humide**

- Les plaques Gyptone® peuvent être utilisées dans les locaux à faible et moyenne hygrométrie.

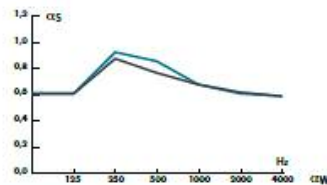


**Comportement acoustique**

Atténuation latérale

- $D_{n,c,w} (C; C_w) = 33 (-2; -5)$  dB pour plénum 730 mm et laine de 75 mm (estimation).

Absorption acoustique  
(laine minérale sans pare-vapeur)



Plénum 300 mm / laine 75 mm	0,62	0,89	0,78	0,69	0,68	0,69	0,70 (L)
Plénum 100 mm / laine 75 mm	0,62	0,94	0,87	0,69	0,62	0,60	0,70 (L)

RE CSTB n° 713 960-0497B - RE CSTB n° 713 960-0497A

Type de bord (mm)	B1 - 4 bords amincis
Surface	à peindre
Format (mm)	1200 X 2400
Épaisseur (mm)	12,5
Poids approx. (kg/m²)	7,5
Taux de perforation	16 %

DESTINATIONS

Espaces à confort acoustique élevé avec une note décorative affirmée :

- Espace de circulation
- Bibliothèque, salle d'étude.

Plaque à coordonner avec les :

- Dalles Gyptone® Quattro 50 et 55
- Plaques Rigitone™ 12/25 Q.

MISE EN ŒUVRE

■ Comme pour les autres plaques Placoplatre® sur ossature Placostil®, la mise en œuvre doit être conforme au DTU 25.41.

■ Les joints sont traités à l'aide des systèmes bandes et enduits de la gamme Placo®.

■ Lors de la mise en peinture sur chantier, seule l'utilisation du rouleau permet de conserver les performances acoustiques des plafonds.

Indice fourni/posé (base 100 : Placoplatre® BA 13/Sti® F 530) :

- 160 à 180.

NORME

- Les plaques Gyptone® sont conformes à la Norme NF EN 14 190.



## GLOSSAIRE

### **Bruit ambiant**

Bruit composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées existantes, dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné.

### **Bruit particulier**

Bruit identifié spécifiquement et distingué du bruit ambiant faisant objet d'une requête.

### **Bruit résiduel**

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) d'une requête.

### **Emergence**

L'émergence est évaluée en comparant le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant avec le niveau de pression acoustique continu équivalent A du bruit résiduel au cours de l'intervalle d'observation.

### **Décibel**

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension. Il est noté **dB**.

### **Spectre de fréquences**

Description d'un signal temporel par décomposition par bande de fréquence. Le passage d'un signal (temporel) à un spectre (fréquentiel) est réalisé par filtrage mécanique ou par décomposition numérique (analyse de Fourier).

### **Bandes d'Octaves, de Tiers d'Octaves et Niveau Global**

Deux fréquences sont dites séparées d'une octave si le rapport de la plus élevée à la plus faible est égal à 2. Dans le cas du tiers d'octave, ce rapport est de 2 à la puissance 1/3.

Les valeurs normalisées des fréquences centrales de bande d'octave sont les suivantes, sur la plage audible (de 20 Hz à 20000 Hz) :

**31,5 / 63 / 125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000 / 8000 / 16000 Hz**

Le niveau global correspond à la somme énergétique de toutes les bandes d'octaves. Le niveau global est noté **L**.

### **Pondération A**

La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel :

- soit à une gamme de fréquences délimitée,
- soit à l'intégralité du signal.

Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine, plus importante aux médiums qu'aux basses fréquences. A la valeur du niveau sonore mesuré est ajoutée la valeur de la pondération A correspondante qui est précisée par bande de fréquence. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A).

### **Niveau de pression acoustique $L_p$**

Niveau sonore exprimé en décibel (dB) calculé par 20 fois le logarithme décimal du rapport de la pression sonore efficace à la pression sonore de référence, à savoir :

$$L_p = 20 \log(p/p_0) \text{ où :}$$

- $p_0 = 2.10^{-5}$  Pascal (pression référence : seuil d'audibilité)
- $p$  = pression acoustique

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

### **Niveau de puissance acoustique $L_w$**

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps) qui est exprimée en Watt (noté W). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source.

$$L_w = 10 \log(W/W_0) \text{ où :}$$

$W_0 = 1$  pico Watt soit  $10^{-12}$  Watt et  $W$  = puissance rayonnée

### **Indices statistiques $L_1$ , $L_{10}$ , $L_{50}$ et $L_{90}$ (ou indices fractiles)**

Cet indice représente le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré. Les indices les plus souvent utilisés sont les suivants:

- $L_{10}$  : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la mesure,
- $L_{50}$  : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 50% du temps de la mesure,
- $L_{90}$  : niveau sonore atteint ou dépassé pendant 90% du temps de la mesure.

