

RESTAURANT SCOLAIRE ET SALLE DE MOTRICITE

33 360 Carignan-de-Bordeaux

Réf : 1701-06

Maître d'ouvrage	Mairie de Carignan 24 rue de Verdun B.P. 48 33360 Carignan de Bordeaux
Architecte	Label Architecture
BET	BETEM / Cuisinorme

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE PRO

14 novembre 2017

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	2
1. OBJET	3
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	5
4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	6
4.1. ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR	6
4.1.1. . <i>Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre</i>	6
4.1.2. . <i>Isolation aux bruits des aéronefs</i>	7
4.1.3. . <i>Objectif résultant</i>	7
4.1.4. . <i>Protection du voisinage</i>	8
4.1.5. . <i>Bruit des prises et rejets d'air</i>	8
4.2. ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX.....	9
4.2.1. . <i>Isolation aux bruits aériens entre locaux</i>	9
4.2.2. . <i>Niveau de bruits de chocs</i>	9
4.3. MAITRISE DE LA REVERBERATION	10
4.3.1. . <i>Etablissements scolaires</i>	10
4.3.2. . <i>Autre Locaux (Arrêté Accessibilité handicapés en ERP)</i>	11
4.4. BRUITS D'EQUIPEMENTS.....	11
4.4.1. . <i>Etablissements scolaires</i>	11
5. PRESCRIPTIONS GENERALES	12
5.1. GROS ŒUVRE	12
5.1.1. . <i>Planchers</i>	12
5.1.2. . <i>Murs séparatifs</i>	12
5.2. COUVERTURE	12
5.3. FAÇADE - BARDAGE.....	13
5.3.1. . <i>Mur façade</i>	13
5.4. MENUISERIES EXTERIEURES	13
5.4.1. . <i>Menuiseries</i>	13
5.4.2. . <i>Entrées d'air</i>	13
5.5. MENUISERIES INTERIEURES	13
5.5.1. . <i>Blocs-portes</i>	13
5.6. CLOISONS	14
5.7. FAUX PLAFOND / REVETEMENTS MURAUX.....	14
5.7.1. . <i>Faux-Plafonds suspendus</i>	14
5.7.2. . <i>Revêtements et parements muraux</i>	15
5.8. REVETEMENTS DE SOL.....	15
5.8.1. . <i>Revêtements de sol souple</i>	15
5.9. CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION.....	16
5.9.1. . <i>Généralités</i>	16
5.9.2. . <i>Pièges à son</i>	16
5.9.3. . <i>Réglage des débits</i>	16
5.9.4. . <i>Gaines terminales</i>	16
5.9.5. . <i>Traversées de parois</i>	17
5.9.6. . <i>Bruits solidiens – Vibrations</i>	17
5.10. PLOMBERIE – SANITAIRE	17
5.10.1. <i>Canalisations</i>	17

1. OBJET

Ce document concerne la construction d'un restaurant scolaire et d'une salle de motricité pour le groupe scolaire de Carignan-de-Bordeaux (33).

Le but de cette notice est de préciser les qualités acoustiques du projet par rapport à des objectifs et des contraintes acoustiques propres à ce genre de bâtiment : ceci pour ses espaces intérieurs et par rapport à son environnement extérieur.

Ces objectifs concernent plusieurs domaines :

- > le confort et l'ambiance acoustique interne,
- > l'isolation entre locaux (aux bruits aériens et aux bruits de chocs),
- > l'isolation aux bruits extérieurs,
- > les bruits produits dans le voisinage par l'établissement et ses équipements techniques.

En fonction de ces objectifs, le document présente les principes déterminés.

Les caractéristiques acoustiques du projet font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entreprises. Il est rappelé que les performances acoustiques dépendent souvent de l'interaction entre plusieurs lots. Tous les lots sont ainsi concernés par cette notice.

