



Cahier des Clauses Techniques Particulières acoustique tous corps d'état Acoustique

Ce document comprend 40 pages.

Maître d'ouvrage : Ville de Briey

Maître d'œuvre : PACE SARL D'ARCHITECTURE et ABC – STUDIO

Ouvrage : Groupe scolaire Louis PERGAUD à BRIEY

Objet : CCTP acoustique tous corps d'état

Date : 25 octobre 2013

Auteur : Dominique NOËL
Acousticien, ingénieur A & M

Rapport n° : DN/CS/13545

<i>Date</i>	<i>Indice</i>	<i>Modifications</i>
25/10/13	A	Document initial

Table des matières

1	OBJET.....	5
2	PRÉAMBULE.....	5
3	GÉNÉRALITÉS.....	6
3.1	Grandeurs acoustiques.....	6
3.2	Réglementations.....	6
3.3	Normes.....	7
3.4	Caractéristiques des ouvrages.....	7
4	OBJECTIFS.....	7
4.1	Isolements des façades vis-à-vis de l'espace extérieur.....	7
4.2	Niveau des bruits de choc transmis dans les espaces.....	8
4.3	Niveau de bruit des équipements dans les espaces.....	8
4.4	Acoustique interne des espaces.....	9
4.5	Isolement au bruit aérien des espaces vis-à-vis des autres espaces.....	11
4.6	Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment.....	12
5	PRESCRIPTIONS TYPES.....	12
5.1	Lot 02 – Gros œuvre.....	13
5.2	Lot 04 – Menuiseries extérieures / Serrurerie.....	14
5.3	Lot 06 – Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds.....	15
5.4	Lot 07 – Revêtements de sols et Peinture.....	21
5.5	Lot 08 – Chauffage – Ventilation.....	23
5.6	Lot 09 – Plomberie – Sanitaire.....	25
5.7	Lot 10 – Électricité Courants forts et Courants faibles.....	28
5.8	Lot 11 – Ascenseurs.....	29
6	VARIANTES.....	29
7	VÉRIFICATION ACOUSTIQUE DES OUVRAGES.....	30
7.1	Période de préparation – Essais de laboratoire.....	30
7.2	En cours de chantier.....	30
7.3	En fin de chantier – Essais de réception.....	30
8	CHANTIER.....	31
9	ANNEXE 1 – DÉFINITIONS.....	33
9.1	Correction acoustique.....	33
9.2	Isolements aux bruits aériens.....	33
9.3	Isolement aux bruits de chocs.....	34
9.4	Niveaux de bruits des équipements.....	35

9.5 Tolérances de mesurages.....	35
10 ANNEXE 2 – RÉGLEMENTATIONS.....	36
10.1 Dispositions générales.....	36
10.2 Établissements d’enseignement.....	36
10.3 Protection du voisinage.....	36
10.4 Matériels et engins de chantier.....	36
10.5 Installations classées pour la protection de l’environnement.....	37
11 ANNEXE 3 – NORMES.....	37
12 ANNEXE 4 – REPÉRAGES PORTES ET CLOISONS.....	39
12.1 Portes.....	39
12.2 Cloisons.....	40

1 OBJET

Le présent document a pour objet la description et la définition de l'ensemble des prestations acoustiques, composant les lots désignés ci-dessous créés dans le cadre du projet de construction du Groupe scolaire Louis PERGAUD à BRIEY.

Les caractéristiques acoustiques de l'opération font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entrepreneurs. **Voulues par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre**, ces caractéristiques sont explicitement détaillées ci-dessous.

Ce **Cahier des Clauses Techniques Particulières** tous corps d'état (TCE) – **Acoustique** a pour but de préciser les caractéristiques acoustiques des ouvrages à leur réception (caractéristiques acoustiques constatées lors des essais de réception), mais également celles de chacun des éléments tels qu'ils figurent dans les descriptifs des CCTC et CCTP (caractéristiques acoustiques intrinsèques : R_A , $R_{A,tr}$, α_w , $\Delta L_w \dots$). Le fait que la caractéristique acoustique intrinsèque d'un élément d'ouvrage ne figure pas dans le présent document ne signifie pas qu'il n'ait pas d'incidence sur le résultat.

En cas de contradiction entre les caractéristiques acoustiques figurant sur le Cahier des Clauses Techniques Particulières TCE – Acoustique et tout autre document, y compris les CCTC, CCTP et les pièces graphiques, c'est la caractéristique acoustique la plus contraignante qui doit être respectée. Dans le cas où les caractéristiques acoustiques d'un local ne seraient pas précisées dans le présent CCTP acoustique, celles-ci seraient au minimum celles prévues par l'arrêté et la circulaire du 25 avril 2003, pour les locaux à usage d'enseignement, ces textes étant référencés en annexe du présent document.

2 PRÉAMBULE

L'acoustique d'un ouvrage est un ensemble de prestations qui sont souvent le fait de plusieurs lots pour un même critère. L'isolement entre deux salles ne se limite pas à l'élément de paroi séparatif (c'est la voie de transmission directe du son) mais également aux parois latérales y compris sol et plafond (ce sont les voies de transmission indirecte).

Les entrepreneurs des parois latérales sont donc aussi concernés par l'objectif d'isolement in situ que les seuls entrepreneurs de la paroi séparative.

À contrario, il est rappelé aux entrepreneurs qu'ils peuvent gravement affaiblir le niveau d'un critère acoustique (isolement, réverbération, etc.) par la dégradation des prestations déjà effectuées par d'autres lots, notamment par des réservations mal rebouchées ou en créant des saignées ou percements non autorisés. Au cas où leur responsabilité serait mise en cause, ils auraient à leur charge la réparation des dits dommages à ces ouvrages.

La coordination entre les entrepreneurs est donc nécessaire. On trouvera ci-dessous la liste des principaux lots concernés :

- Lot 02 – Gros œuvre ;
- Lot 04 – Menuiseries extérieures / Serrurerie ;
- Lot 06 – Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds ;
- Lot 07 – Revêtements de sols et Peinture ;
- Lot 08 – Chauffage – Ventilation ;
- Lot 09 – Plomberie – Sanitaire ;
- Lot 10 – Électricité Courants forts et Courants faibles ;
- Lot 11 – Ascenseurs.

Pour chacun des critères d'isolement entre les locaux, vis-à-vis du bruit de chocs ou vis-à-vis de l'extérieur, de réverbération ou de bruit des équipements le présent document, partie intégrante du « Marché », devient donc contractuel entre les parties.

Ce document, et plus précisément les « Prescriptions types » présentées au chapitre 5, a été établi à partir des plans PRO, diffusés le 01/10/2013.

3 GÉNÉRALITÉS

3.1 Grandeurs acoustiques

Les grandeurs acoustiques utilisées sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces grandeurs sont détaillées et précisées dans l'annexe 1.

<i>Dénomination de la grandeur</i>	<i>Symbole</i>	<i>Unité</i>
Durée de réverbération	T	Seconde
Indice d'absorption acoustique pondéré	α_w	Sans unité
Aire d'absorption équivalente	A	m ²
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé	$R_w (C;C_{tr})$	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit rose	$R_A = R_w + C$	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit routier	$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$	dB
Isolement acoustique standardisé	D_{nT}	dB par bande d'octave
Isolement acoustique standardisé pondéré	$D_{nT,w} (C;C_{tr})$	dB
Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit rose	$D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$	dB
Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit routier	$D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$	dB
Isolement normalisé d'un petit élément de construction	$D_{n,e,w} (C;C_{tr})$	dB
Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé	$L'_{nT,w}$	dB
Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré	ΔL_w	dB
Niveau de pression acoustique normalisé	L_{nAT}	dB(A)
Niveau de bruit à l'extérieur	L_p	dB(A)

3.2 Réglementations

Pour la présente opération, les caractéristiques acoustiques ont été établies en concertation entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre à partir du programme propre à l'opération et d'un certain nombre de documents de portée générale présentés en annexe 2.

Dès la phase APS, il a été convenu que les objectifs de la cible 9 HQE auraient un niveau de performance B (Base).