### **Niveau sonore équivalent $L_{eq}$ ou $L_{Aeq}$**

Niveau de bruit équivalent obtenu par intégration sur une certaine période de la pression sonore pondérée A, permettant la comparaison d'événements sonores de durée et de caractéristiques différentes. Il est calculé par 10 fois le logarithme de la moyenne temporelle élevée au carré de la pression instantanée pondérée A, divisé par le carré de la pression de référence.

Le temps d'intégration n'est pas imposé par défaut, mais peut prendre des valeurs particulières comme par exemple 1 minute, l'unité de référence étant la seconde.

Le  $L_{eq}$  s'exprime en dB et le  $L_{Aeq}$  en dB(A).

### Niveau d'exposition quotidienne au bruit $L_{ex,8h}$

$L_{ex,8h}$  : Niveau sonore permettant l'évaluation de la fatigue auditive provoquée par l'exposition continue ou intermittente au bruit durant une période.

Le niveau d'exposition quotidienne  $L_{ex,8h}$  est donné par la formule suivante :

$$L_{ex,8h} = L_{Aeq,Te}^* + 10 \log(Te/To) :$$

- $L_{Aeq,Te}^*$  : estimation du niveau de pression acoustique continu équivalent durant  $Te$ , en dB(A) ,
- $Te$  : durée effective de la journée de travail,
- $To$  : durée de référence ;  $To$  est fixé égal à 8h.

### Temps de réverbération

Le temps de réverbération (noté  $Tr$ ) est défini comme étant le temps, en seconde, nécessaire pour que le niveau sonore généré par une source de référence décroisse de 60 dB suite à l'arrêt de cette source.

Le temps de réverbération dépend de la forme et du volume du local ainsi que de la nature, la surface et la position des matériaux composant les murs, plafond et sol de la salle.

Le  $Tr$  s'exprime en seconde.

### Bruit rose

Un bruit rose est un bruit normalisé ayant un spectre dont le niveau sonore est le même sur toutes les bandes d'octaves. Il est notamment utilisé pour réaliser les mesures d'isolement aux bruits aériens entre locaux.

### Coefficient d'absorption Alpha ( $\alpha$ ) Sabine

Le coefficient d'absorption acoustique des matériaux est caractérisé par le coefficient d'absorption  $\alpha$  « sabine » . Il est défini comme étant le rapport de l'énergie acoustique absorbée à l'énergie acoustique incidente. La valeur de ce coefficient varie de 0 à 1. Il est fonction de la fréquence. Il n'a pas d'unité.

### Aire équivalente d'absorption A

L'aire d'absorption équivalente est une grandeur symbolisée par la lettre A caractéristique de l'absorption acoustique d'un local.

L'aire d'absorption équivalente d'un local est la capacité d'absorption des différents matériaux intervenant dans sa composition. Elle s'exprime en  $m^2$  et est égale à la somme des produits des coefficients d'absorption des différents matériaux par leur surface. Elle dépend de la fréquence.

### Isolement brut $D_b$

On définit l'isolement acoustique brut par la différence des niveaux de pression acoustique mesurés entre deux locaux (local d'émission et local de réception), ou entre l'extérieur et un local de réception.

### Isolement acoustique normalisé $D_{nT}$

L'isolement normalisé  $D_{nT}$  correspond à l'isolement brut corrigé en fonction du rapport entre le temps de réverbération ( $Tr$ ) réel du local de réception, et un  $Tr$  de référence ( $T_0$ ). La formule est la suivante :

$$D_{nT} = D_b + 10 \log(T/T_0)$$

### Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$

Les valeurs d'isolement entre locaux et vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur sont exprimées en terme d'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  ou  $D_{nT,A,tr}$ .

Selon la norme NF EN ISO 717-1, ces isolements sont évalués par la différence des niveaux sonores dans le local d'Emission et dans le local de Réception puis corrigée par la durée de réverbération du local de réception.

$$D_{nTA} = D_{nT_w} + C$$

$$D_{nTA,tr} = D_{nT_w} + C_{tr}$$

Avec :

- $D_{nT_w}$  : Isolement acoustique normalisé pondéré (dB) (indice unique de l'isolement aux bruits aériens de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode de la norme NF EN ISO 717-1),
- $C$  : terme d'adaptation du bruit rose pondéré A,
- $C_{tr}$  : terme d'adaptation du bruit de trafic pondéré A.