La notice acoustique est prioritaire en cas de contradiction avec tout autre document, CCTG, CCTP, pièces graphiques, dans le cas où les performances acoustiques figurant dans ces documents seraient inférieures à celles définies dans celle-ci. Dans tous les cas, c'est la performance acoustique la plus élevée qui doit être retenue.

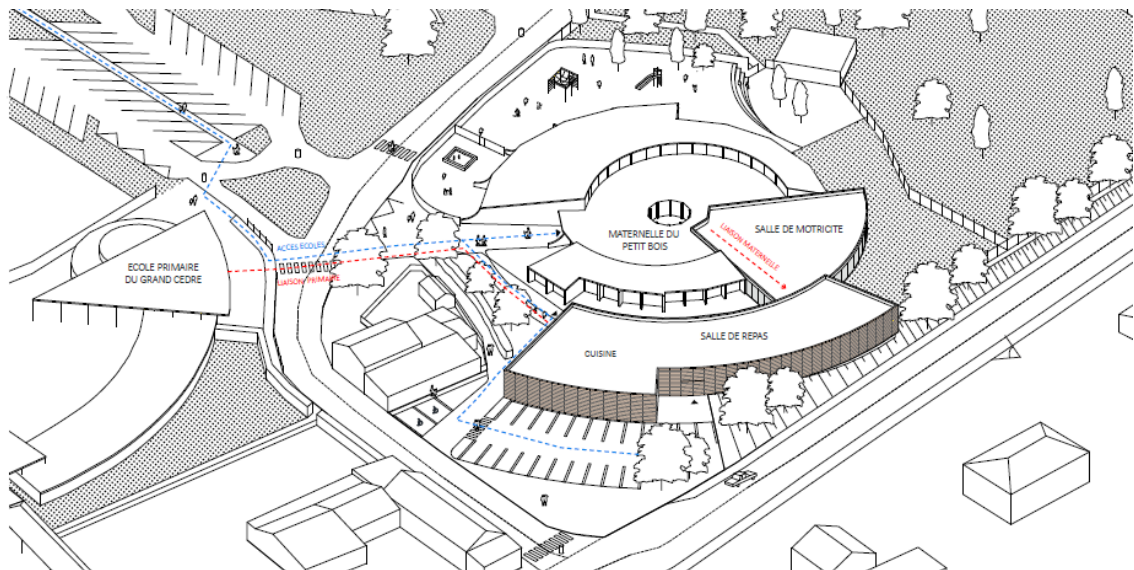
Les performances acoustiques d'un ouvrage sont le résultat d'un ensemble de prestations impliquant souvent plusieurs lots pour un même critère. Il est également rappelé aux entreprises qu'elles peuvent nuire aux performances (isolement, réverbération...) par la dégradation de prestations déjà effectuées par d'autres lots, notamment en rebouchant mal des réservations, par des saignées ou des percements non autorisés. Si leur responsabilité était mise en cause, les entreprises auraient les réparations des dommages à leur charge.

2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement (abrogeant l'arrêté du 9 janvier 1995).
- > Arrêté du 1er août 2006 modifié par l'arrêté du 1^{er} novembre 2007 relatif à l'accessibilité des handicapés en ERP.
- > Arrêté du 5 mai 1995, relatif aux bruits des infrastructures routières.
- > Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation.
- > Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

L'école est située en bordure de la route de Fargues qui n'est pas classée au sens de la réglementation acoustique.



4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

4.1. ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

4.1.1. Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre

L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, donne les performances d'isolement acoustique à respecter en fonction du niveau de bruit des voiries.

Le tableau suivant présente les valeurs d'isollements de façade minimum en fonction du classement de la voie et de la distance de cette dernière par rapport à la façade :

		Distance horizontale (m)															
		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	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															

Elles peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue α selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement de façade.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

Angle de vue α	Correction
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal sont les suivantes :

Protection	Correction
Pièce en zone de façade non protégée	0 dB
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

Lorsqu'une façade est située dans le secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes. La valeur minimale de l'isolement acoustique à retenir est calculée de la façon suivante à partir de la série des valeurs ainsi déterminées. Les deux valeurs les plus faibles de la série sont comparées. La correction issue du tableau ci-dessous est ajoutée à la valeur la plus élevée des deux.