3.3 Normes

L'ensemble des normes concernant ce projet est présenté en annexe 3.

3.4 Caractéristiques des ouvrages

La description complète se trouve dans les CCTC, CCTP, plans et schémas des lots considérés.

4 OBJECTIFS

4.1 Isolements des façades vis-à-vis de l'espace extérieur

4.1.1 Conditions de mesurages

Les mesurages seront effectués conformément à la norme NF S 31-057.

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.4.1.

La tolérance sur le résultat sera de 3 dB : $\begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$

4.1.2 Objectifs

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ en dB, tant des locaux de réception de l'établissement scolaire définis au chapitre 4.5.2, que des pièces principales et les cuisines des logements, vis-à-vis des bruits des infrastructures terrestres, est définie aux articles 5, 6, 7 et 8 de l'arrêté du 30 mai 1996.

Préoccupation HQE n°9.2.1

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Isolement acoustique des locaux de réception (locaux concernés par la réglementation) vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur :		
Isolement $\geq$ Isolement réglementaire	B	
Isolement $\geq$ Isolement réglementaire + 2 dB	P	
Isolement $\geq$ Isolement réglementaire + 4 dB OU réalisation d'une étude acoustique spécifique et respect des exigences de cette étude	TP	3

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.4.1.

Les objectifs d'isolement vis-à-vis de l'extérieur dépendent :

- de la catégorie des voies classées (au sens de l'arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres) ;
- du type de tissu (ouvert ou rue en U) ;
- de la distance entre la façade du bâtiment et le bord extérieur de la chaussée la plus proche dans le cas d'un tissu ouvert ;
- de l'orientation de la façade considérée par rapport à l'infrastructure (effet de masque).

L'école se trouve à proximité de l'avenue du Roi de Rome qui n'est pas une voie classée.

En conséquence, pour un niveau de performance B, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ est de 30 dB pour toutes les façades.

4.2 Niveau des bruits de choc transmis dans les espaces

4.2.1 Conditions de mesurages

Les mesurages seront effectués conformément à la norme NF S 31–057.

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.4.1.

La tolérance sur le résultat sera de 3 dB : $\begin{bmatrix} +3 \\ 0 \end{bmatrix}$

4.2.2 Objectifs

Préoccupation HQE n°9.2.2

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,T,w}$ transmis dans les locaux de réception (locaux concernés par la réglementation) :		
$L'_{n,T,w} \leq L'_{n,T,w}$ réglementaire	B	
$L'_{n,T,w} \leq L'_{n,T,w}$ réglementaire - 3 dB pour au moins 75 % des locaux (en surface)	P	
$L'_{n,T,w} \leq L'_{n,T,w}$ réglementaire - 3 dB pour au moins 90 % des locaux (en surface)	TP	3

Afin d'atteindre le niveau de performance B, le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,T,w}$ du bruit perçu dans les locaux de réception visés au chapitre 4.5.2 ne doit pas dépasser 60 dB lorsque la machine à chocs est posée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

4.3 Niveau de bruit des équipements dans les espaces

Les niveaux de bruit des équipements techniques du bâtiment L_{nAT} sont exprimés en dB(A).

4.3.1 Conditions des mesurages

À l'intérieur des salles d'enseignement, les mesurages seront effectués à 1,50 m du plancher, à la place d'élève la plus proche de l'équipement, calculés en dB(A). Dans les grands volumes (volumes > 250 m³), les mesurages seront effectués à plus de 1,50 m des parois et à 1,50 m du sol, sur la totalité des surfaces susceptibles d'être normalement occupées.

Pour les autres locaux, les mesurages seront effectués conformément à la norme NF S 31–057.

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.4.1.

La tolérance sur le résultat sera de 3 dB : $\begin{bmatrix} +3 \\ 0 \end{bmatrix}$

4.3.2 Objectifs

Préoccupation HQE n°9.2.3

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} engendré par un équipement dans les locaux de réception (locaux concernés par la réglementation) :		

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
$L_{nAT} \leq L_{nAT}$ réglementaire	B	
$L_{nAT} \leq L_{nAT}$ réglementaire - 3 dB pour au moins 75 % des locaux (en surface)	P	
$L_{nAT} \leq L_{nAT}$ réglementaire - 3 dB pour au moins 90 % des locaux (en surface)	TP	3

Les valeurs du niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré par les équipements du bâtiment permettant d'atteindre le niveau de performance B sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau des niveaux de bruit des équipements

<i>Dénomination du local</i>	<i>Si l'équipement fonctionne de manière continue (ventilation, chaufferie, cuisine, ...)</i>	<i>Si l'équipement fonctionne de manière intermittente (chasse d'eau, robinetterie, ascenseur)</i>
Bibliothèque, C.D.I., locaux médicaux, infirmeries et salles de repos, salle de musique, salle polyvalente	33	38
Tous les autres locaux de réception visés au chapitre 4.5.2	38	43

4.4 Acoustique interne des espaces

4.4.1 Durée de réverbération de référence

Pour tous les locaux, la durée de réverbération de référence T_0 au sens de la norme NF S 31-057 sera de 0,5 seconde, sauf exceptions signalées.

4.4.2 Conditions des mesurages

Pour tous les locaux excepté la salle de sports, la valeur de la durée de réverbération T sera la moyenne arithmétique arrondie au dixième de seconde le plus proche, des valeurs mesurées dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences 500, 1 000 et 2 000 Hz pour les locaux meublés et inoccupés. Les mesurages seront effectués conformément à la norme NF S 31-057, en ce qui concerne l'emplacement des points de mesurages.

Dans la salle de sport, la durée de réverbération sera calculée de la même manière mais entre 125 et 4 000 Hz. Les mesurages seront effectués conformément à la norme NF P 90-207, en ce qui concerne l'emplacement des points de mesurages.

La tolérance sur le résultat sera de 20 % : $\left[\begin{smallmatrix} +10\% \\ -10\% \end{smallmatrix} \right]$

4.4.3 Objectifs

Préoccupation HQE n°9.2.4

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Pour les espaces suivants : – Halls ; – Espaces accueillant une activité bruyante ; – Espaces nécessitant une intelligibilité de la parole ; – Espaces de volume supérieur à 500 m ³		
Réalisation d'une étude acoustique spécifique et respect des exigences de durée de réverbération moyenne issue de cette étude.	B	
Réalisation d'une étude acoustique spécifique et respect des exigences basées sur des indicateurs spécifiques (y compris le temps de réverbération) issue de cette étude.	TP	4

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Pour les autres espaces :		
$Tr \leq Tr$ réglementaire	B	

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Pour les halls et circulations horizontales de volume < 250 m ³ et pour les préaux		
Aire d'absorption équivalente des revêtements : AAE totale $\geq 0,5$ surface au sol	B	

Pour tous les locaux, la valeur de la durée de réverbération T sera la moyenne arithmétique arrondie au dixième de seconde le plus proche, des valeurs mesurées dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences 500, 1 000 et 2 000 Hz pour les locaux meublés et inoccupés.

Tableau des durées de réverbération *Tr réglementaire* correspondant à un niveau de performance B.

<i>Dénomination du local</i>	<i>Durée de réverbération T (en seconde)</i>
Local d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques ; salles de restauration et salle polyvalente de volume ≤ 250 m ³ Local médical ou social, infirmerie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion ; bibliothèque ; centre de documentation et d'information.	$0,4 \leq T \leq 0,8$
Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume > 250 m ³ .	$0,6 \leq T \leq 1,2$
Salle polyvalente ¹ d'un volume > 250 m ³ .	$0,6 < T \leq 1,2$ et étude particulière obligatoire ²

¹ En cas d'usage de la salle de restauration comme salle polyvalente, les valeurs à prendre en compte sont celles données pour la salle de restauration.

<i>Dénomination du local</i>	<i>Durée de réverbération T (en seconde)</i>
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $V > 250 \text{ m}^3$.	$T \leq 1,2$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $T \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

Nota : pour les circulations horizontales et les halls dont le volume est inférieur à 250 m^3 et pour les préaux, la prescription impose une aire d'absorption équivalente moyenne dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences normalisées comprises entre 500 et 2 000 Hz supérieure ou égale à la moitié de la surface au sol du local considéré.