### Indice d'affaiblissement acoustique $R_w(C;Ctr)$

Les indices d'affaiblissement acoustiques, qui caractérisent la capacité d'isolation acoustique intrinsèque des matériaux, sont différents des valeurs d'isolement définies ci-dessus.

$$R_A = R_w + C$$

$$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$$

Avec :

- $R_w$  : indice d'affaiblissement acoustique global (dB) (indice unique de l'affaiblissement acoustique de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode de la norme NF EN ISO 717-1)
- $R_A$  : indice d'affaiblissement acoustique au bruit rose (dB),
- $R_{A,tr}$  : indice d'affaiblissement acoustique au bruit route (dB).

### Niveau de bruit d'impact mesuré in situ $L'_{nT,w}$

Selon la norme NF EN ISO 717-2, le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé est évalué à partir du niveau sonore mesuré dans le local de réception lorsque les planchers des locaux mitoyens sont sollicités par une machine à chocs normalisée.

Ce niveau sonore est ensuite corrigé par la durée de réverbération du local de réception.

$$L'_{nT} = L_i - 10 \log(T/T_0)$$

Avec :

- $L_i$  : niveau de pression sonore mesuré dans le local de réception (dB),
- $T$  : temps de réverbération du local de réception (seconde),
- $T_0$  : temps de réverbération de référence du local de réception (seconde).

### Indice NR (Noise Rating)

L'indice NR est l'indice caractérisant le niveau de gêne créé par un bruit perturbateur. Il est souvent employé pour indiquer le bruit induit par des systèmes de ventilation, de climatisation...



# Orféa acoustique

L'entente parfaite

Retrouvez régulièrement l'actualité d'ORFEA Acoustique  
et de l'acoustique en général sur [www.orfea-acoustique.com](http://www.orfea-acoustique.com)

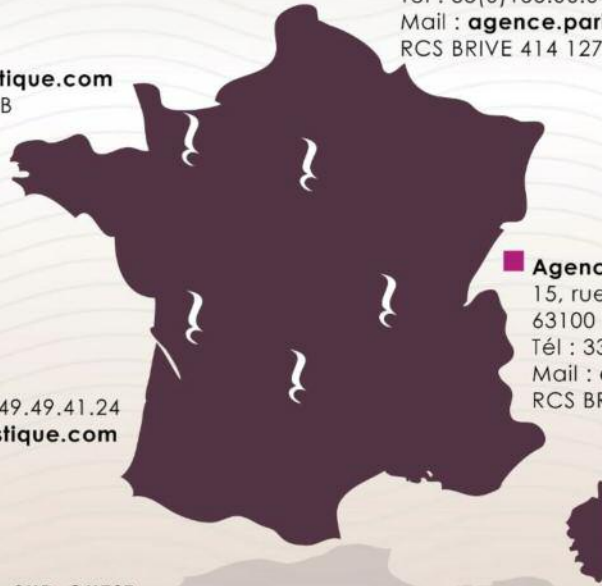
## Nos agences

### ■ Agence NORMANDIE - BRETAGNE

Centre Affaire Odysée - Bâtiment F  
4 avenue de Cambridge  
14200 Hérouville Saint Clair  
Tél/Fax : 33(0)231.24.33.60  
Mail : [agence.caen@orfea-acoustique.com](mailto:agence.caen@orfea-acoustique.com)  
RCS CAEN 499 732 493 - NAF 7112B

### ■ Agence PARIS - ILE DE FRANCE

32, rue de Paradis - 75010 PARIS  
Tél : 33(0)155.06.04.87 - Fax: 33(0)142.80.06.62  
Mail : [agence.paris@orfea-acoustique.com](mailto:agence.paris@orfea-acoustique.com)  
RCS BRIVE 414 127 092 - NAF 7112B



### ■ Agence OUEST-CENTRE

Centre d'affaires Antarès  
BP 70183 - Téléport 4  
86962 FUTUROSCOPE CHASSENEUIL  
Tél : 33(0)549.49.48.22 - Fax : 33(0)549.49.41.24  
Mail : [agence.poitiers@orfea-acoustique.com](mailto:agence.poitiers@orfea-acoustique.com)  
RCS BRIVE 414 127 092 - NAF 7112B

### ■ Agence AUVERGNE - RHONE-ALPES

15, rue du Pré la Reine  
63100 CLERMONT-FERRAND  
Tél : 33(0)473.14.62.68 - Fax : 33(0)473.14.62.63  
Mail : [agence.clermont@orfea-acoustique.com](mailto:agence.clermont@orfea-acoustique.com)  
RCS BRIVE 414 127 092 - NAF 7112B

### ■ Siège social et agence SUD-OUEST

33, rue de l'Île du Roi  
BP 40098 - 19103 BRIVE Cedex  
Tél : 33(0)555.86.34.50 - Fax: 33(0)555.86.34.54  
Mail : [agence.brive@orfea-acoustique.com](mailto:agence.brive@orfea-acoustique.com)  
RCS BRIVE 414 127 092 - NAF 7112B