Ecart entre 2 valeurs	Correction
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0 dB

4.1.2. Isolation aux bruits des aéronefs

Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aéroports, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nTA,tr}$ minimum des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est de :

- > En zone A : 45dB ;
- > En zone B : 40dB ;
- > En zone C : 35dB ;
- > En zone D : 32dB.

4.1.3. Objectif résultant

Compte tenu qu'aucune infrastructure de transport classée d'un point de vue acoustique n'impacte le projet, l'ensemble des façades devra présenter un isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur :

$$D_{nTa,tr} \geq 30 \text{ dB.}$$

4.1.4. Protection du voisinage

Le Décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage s'applique.

L'activité du bâtiment et ses équipements ne doivent pas occasionner de nuisance sonore pour le 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 5dB(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 décibel 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 :

Bande d'octave normalisée (Hz)	Valeur limite d'émergence (dB)
125 - 250	7
500 – 1000 – 2000 - 4000	5

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.

4.1.5. Bruit des prises et rejets d'air

Le niveau de pression acoustique généré à l'extérieur à une distance de 10m des prises d'air neuf, des rejets d'air et des équipements ne devra pas dépasser 30 dB(A).

4.2. ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX

4.2.1. Isolation aux bruits aériens entre locaux

Ces objectifs d'isolement acoustique entre locaux permettent la bonne cohabitation des différentes activités. Ils concernent les bruits aériens en transmission horizontale ou verticale.

Base Arrêté du 25 avril 2003 - Ecoles maternelles						
Isolement acoustique standardisé aux bruits aériens $D_{nT,A}$ en dB						
Local d'émission Local de réception	Salle de repos	Salle d'exercice, local d'enseignement ⁽⁵⁾	Administration	Local médical infirmerie	Espaces activités, Salle d'évolution, salle de jeux, local de rassemblement fermé, salle d'accueil, salle de réunion, 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	50	50	43	43	53	40

1 Un isolement de 40 dB est admis en cas de porte de communication, de 25dB 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 25dB est admis.

3 Un isolement de 25dB 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 à une école maternelle.

4.2.2. Niveau de bruits de chocs

4.2.2.1. Etablissements d'enseignements

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ perçu dans les locaux de réception soit :

$$L'_{n,Tw} < 60 \text{ dB}$$

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 $L'_{n,Tw}$ doivent être inférieures à 55dB dans les salles de repos non affectées à la salle d'exercice :

$$L'_{n,Tw} < 55 \text{ dB}$$

4.3. MAITRISE DE LA REVERBERATION

Durée de réverbération :

C'est le temps mis par un son émis dans un espace clos pour que son niveau d'intensité diminue de 60dB, après interruption de la source sonore. Il est exprimé en secondes.

Aire d'absorption équivalente :

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

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

En remplacement ou en complément de l'objectif de durée de réverbération, l'objectif de maîtrise de la réverbération peut être exprimé en termes de pourcentage minimum d'Aire d'Absorption Equivalente par rapport à la surface au sol du local.