4.5 Isolement au bruit aérien des espaces vis-à-vis des autres espaces

4.5.1 Conditions des mesurages

Pour les isollements entre locaux de petite taille (volume $\leq 250 \text{ m}^3$), les isollements seront mesurés conformément à la norme NF S 31-057. Pour les isollements des salles vis-à-vis de locaux de grande taille (volume $> 250 \text{ m}^3$), ou pour les isollements entre locaux de grande taille, la ou les sources sonores seront placées suffisamment loin des séparatifs à mesurer de façon à ce que ces séparatifs ne soient pas excités par un champ direct. Les mesurages seront effectués à 1,50 m de part et d'autre du séparatif à raison d'un mesurage par fraction de 8 m de séparatif et à une hauteur de 1,50 m du sol.

La tolérance sur le résultat sera de 3 dB : $\begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.4.1.

4.5.2 Objectifs

Les valeurs de l'isollement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A}$, entre locaux sont exprimées en dB, par référence à l'émission d'un bruit rose et pour un spectre de fréquences dont les bandes d'octaves sont centrées sur les fréquences 125, 250, 500, 1 000 et 2 000 Hz.

Préoccupation HQE n°9.2.5

<i>Critère d'évaluation</i>	<i>Niveau</i>	<i>Points en TP</i>
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ des espaces en réception :		
$D_{nT,A} \geq D_{nT,A}$ réglementaire	B	
$D_{nT,A} \geq D_{nT,A}$ réglementaire + 3 dB pour au moins 75 % des locaux (en surface)	P	
$D_{nT,A} \geq D_{nT,A}$ réglementaire + 3 dB pour au moins 90 % des locaux (en surface)	TP	3

Le niveau de performance B sera atteint par le respect des valeurs mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau des isollements

² L'étude particulière est destinée à définir le traitement acoustique de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de celle-ci.

<i>Local d'émission →</i> <i>Local de réception</i> ↓	<i>Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration</i>	<i>Local médical, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisines, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires</i>	<i>Cage d'escalier</i>	<i>Circulation horizontale, vestiaire fermé</i>	<i>Salle de musique, salle polyvalente, salle de sports</i>
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, bibliothèque, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs	43 ³	50	43	30	53
Local médical, infirmerie	43 ³	50	43	40	53
Salle polyvalente	40	50	43	30	50

Conformément à la décision prise lors de l'APS, la rue intérieure est assimilée à une circulation.

4.6 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment

Les objectifs présentés ci-dessous ne prennent en compte que les bruits générés par l'activité à l'intérieur des bâtiments et les bruits de ses équipements. En aucun cas, les bruits produits sur les parkings ni les bruits produits par les occupants à l'extérieur des bâtiments ne sont pris en compte.

4.6.1 Conditions de mesurage

Les mesurages seront réalisés conformément à la norme NF S 31-010.

4.6.2 Objectifs

En l'absence de relevé du niveau sonore initial de la part du maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre a estimé ce niveau à 40 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne. La répartition spectrale de ces niveaux est réputée conforme à la courbe NR de même niveau sonore.

De telles hypothèses ne permettent pas actuellement de garantir le respect de la réglementation. En cas de surestimation par rapport au niveau de bruit résiduel réel, les dispositifs constructifs devront être revus dans le sens d'une augmentation de l'isolement et de mise en place de protections complémentaires (pièges à son, écrans acoustiques...).

L'ensemble des centrales de ventilation, les aérothermes et autres équipements (chaufferie, groupe d'eau glacée, compresseurs, climatiseurs, ...) ne produiront pas ensemble un niveau supérieur à :

- 60 dB(A) à cinq mètres des installations ;
- 42 dB(A) en limite de propriété, en période diurne (de 7 h à 22 h) ;
- 30 dB(A) en limite de propriété, en période nocturne (de 22 h à 7 h).
- De plus, ces niveaux sonores ne devront pas dépasser 50 dB(A) en façade de tous les locaux de réception visés au chapitre 4.5.2.

Par ailleurs, les équipements ne devront pas produire de bruit à tonalité marquée (au sens de la norme NF S 31-010).

5 PRESCRIPTIONS TYPES

Chaque lot indiqué ci-dessous est particulièrement concerné, directement ou indirectement, par l'objectif à atteindre. Le fait qu'un lot n'y figure pas ne signifie pas que les prescriptions acoustiques n'ont pas d'incidence sur ses ouvrages.

³ Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.

Les prescriptions types présentées et les précautions détaillées ci-dessous correspondent aux caractéristiques acoustiques demandées et permettent d'atteindre les objectifs imposés (cf. chapitre 6 – Variantes).

Les entrepreneurs devront fournir à la maîtrise d'œuvre pour agrément, un procès-verbal de mesure montrant que les caractéristiques de chaque matériel ou matériau proposé permettent d'atteindre les objectifs.

Ces procès-verbaux devront être établis par des laboratoires français agréés COFRAC ou des laboratoires européens accrédités par un organisme signataire de l'accord de reconnaissance multilatéral EA.

5.1 Lot 02 – Gros œuvre

5.1.1 Ouvrages en béton banché

- Paroi en béton banché d'indice $R_A \geq 59$ dB ou $R_{A,tr} \geq 55$ dB, de 18 cm d'épaisseur **minimale** (20 cm convient) et de masse surfacique 425 kg/m² au minimum.
Localisation : murs du bâtiment selon plans architecte.

5.1.2 Planchers

- Plancher en béton plein d'indice $R_A \geq 60$ dB, de 18 cm d'épaisseur minimale, et de masse surfacique 425 kg/m² au minimum.
Localisation : ensemble du projet.

5.1.3 Chape flottante

Le titulaire du présent lot doit se coordonner avec les autres lots (voir en particulier le lot Revêtements de sols et Peinture) pour connaître la localisation des chapes flottantes afin d'en tenir compte dans le dimensionnement de ses ouvrages.

5.1.4 Joint de dilatation

Lorsque les joints de dilatation affectent l'isolement acoustique de la paroi ou du plancher concerné, l'entreprise doit leur traitement selon le principe suivant :

- conformément à la norme NF P 06-013 (Décembre 1995 – Règles de construction parasismique – Règles PS applicables aux bâtiments, dites règles PS 92), mise en place dans le joint de dilatation, dans toute épaisseur de celui-ci, d'un matériau d'obturation, souple, fibreux (laine minérale de densité inférieure à 70 kg/m³ ou joint spécifique pour coupe-feu de type cordon *VEDA Vedafeu* possédant des propriétés acoustiques similaires) ;
- fermeture et protection des joints de dilatation réalisées au moyen d'un système étanche et élastique.

5.1.5 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Dans le cas de parois maçonnées, en aucun cas, l'enduit sur les murs maçonnés ne sera remplacé par une plaque de plâtre collée afin de ne pas dégrader l'affaiblissement acoustique des parois.

Les trémies et les gaines maçonnées seront rebouchées par le présent lot au droit de chaque plancher au fur et à mesure que les montages des gaines et canalisations le permettent.

Le titulaire doit se coordonner avec les autres corps d'état pour connaître l'ensemble des complexes à suspendre, le poids des machines installées et tenir compte dans le dimensionnement de ses ouvrages des surcharges structurelles qu'apporteront les équipements.

Les joints horizontaux et verticaux des murs maçonnés en briques, ou blocs de béton (s'il y en a) ne présenteront aucune discontinuité (pas de poches d'air).

Dans le cas de béton banché, les trous de banche devront être rebouchés dans l'épaisseur de la paroi par les moyens appropriés (carottes adaptées...). Un désaffleurement « esthétique » d'environ 1 cm est autorisé.

Tous les inserts nécessaires à la manutention, au levage des ouvrages et/ou au maintien sur le chantier seront correctement supprimés et arasés s'ils dépassent des dalles et/ou des parois.