4.3.1. Etablissements scolaires

Arrêté du 25 avril 2003 - établissements d'enseignement	
Locaux meublés non occupés	<i>Durée de réverbération moyenne, en secondes, dans les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz</i>
Local d'enseignement, de musique, d'activités pratiques, Volume < 250 m ³	0,4 < Tr ≤ 0,8 s
Local d'enseignement, de musique, d'activités pratiques Volume > 250 m ³	0,6 < Tr ≤ 1,2 s
Salle de restauration, salle polyvalente Volume < 250 m ³	0,4 < Tr ≤ 0,8 s
Salle de restauration Volume > 250 m ³	Tr ≤ 1,2 s
Salle polyvalente Volume > 250 m ³	0,6 < Tr ≤ 1,2 s et étude particulière
Local médical ou social, infirmerie, sanitaires, administration, foyer, salle de réunion, bibliothèque, CDI	0,4 < Tr ≤ 0,8s
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves Volume > 250 m ³	Tr ≤ 1,2 s si 250 m ³ < V < 512 m ³ Tr ≤ 0,15 $\sqrt[3]{V}$ si V > 512 m ³
Gymnase	Tr ≤ 0,14 $\sqrt[3]{V}$ (moyenne de 125Hz à 4000 Hz)
L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls dont le volume est inférieur à 250 m ³ et dans les préaux ≥ ½ de la surface au sol des locaux considérés.	

4.3.2. Autre Locaux (Arrêté Accessibilité handicapés en ERP)

Article 9 de l'Arrêté du 8 décembre 2014 :

Les valeurs réglementaires de temps de réverbération et de surface équivalente de matériaux absorbants définies par les exigences acoustiques en vigueur doivent être respectées. Lorsqu'il n'existe pas de texte pour définir ces exigences, quel que soit le type d'établissement concerné, l'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants doit représenter **au moins 25 % de la surface au sol des espaces réservés à l'accueil, à l'attente du public et aux salles de restauration.**

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 α_w son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.

4.4. BRUITS D'EQUIPEMENTS

Les niveaux de pression acoustique produits par les équipements techniques ne doivent pas dépasser selon les locaux les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Ces niveaux correspondent à la somme des bruits générés par l'ensemble des équipements et des bouches de soufflage et de reprise.

4.4.1. Etablissements scolaires

Arrêté du 25 avril 2003 - Etablissements d'enseignement		
Local	Niveau de pression acoustique normalisé (L_{nAT})	
	<i>Fonctionnement permanent</i>	<i>Fonctionnement intermittent</i>
Local médical ou social Salle de repos Bibliothèque / CDI Salle de musique	33 dB(A)	38 dB(A)
Autres locaux	38 dB(A)	43 dB(A)

5. PRESCRIPTIONS GENERALES

5.1. GROS ŒUVRE

5.1.1. Planchers

5.1.1.1. Plancher Béton $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 62$ dB

> Exemple :

- Dalles de béton plein d'au moins de 20 cm d'épaisseur (masse surfacique ≥ 470 kg/m²) ou équivalent acoustique

Localisation :

- Ensemble des planchers

5.1.2. Murs séparatifs

5.1.2.1. Refend Béton $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 62$ dB

> Exemple :

- Briques creuses de 20 cm enduites sur une face ou équivalent acoustique

Localisation :

- Entre salle motricité et école maternelle

5.2. COUVERTURE

5.2.1.1. Complexe toiture avec bac acier perforé $R_{A,tr} (=R_W+C_{tr}) \geq 32$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 32$ dB
- Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0,80$

> Exemple :

- Complexe de toiture CN100 Fi A de chez ARVAL. Bac acier support de couverture perforé sur l'ensemble des plages, de type Hacierco P, avec une laine minérale sans pare vapeur d'épaisseur ≥ 60 mm placé directement derrière les perforations, pare vapeur, isolant laine minérale de 200 mm, étanchéité.

Localisation :

- Salle de motricité
- Restaurant

5.2.1.2. Complexe toiture $R_{A,tr} (=R_W+C_{tr}) \geq 40$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 40$ dB

Localisation :

- Autres locaux

5.3. FAÇADE - BARDAGE

5.3.1. Mur façade

Maçonnerie brique ou bloc de béton creux

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 40$ dB

Localisation

- Ensemble des façades

5.4. MENUISERIES EXTERIEURES

5.4.1. Menuiseries

L'obtention des performances doit être validée par un procès-verbal d'essai. Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour l'ensemble de la menuiserie, comprenant le châssis et le vitrage. Si des entrées d'air sont incluses dans la menuiserie, l'essai doit être réalisé avec celles-ci.

5.4.1.1. Menuiseries $R_{A,tr} \geq 31$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 31$ dB

> Exemple :

- Menuiserie avec double vitrage de type 44.2(16)4 ou équivalent acoustique

Localisation

- Ensemble des menuiseries extérieures

5.4.2. Entrées d'air

Sans objet : ventilation double flux

5.5. MENUISERIES INTERIEURES

5.5.1. Blocs-portes

Les portes ne seront pas détalonnées, et comporteront un joint acoustique périphérique, un joint balai ou à double lèvres en partie basse, avec barre de seuil.

5.5.1.1. Blocs Portes $R_A (=R_W+C) \geq 27$ dB

> Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 27$ dB

> Exemple :

- Bloc porte de type Bloc-Porte de Maternelle de chez Malerba ou équivalent acoustique

Localisation

- Tous les blocs portes accessibles aux maternelles et / ou nécessitant un système anti-pince doigts.

5.6. CLOISONS

Compte-tenu de la disposition en plan, la plupart des locaux potentiellement bruyants sont séparé par des murs béton ou ne sont pas contigus.

Les cloisons pourront être de type plaque de plâtre sur ossature 98/48.

5.7. FAUX PLAFOND / REVETEMENTS MURAUX

5.7.1. Faux-Plafonds suspendus

5.7.1.1. Faux plafond fibre minérale

- > Plafond en dalles de fibre minérale revêtues d'un voile de verre :
- > Performance :
 - Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,90$
- > Exemple :
 - Plafond de type Ecophon Advantage

Localisation :

- Bureau
- Hall
- Circulations

5.7.1.2. Faux plafond hygiène

- > Plafond en dalles de fibre minérale revêtues d'un voile de verre renforcé lavable à l'eau sous haute pression
- > Performance :
 - Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,90$
- > Exemple :
 - Plafond de type Hygiène Performance de chez Ecophon

Localisation :

- Sanitaires
- Cuisine

5.7.2. Revêtements et parements muraux

5.7.2.1. Plaques de plâtre perforé

- > Plaques de plâtre perforé avec une laine minérale sans pare-vapeur à l'arrière des perforations
- > Performance :
 - Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,75$
- > Exemple :
 - Plaque Pregybel de chez Siniat avec une laine minérale d'au moins 50mm

Localisation :

- Restaurant scolaire : à partir de 2,20m de haut
- Salle de motricité : à partir de 1,20m de haut sur mur courbe extérieur et sur cloison sur dégagement

5.7.2.2. Panneaux laine de bois

- > Panneaux en fibres de bois agglomérées fixés mécaniquement sans plénum
- > Performance :
 - Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,45$
- > Exemple :
 - Produit de type Fibraroc de chez Knauf

Localisation :

- 1 paroi verticale du local technique : totalité de la surface disponible

5.8. REVETEMENTS DE SOL

5.8.1. Revêtements de sol souple

5.8.1.1. Sol souple $\Delta L_w \geq 15$ dB

- > Performance :
 - Indice de réduction du niveau de bruits de choc $\Delta L_w \geq 15$ dB

Localisation

- Ensemble des locaux hors cuisine

5.9. CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION

5.9.1. Généralités

Les équipements ne devront pas générer de niveau de bruit supérieur aux réglementations. L'entreprise CVC mettra en œuvre des pièges à sons et des gaines acoustiques sur les prises d'air neuf et rejet d'air vicié.

Le niveau global de puissance acoustique L_w des équipements devront être le plus bas possible. Le niveau sonore généré à 10 m des façades ne devra pas dépasser 30dB(A). Si nécessaire, des écrans acoustiques sont disposés pour limiter la propagation des bruits produits vers les riverains et bureaux à proximité.