L'entreprise devra refuser de reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations conformément aux indications des chapitres 5.5 et 5.6.

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

Lorsqu'une réservation est inutilisée, elle sera rebouchée dans toute son épaisseur avec un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

Les joints doivent être soigneusement débarrassés de tout matériau et être protégés durablement contre l'introduction de corps étrangers susceptibles d'en altérer le fonctionnement.

Les couvre-joints, les matériaux d'obturation ou d'étanchéité ne doivent pas pouvoir transmettre d'effort notable d'un bloc à l'autre.

5.1.6 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Procès verbaux acoustiques donnant les indices R_A et $R_{A,tr}$ des parois en béton si différentes de celles décrites.

5.2 Lot 04 – Menuiseries extérieures / Serrurerie

5.2.1 Menuiseries extérieures aluminium ou PVC

Les exigences acoustiques indiquées ci-dessous concernent l'ensemble des menuiseries installées en façade des locaux de réception visés au chapitre 4.5.2.

Toutes les menuiseries vitrées devront justifier d'un indice $R_{A,tr} \geq 30$ dB.

Localisation : ensemble de menuiseries extérieures du projet.

5.2.2 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Si les menuiseries sont montées en applique, une étanchéité parfaite entre les menuiseries et les bétons, sera réalisée par un ou plusieurs joints mousse à cellules fermées sur une profondeur calfeutrée de 5 cm et **finition au joint silicone à l'intérieur et l'extérieur** . Les vitrages seront posés dans les menuiseries sur des cales en silicone.

Si les menuiseries sont montées en tunnel, une étanchéité acoustique sera réalisée par un bourrage de laine minérale entre les menuiseries et les bétons. Une **finition au joint silicone à l'intérieur et l'extérieur** devra être réalisée.

Les vitrages seront posés dans les menuiseries sur des cales en silicone.

Les joints d'étanchéité dans les angles des huisseries seront raccordés entre eux en coupe d'onglet.

Les procès verbaux de vitrages seuls ne tiennent pas lieu de justification de la performance acoustique d'une menuiserie. L'ensemble châssis + vitrage doit justifier d'un indice d'affaiblissement acoustique supérieur ou égal aux exigences mentionnées ci-avant.

L'attention de l'entrepreneur du présent lot est attirée sur la réception des ouvrages en béton sur lesquels viendront s'appuyer ses ouvrages. Sans réserve de sa part, les ouvrages seront réputés conformes et la responsabilité de l'isolation de façade sera à sa seule charge. En revanche, l'entrepreneur du présent lot doit s'adapter aux tolérances des D.T.U. de l'entrepreneur du lot Gros œuvre.

L'attributaire du présent lot doit se coordonner avec l'ensemble des intervenants et vérifier la compatibilité des matériaux entre eux (thermique, condensation...) et prendre toutes les précautions en découlant.

La mise en œuvre des éléments menuisés vitrés et/ou d'éléments de remplissage (EDR) du présent lot ne doit en aucun cas être filante devant un séparatif intérieur (cloison ou plancher) sans la prise de précautions permettant de respecter les isolements standardisés imposés (renforcement et/ou calfeutrement, éléments de désolidarisation, renforcement par cornière, bourrage de laine minérale, mise en place de visco-élastique dans les profils, créations de remplissages des profilés...). L'entreprise devra fournir tous les détails nécessaires indiquant la solution retenue.

Pour les huisseries posées à sec dans les murs en béton, il appartiendra à l'entreprise de dimensionner la réservation et la feuillure et de communiquer l'ensemble à l'entreprise du lot Gros œuvre.

L'attention de l'entrepreneur du présent lot est attirée sur la réception des ouvrages en béton sur lesquels viendront s'appuyer ses ouvrages. Sans réserve de sa part, les ouvrages seront réputés conformes et la responsabilité de l'isolation de façade sera à sa seule charge. En revanche, l'entrepreneur du présent lot doit s'adapter aux tolérances des D.T.U. de l'entrepreneur du lot Gros œuvre.

Pour les blocs portes équipés de ferme portes automatiques, ceux-ci seront choisis et réglés de sorte que les portes ne claquent pas lors de leur fermeture.

Les réglages des portes dans leur huisserie seront tels que tous les joints soient correctement comprimés.

5.2.3 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice $R_{A,tr}$ des menuiseries (châssis et blocs portes) et leur repérage.

5.3 Lot 06 – Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds

5.3.1 Blocs portes

Tous les blocs portes acoustiques décrits ci-dessous seront équipés de joints sur les quatre côtés y compris au sol éventuellement sur barre de seuil rapportée (dit suisse) vissée dans le plancher.

Les portes étant équipées de joints périphériques, il est évidemment exclu de les détalonner.

Les blocs portes dont l'indice $R_A \geq 35$ dB seront équipés de crémone à rouleaux à deux points de fermeture minimum, un en haut et un en bas.

Les blocs portes seront montés soigneusement, d'aplomb et d'équerre, pour qu'aucun jeu anormal n'apparaisse entre les vantaux et l' huisserie.

Les réglages des portes dans leur huisserie seront tels que tous les joints soient correctement comprimés.

Pour les blocs portes équipés de ferme portes automatiques, ceux-ci seront choisis et réglés de sorte que les portes ne claquent pas lors de leur fermeture.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 50$ dB de type *DOORTAL Phoniplus 50* ou techniquement équivalent⁴.

Localisation : entre salle d'éveil 13 et Bibliothèque 14.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 43$ dB⁴.

Localisation : entre salle de classe 12 et salle d'éveil 13.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 36$ dB⁴.

Localisation : entre Bureau psychologue 7 et salle enseignants 9.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 33$ dB⁴.

Localisation : entre salle polyvalente EPS 1 et rue intérieure 36.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 30$ dB⁴.

Localisation : rue intérieure 36 et salle polyvalente EPS 1 ;
rue intérieure 36 et bureau de direction 8 ;
rue intérieure 36 et salle enseignants 9 ;
rue intérieure 36 et classe d'intégration 12 ;
rue intérieure 36 et salle d'éveil 13 ;
rue intérieure 36 et bibliothèque 14 ;
rue intérieure 36 et salles de classe 15, 17, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28 et 30 ;
rue intérieure 36 et ateliers 16, 19, 23, 26 et 29
toutes les portes entre ateliers et salles de classe.

5.3.2 Châssis vitrés intérieurs

- Châssis vitré d'indice $R_A \geq 33$ dB.

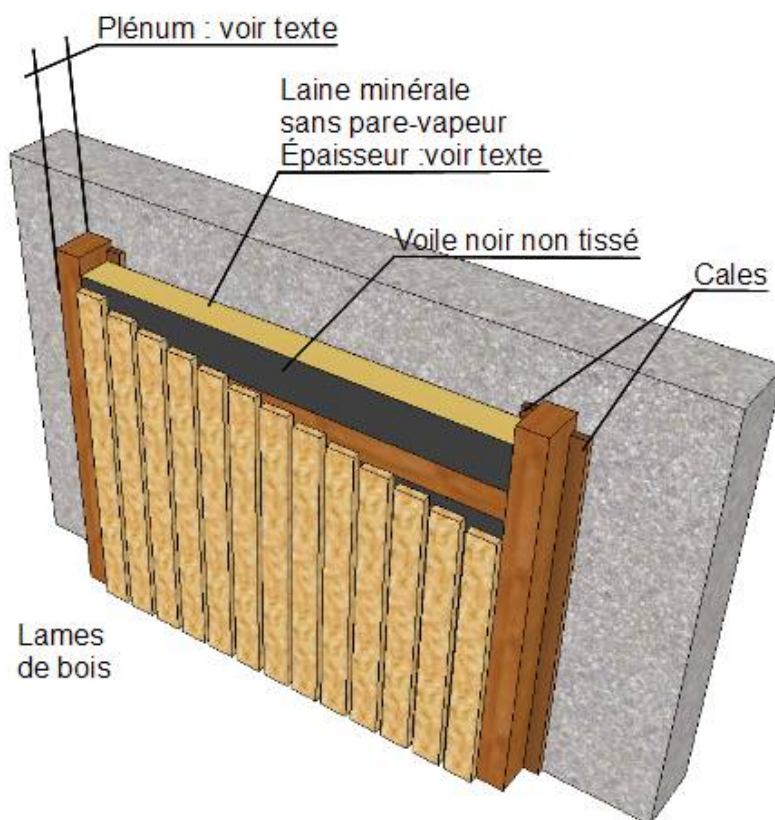
Localisation : entre salle polyvalente EPS 1 et rue intérieure 36.