Les systèmes de chauffage climatisation ventilation ne devront pas produire de niveaux de bruit supérieurs aux valeurs réglementaires définies en 4.4. Pour cela, ils seront équipés des équipements adéquats (silencieux, pièges à sons, bouches d'entrée et d'extraction...), dont les performances devront être définies par l'entreprise titulaire du lot.

5.9.2. Pièges à son

Les silencieux seront localisés le plus près possible du ventilateur ou de la paroi séparative, en s'assurant que la distance ventilateur/silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

- > Pièges à son à baffles acoustiques montés en gaine et constitués d'un matériau absorbant.
- > Dimensionnement pour des vitesses d'air ne dépassant pas 4 m.s⁻¹.

Localisation :

- Sur les réseaux de reprise et de soufflage d'air. Prise d'air et rejet
- Toutes CTA, caissons de ventilation

5.9.3. Réglage des débits

Suivant leur localisation, les systèmes de réglage de débit d'air peuvent être générateurs d'un niveau de bruit important. Si leur intégration est nécessaire, il est primordial de les éloigner au maximum des bouches.

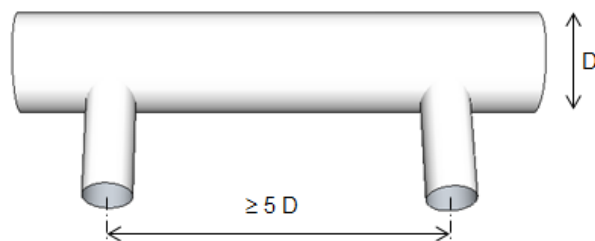
Les variations de niveau de puissance acoustique en fonction de leur ouverture devront être précisées dans les notes de calculs.

5.9.4. Gainés terminales

Les bouches de reprise et de soufflage des réseaux de ventilation sont reliées au réseau principal par des conduits traités acoustiquement.

- > Conduits souples acoustiques
- > Exemple :
 - Produit de type Phoniflex (longueur minimale 1 m) de chez France Air

On veillera à respecter les écarts entre piquages afin de limiter les ponts phoniques.



5.9.5. Traversées de parois

Toutes les traversées de parois sont traitées acoustiquement lorsqu'un isolement acoustique est requis entre les locaux.

> Fourreau résilient

Après passage des câbles, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux. Ces rebouchages sont réalisés au béton ou au plâtre avec un renforcement de plaques de plâtre le cas échéant, et ne créeront pas de jonctions rigides entre les 2 parements de la cloison.

5.9.6. Bruits solidiens – Vibrations

Les centrales de traitement d'air, compresseurs et autres équipements climatiques et électriques, susceptible de générer des vibrations seront posés sur des supports anti-vibratiles. Ces supports devront atténuer les vibrations d'au moins 95%.

Toutes les gaines doivent être fixées via des systèmes anti-vibratiles. Les colliers et les garnitures résilientes devront apporter une atténuation par rapport à des fixations rigides permettant de respecter les niveaux réglementaires définis en 4.4.

5.10. PLOMBERIE – SANITAIRE

L'ensemble des dispositions suivantes devront être mises en œuvre dans le cas des locaux de réception énumérés dans les différents arrêtés relatifs à la limitation du bruit dans les bâtiments.

5.10.1. Canalisations

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau doivent être fixées par des suspentes antivibratiles ou les colliers de fixation doivent être garnis de bandes résilientes. Elles seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$. Dans le cas de gaines à 4 faces apparentes (non accolées à un mur lourd), les canalisations ne seront pas fixées aux parois de la gaine mais aux planchers par le biais d'un support antivibratile.

Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons et de murs se feront au moyen de manchons résilients de faible épaisseur ajustés au diamètre du tube. Le calfeutrement des trémies dans le cas des parois en maçonnerie ou en béton sera réalisé avec soin au mortier lourd autour d'un manchon souple.