5.3.3 Habillages bois

- Parement mural composé de lames de bois ajourées. Les lames seront espacées d'un interstice représentant entre 18 et 25 % de la surface, selon le calepinage architecte. Les lames seront montées sur échelles bois ménageant un plénum de 60 mm garni de panneaux de laine minérale sans pare-vapeur de 60 mm d'épaisseur, de type *ISOVER Isofaçade P ou R* (anciennement *Panolène façade*) noir, revêtus d'un voile de verre noir. Le coefficient d'absorption α_w ne sera pas inférieur à 0,65.

Localisation : en habillage des parois de la rue intérieure 36 selon plans architecte.

⁴ Excepté si porte anti-pince-doigts.



En cas de nécessité de pare-vapeur sur cette paroi, celui-ci ne sera en aucun cas situé immédiatement derrière les lames de bois. Une épaisseur de laine minérale de 40 mm minimum doit être conservée entre les lames de bois et le pare vapeur. Dans tous les cas, la position du pare-vapeur devra être approuvée explicitement par les bureaux d'études thermique et acoustique.

- Habillage de plafond composé de lames de bois ajourées. Les lames de section 40×40 mm seront espacées d'un interstice 35 mm minimum, selon le calepinage architecte. Derrière les lames sera disposée une garniture de panneaux de laine minérale sans pare-vapeur de 50 mm d'épaisseur minimum, de type *ISOVER Isofaçade P ou R (anciennement Panolène façade)* noir, revêtus d'un voile de verre noir. Le coefficient d'absorption α_w ne sera pas inférieur à 0,65.

Localisation : plafond de la salle polyvalente EPS 1 ;
plafonds de toutes les salles de classe ;
plafond de rue intérieure 36.

5.3.4 Cloisons

Les dimensions des ossatures sont fournies à titre indicatif et devront être vérifiées par l'entrepreneur, notamment en ce qui concerne les hauteurs limites d'emploi et la résistance aux chocs recherchée.

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w + C \geq 57$ dB, d'épaisseur 120 mm, à double ossature **alternée et indépendante** de 48 mm, avec 60 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **2 BA13**.

Ou

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 57 \text{ dB}$, d'épaisseur 120 mm, à double ossature **alternée et indépendante** de 48 mm, avec 70 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 PREGYTWIN BA18 S**.

Ou

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 56 \text{ dB}$, d'épaisseur 120 mm, à ossature de 84 mm, avec 85 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 PREGYTWIN BA18 S**.

Localisation : entre la salle d'éveil 13 et la bibliothèque 14.

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 53 \text{ dB}$, d'épaisseur 98 mm, à ossature de 48 mm, avec 45 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 Duo'Tech 25**.

Ou

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 53 \text{ dB}$, d'épaisseur 98 mm, à ossature de 62 mm, avec 60 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 PREGYTWIN BA18 S**.

Localisation : entre la salle enseignants 9 et les sanitaires 11 ;
entre la salle d'intégration scolaire 12 et les sanitaires 11.

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 47 \text{ dB}$, d'épaisseur 98 mm, à ossature acoustique *SINIAT M62-35 dB* de 62 mm, avec 60 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 BA18**.

Ou

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice $R_w+C \geq 47 \text{ dB}$, d'épaisseur 98 mm, à ossature de 48 mm, avec 45 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **2 BA13**.

Localisation : entre bureau psychologue 7 et bureau directeur 8 ;
entre bureau directeur 8 et salle enseignants 9 ;
entre tous les ateliers et les salles de classe.

Ces cloisons seront toute hauteur de plancher béton à plafond béton.

5.3.5 Plafonds

- Pose en plafond sur toute la surface d'un faux plafond en fibre minérale. L'indice α_w ne sera pas inférieur à 0,70. Ce plafond étant placé dans les salles au-dessus desquelles les centrales seront installées, il devra aussi présenter une forte isolation. L'indice $D_{n,t,w} \geq 43 \text{ dB}$.

Localisation : Salle de classe d'intégration 12 ;
Salle des enseignants 9.

5.3.6 Coffres et trappes d'accès

- Coffres constitués de 2 BA13 sur ossature et de 50 mm de fibre minérale de densité supérieure à 70 kg/m^3 de type *ROCKWOOL Alpharock* ou techniquement équivalent.

Localisation : toutes les gaines techniques et de chutes EP et EU se trouvant dans des bureaux, bibliothèque, salles de classe, etc.

- Trappes de visites en CTBH de 22 mm et fibre minérale de 45 mm comprenant un cadre faisant feuillure avec la trappe et avec les plaques de plâtre. Un joint compressible sera posé entre la trappe et son cadre. Les trappes de visite des gaines techniques devront présenter un indice $R_A \geq 32 \text{ dB}$.

Localisation : trappes de visite des gaines décrites ci-dessus.

- Pose en plafond sur toute la surface d'un faux plafond en fibre minérale. L'indice α_w ne sera pas inférieur à 0,70.

Localisation : Les ateliers 16 – 19 – 23 – 26 et 29.

5.3.7 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Pour les blocs portes montés dans des huisseries ou des précadres à bancher, le calfeutrement entre le gros œuvre et les montants d'huisserie sera continu (pas de poches d'air).

Pour les blocs portes posés dans des cloisons en carreaux de plâtre, béton cellulaire, briques, l'huisserie sera en bois à recouvrement.

Pour les blocs portes posés dans des cloisons en plaques de plâtre, l'épaisseur de l'huisserie sera adaptée à l'épaisseur des cloisons.

Deux finitions sont possibles ; elles sont présentées ci-dessous par ordre de préférence :

- l'huisserie en bois à recouvrement. Voir schéma 1.
- l'huisserie métallique comportera une languette de BA15 positionnée à l'intérieur de celle-ci avant la pose sur le chantier. Chacune des deux plaques de plâtre de chacun des parements doit être en contact contre cette languette. Voir schéma 2.

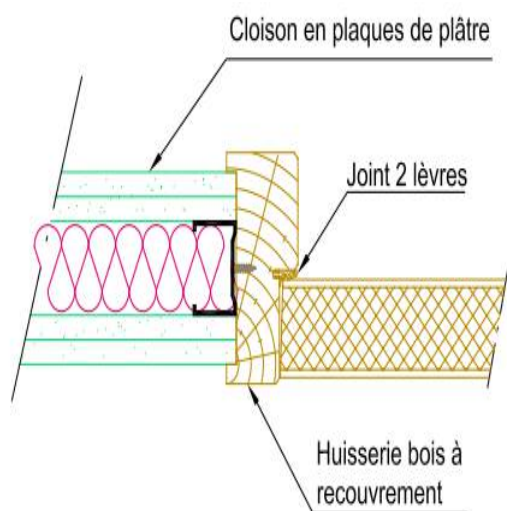


Schéma 1

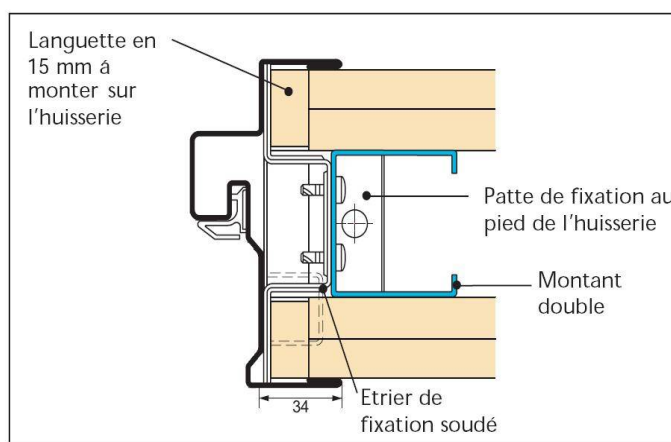


Schéma 2

Dans le cadre de la réception des supports, l'entreprise devra refuser la pose des plinthes si les joints en pied des plaques de plâtre n'ont pas été réalisés.

Les joints d'étanchéité dans les angles des huisseries seront raccordés entre eux en coupe d'onglet.

L'étanchéité entre l'huisserie et la cloison dans laquelle elle est placée doit faire l'objet d'un soin particulier, indépendamment du couvre-joint apposé ensuite.

Toutes les impostes des portes dont l'indice d'affaiblissement acoustique R_A est au moins égal à 25 dB doivent être réalisées :

- de manière identique aux cloisons sèches dans lesquelles elles sont implantées.
- de manière identique à la cloison sèche ou à la paroi adjacente la plus performante lorsqu'elles recoupent une circulation.
- de manière à reconstituer une cloison d'affaiblissement acoustique équivalent dans le cas d'une imposte en prolongement d'un voile avec ou sans doublage.

Les ouvrages en plaques de parement de plâtre devront être réalisés conformément au DTU 25.41.

Toutes les cloisons définies ci-dessus, dont les parements sont constitués de deux plaques de plâtre, seront réalisées à joints croisés. La plaque intérieure de chaque parement sera saine (sans épaufrures ni coins cassés). La plaque extérieure pourra être « réparée » au MAP.

Les plaques sont disposées jointives. Les joints sont alternés d'un parement à l'autre et décalés entre les plaques d'un même parement.

Toutes les cloisons seront impérativement montées jusqu'en sous-face de plancher haut. Ce système assurera la continuité des isolements acoustiques. Les plafonds en lames de bois seront donc réalisés après les cloisons.

L'étanchéité à l'air est assurée par les joints (bande et enduit) en partie haute et cueillies latérales et par un ruban en mousse résiliente et cordon de mastic acrylique au sol avant la pose des plinthes. Pour toutes les cloisons et doublages, un enduit et une bande à joints seront réalisés du sol jusqu'au plafond. En aucun cas ce joint ne doit s'arrêter entre le faux plafond et le plafond.

La mise en œuvre des plaques de plâtre dans les huisseries se fera conformément aux indications et schémas présentés au chapitre 5.3 Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds dont l'attributaire du présent lot devra prendre connaissance.

Les joints de dilatation seront traités conformément aux prescriptions du fabricant.

L'encoffrement des canalisations d'E.P. et d'E.U. est dû par le présent lot et doit être réalisé de manière à respecter les objectifs acoustiques retenus, en matière de bruit de fond dans les locaux traversés. En aucun cas les ossatures de l'encoffrement ne seront en contact avec les gaines, les canalisations ni leurs suspensions.

Le titulaire se coordonnera avec les adjudicataires des autres lots techniques, afin de prévoir l'implantation des réseaux de gaines, les différents accrochages des appareillages, afin de préserver l'efficacité des doublages et cloisons installés.

Aucune cloison ne peut filer devant une maçonnerie, devant un voile ou devant une autre cloison, des détails de chantier sont à prévoir dans chaque cas particulier, pour garantir la continuité des performances acoustiques. Ces détails seront soumis à ma maîtrise d'œuvre pour approbation.

Aucun doublage ne doit filer devant un séparatif quelle que soit sa nature.

Aucun enduit ne sera remplacé par une plaque de plâtre collée.

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

L'entreprise devra refuser de reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations conformément aux indications des chapitres 5.5 et 5.6

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

La rangée de dalles de faux plafonds, située contre les parois intérieures ou extérieures des locaux, ne sera pas posée sans que la maîtrise d'œuvre n'ait été invitée à vérifier les rebouchages en plénum.

La fermeture totale des plafonds ne se fera qu'après validation et délivrance d'un bon « à fermer » de la part de la maîtrise d'œuvre.

5.3.8 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des blocs portes et leur repérage ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des châssis vitrés et leur repérage ;

Plans d'exécution de raccordement entre les huisseries et la paroi ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des murs mobiles ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice α_w des panneaux en lames de bois si différents de ceux décrits ;

Plans de repérage des différents types de cloison ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des cloisons ;

Plans de repérage des différents types de faux plafonds ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice α_w des faux plafonds.

5.4 Lot 07 – Revêtements de sols et Peinture

5.4.1 Revêtements de sol souples

– Revêtement de sol souple PVC de type *GERFLOR Taralay Initial Confort 33-43* ou techniquement équivalent, d'indice $\Delta L_w \geq 19$ dB et de classement U4P3E2/3C2.

Localisation : selon plan de calepinage architecte.

5.4.2 Carrelage sur chape

– Toutes les pièces carrelées de classement UPEC P3 ou plus, même au rez-de-chaussée, sont équipées d'une sous-couche résiliente de classe SC_1 sous la chape et présentant un indice ΔL_w supérieur à 15 dB de type *SIPLAST Assour Chape 19*, *ARKEN Fibrarken*, *SOPREMA Velaphone confort* ou techniquement équivalent.

Localisation : sanitaires.

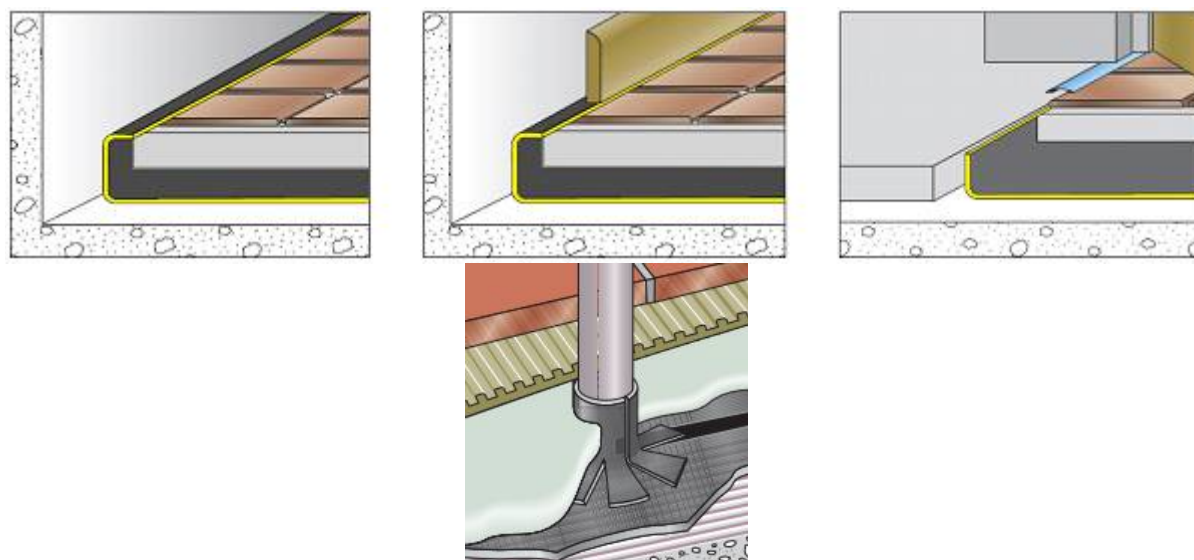
5.4.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

L'entreprise devra vérifier que le support a un état de surface lisse, fin et régulier (voir DTU). Il sera débarrassé de tous gravois par balayage et débarrassé de toutes aspérités par grattage éventuel.

Tout point de contact entre le carrelage et la structure du bâtiment (cloison, refend, façade, plancher support...) doit être scrupuleusement évité. Une bande périphérique empêchera ces contacts avec les parois du local et devra recouvrir soigneusement tous les points singuliers : poteaux, reliefs et pieds d' huisseries. Elle sera recoupée à chaque angle de mur.

La sous-couche sera continue. Sa pose en partie courante se fera après la pose de la bande périphérique. Les recouvrements des lés sont interdits. Ils seront posés bord à bord. L'étanchéité sera réalisée par des bandes de recouvrement adhésives de 5 cm de largeur minimale.

Les plinthes seront posées sans contact avec le carrelage (voir schémas ci-dessous). Le relevé de la sous-couche résiliente sera arasé au seuil des portes et masqué par une barre de seuil fixée d'un seul côté.



En cas de nécessité d'une étanchéité renforcée, il est également possible d'araser la bande périphérique avant la pose de la plinthe, la partie découpée étant utilisée comme cale entre le carrelage et la plinthe. Après fixation de celle-ci sur la cloison, le reliquat de bande périphérique peut être retiré pour remplissage du fond de gorge par un mastic élastomère de première catégorie.

Pour toutes les traversées de dalles, un fourreau en matériau résilient (bande périphérique par exemple) soigneusement ajusté au diamètre de la canalisation ou en PVC d'un diamètre très légèrement supérieur à celui de la canalisation sera mis en place autour de toutes les conduites. Ce fourreau dépassera largement de chaque côté des surfaces finies. La finition sera réalisée à l'aide d'un mastic élastomère.

En cas de traversée de dalles de plusieurs canalisations rapprochées, un fourreau en matériau résilient sera mis en place autour de chacune d'entre elles. Les canalisations seront ensuite prises dans un plot en béton réglé au niveau du sol fini, les relevés de sous couche de la chape flottante se faisant autour.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que les joints et les pièces en caoutchouc des dispositifs antivibratiles mis en œuvre par les autres lots **ne devront pas être peints** sous peine de perdre leurs caractéristiques acoustiques.

De même les joints des portes ne doivent pas être peints.

5.4.4 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Plans de localisation des revêtements de sol ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice ΔL_w des sols souples ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice ΔL_w des sous-couches résilientes.

5.4.5

5.5 Lot 08 – Chauffage – Ventilation

5.5.1 Centrales et appareils de ventilation

Les centrales de ventilation seront montées sur supports antivibratiles et équipées de silencieux en sortie de caisson et en traversée de parois, qui seront déterminés par l'entrepreneur pour respecter les niveaux contractuels du chapitre 4.3.2 et du chapitre 4.6.2.

Les centrales seront choisies de sorte que le niveau sonore à l'intérieur du local ventilation soit inférieur à 80 dB(A).

Les centrales seront raccordées par des manchettes souples non tendues et suffisamment longues pour qu'il n'y ait aucun contact entre les centrales et le réseau de gaines.

Le raccordement des centrales avec leur tuyauterie d'alimentation sera effectué par des flexibles.

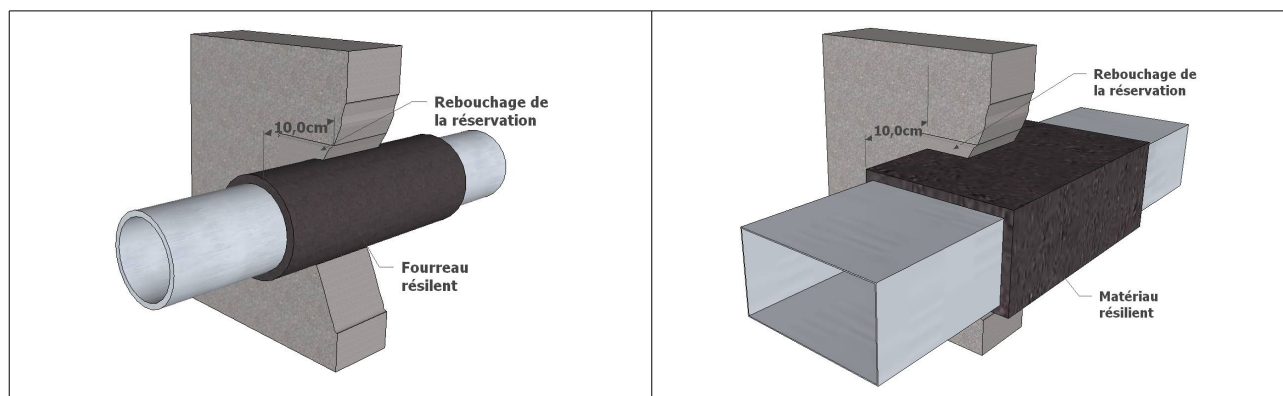
Des silencieux sont nécessaires en traversées de parois pour reconstituer les isollements et atténuer le niveau sonore de la centrale, ils sont à la charge du présent lot. Dans la mesure du possible, ces silencieux doivent être précédés d'une longueur droite de gaine d'au moins 5 fois leur diamètre (ou leur plus grande dimension).

L'attention de l'entrepreneur sera attirée sur le choix des grilles, tant de soufflage que de reprise, qui ne devront pas créer des bruits de régénération.

5.5.2 Gainex et canalisations

Les gaines situées entre les registres et les bouches auront une longueur d'au moins 5 fois leur diamètre (ou leur plus grande dimension) et seront revêtues intérieurement de matériaux absorbants (fibre minérale).

Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre, de murs et de planchers se feront au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur, de type *SOMÉCA Gainojac*, *ARMACELL Armaflex* ou techniquement équivalent, parfaitement ajusté au diamètre du tube de chauffage, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.



Pour les gaines de ventilation, les traversées de cloisons, de murs et de planchers se feront au moyen d'un matériau résilient. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.

Le passage des gaines devra se faire uniquement entre circulation et locaux. Il ne doit pas y avoir de passage de gaines de local à local. Dans le cas contraire, des pièges à son seront prévus à chaque traversée.

Les canalisations et les gaines seront équipées de colliers antivibratiles dont la garniture insonorisante dépassera le collier et sera adaptée à la charge à porter (les garnitures en feutre sont à proscrire). Ces colliers seront de type *MUPRO* ou techniquement équivalent soigneusement dimensionnés et **serrés au minimum**.



Colliers antivibratiles pour canalisations



Colliers antivibratiles pour gaines à spirale

La désolidarisation des gaines rectangulaires ainsi que des centrales de ventilation suspendues, se fera à l'aide de supports antivibratiles. Ces supports devront être adaptés au poids des appareils.

La désolidarisation des systèmes de support des conduits et des gaines se fera par interposition de matériau résilient, soit directement sous les conduits, soit sous les pieds des supports qui ne seront pas fixés dans le sol.

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort.

Les pompes, surpresseurs, etc. seront équipés de raccords antivibratiles en élastomère. S'ils sont équipés de limiteurs d'élongation, ceux-ci seront logés dans des rondelles en caoutchouc.

5.5.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

L'atténuation procurée par les systèmes antivibratiles et/ou les silencieux, doit être suffisante pour respecter les niveaux définis ci-dessus au chapitre 4.3.2 **tous les équipements de tous les lots étant en fonctionnement**.

L'entrepreneur vérifiera que les charges appliquées aux systèmes antivibratiles ne dépassent pas la charge maximale admissible.

La suspension des gaines et autres appareils à l'aide de câbles est totalement proscrite.

Les chapes ainsi que leur isolant thermique devront impérativement être interrompues au droit de tous les blocs portes (séparation entre locaux ou vis-à-vis des circulations). L'interruption sera réalisée par la mise en place d'une équerre métallique avec joint sur les deux faces ou tout autre système permettant une désolidarisation efficace entre chapes.

L'entrepreneur n'utilisera pas les réservations déjà occupées par un autre corps d'état.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations tant de passage de canalisations de chauffage que des gaines pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

L'entrepreneur devra prévoir sur les entrées d'air des locaux techniques bruyants (chaufferie...) des silencieux à l'intérieur des locaux pour respecter les niveaux sonores à 5 m des façades et/ou en limite de propriété notamment pour la chaufferie qui fonctionnera de nuit.

Pour atteindre les objectifs de niveaux sonores **en extérieur**, les appareils seront choisis de façon à respecter les valeurs limites et/ou équipés de silencieux.

5.5.4 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice $D_{n,e,w} + C_{tr}$ des entrées d'air et leur repérage ;

Plans des réseaux ;

Documentation des colliers antivibratiles ;

Documentation des matériaux antivibratiles et leurs notes de calculs ;

Niveaux de puissance acoustique des centrales (par bande de fréquence) ;

Niveaux de régénération des clapets coupe feu ; des registres ; des grilles ;

Notes de calcul des niveaux sonores dus à la ventilation de chaque local définis au chapitre 4.3.2 ;

Notes de calcul justifiant le respect des objectifs à l'extérieur définis au chapitre 4.6.2 tenant compte de l'ensemble des installations techniques du bâtiment.

Les notes de calculs et les plans de chantier devront être communiqués à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

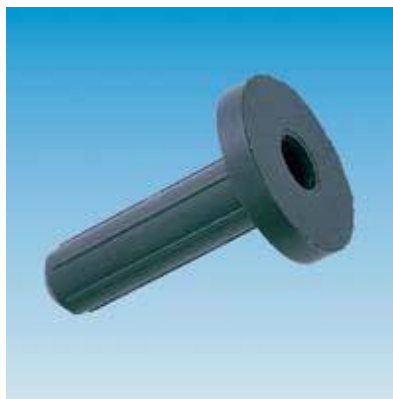
5.6 Lot 09 – Plomberie – Sanitaire

5.6.1 Appareillages

Les chasses d'eau seront équipées de robinet à contre pression avec tube plongeur conformément à la norme NF D 12-203.

Le lot Plomberie – Sanitaire choisira des robinetteries NF classées dans le groupe acoustique II. Les canalisations seront équipées de colliers antivibratiles de type *MUPRO* ou techniquement équivalent, soigneusement dimensionnés et **serrés au minimum**.

Les appareils muraux seront fixés à l'aide de chevilles antivibratiles à collerette afin d'éviter des ponts phoniques avec les parois (voir ci-dessous). Une bande en caoutchouc (ou autre matériau résilient) sera interposée entre le mur et l'équipement. Il n'y aura aucun contact solidien entre l'équipement et son support.



Les bâtis autoportants, qu'ils soient pour les urinoirs, à chasse réservoir ou à chasse directe seront désolidarisés du sol par un matériau antivibratile et fixés à l'aide de chevilles antivibratiles à collerette.

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient.

Les pompes, surpresseurs, etc. seront équipés de raccords antivibratiles en élastomère. S'ils sont équipés de limiteurs d'élongation, ceux-ci seront logés dans des rondelles en caoutchouc.

La désolidarisation des systèmes de support des conduits se fera par interposition de matériau résilient, soit directement sous les conduits, soit sous les pieds des supports qui ne seront pas fixés dans le sol.

5.6.2 Canalisations

Les installations de plomberie répondront aux dispositions prévues par le D.T.U. 60.11, relatif au dimensionnement des canalisations d'alimentation en eau froide et eau chaude.

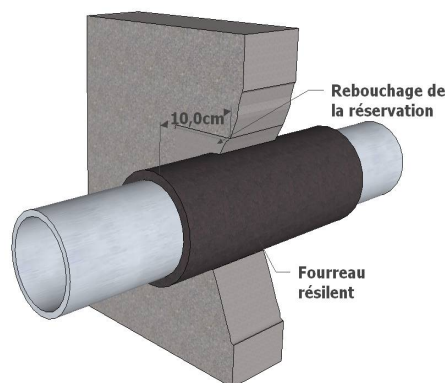
La vitesse d'eau dans les canalisations sera inférieure à 1,5 m/s. La pression de l'eau sera inférieure ou égale à 3 bars. Les réducteurs de pression seront certifiés NF.

Les canalisations seront équipées de colliers antivibratiles de type *MUPRO* ou techniquement équivalent, soigneusement dimensionnés et **serrés au minimum**. Dans la mesure du possible, ces canalisations ne seront pas fixées sur les parois légères (masse surfacique < 200 kg/m²) mais contre les parois lourdes du bâtiment.



Collier antivibratile pour canalisations

Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre, de murs et de planchers se feront au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur, de type *SOMECA Gainojac*, *ARMACELL Armaflex* ou techniquement équivalent, parfaitement ajusté au diamètre du tube, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison.



Les descentes d'eaux pluviales, eaux usées et eaux vannes seront en fonte ou en PVC multidensité de type *WAVIN Isophon Sitech 3M* ou techniquement équivalent.

En cas de dévoiement, les fixations seront du type *MUPRO* ou techniquement équivalent, soigneusement dimensionnés et **serrés au minimum**. Les coudes de dévoiement, seront enrobés d'une épaisseur de 2 cm minimum de bande plâtrée sur un linéaire de 30 cm.

Les diamètres des collecteurs d'EU seront augmentés en raccordement de chaque appareil par un réducteur de type excentré.

Sur les chutes, les embranchements de même section seront inclinés à 45 degrés, les embranchements réduits pourront être raccordés à 90 degrés.

5.6.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

L'atténuation procurée par les systèmes antivibratiles doit être suffisante pour respecter les niveaux définis ci-dessus au chapitre 4.3.2, **minorés de 10 unités** pour tenir compte du fait que ces niveaux doivent être respectés **tous les équipements de tous les lots étant en fonctionnement**.

En présence d'appareils sanitaires fixés sur une chape flottante, les vis de fixation ne devront en aucun cas traverser toute l'épaisseur de la chape.

L'entrepreneur vérifiera que les charges appliquées aux systèmes antivibratiles ne dépassent pas la charge maximale admissible.

L'entrepreneur n'utilisera pas les réservations déjà occupées par un autre corps d'état.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations de passage de conduites pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

5.6.4 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Plans des réseaux ;

Documentation des colliers antivibratiles ;

Documentation des matériaux antivibratiles utilisés.

5.7 Lot 10 – Électricité Courants forts et Courants faibles

En établissant ses plans d'atelier, l'entrepreneur vérifiera que les distances entre appareillages encastrés disposés de part et d'autre d'une même cloison en plaques de plâtre, soient distants d'au moins :

- 30 cm (bord à bord) lorsque l'indice R_A de la cloison est inférieur à 51 dB ;
- 50 cm (bord à bord) lorsque l'indice R_A de la cloison est supérieur ou égal à 51 dB ;

dans le cas d'une paroi béton, les appareillages situés de part et d'autre de la paroi seront disposés de telle sorte qu'il y ait au moins 20 cm de béton entre eux-ci.

Au cas où l'entrepreneur constaterait des problèmes ou incohérences avec les contraintes définies ci-dessus, il devra en avertir la maîtrise d'œuvre avant tout commencement d'exécution, pour un nouveau choix d'implantation.

La distribution en plafond devra se faire uniquement entre circulation et locaux. Il ne doit pas y avoir de passage de câbles de local à local.

Les chemins de câble ne devront pas créer de ponts phoniques entre leurs supports et des éléments désolidarisés (machines tournantes, etc.).

Tous les équipements électriques, et notamment les luminaires, installés dans les locaux de réception visés au chapitre 4.5.2, devront justifier d'un niveau de pression acoustique L_p , mesuré in situ dans le local à une distance de 1 m de l'appareil dans toutes les directions, inférieur de 10 dB(A) à la limite de niveau de bruit intérieur des équipements techniques définie au chapitre 4.3.2.

Afin d'éviter tout phénomène de ronronnement des luminaires de type fluorescent, les ballasts seront préférablement choisis de type électroniques ou électromagnétiques à faibles pertes.

5.7.1 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Lorsque des câbles doivent traverser une paroi, les chemins de câbles s'arrêteront à environ 10 cm de part et d'autre de la paroi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles. Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée.

Afin de limiter le niveau de bruit des équipements électriques, l'entrepreneur prendra tous les moyens nécessaires notamment :

- la désolidarisation des appareils et des armoires contenant des contacteurs et autres éléments pouvant vibrer, de leur support au moyen de fixations résilientes ;
- la suppression des vibrations de toutes pièces du luminaire par notamment le réglage des liaisons mécaniques entre les différentes pièces et l'amortissement des tôles ;
- le remplacement des ballasts par des modèles plus silencieux.

Les tuyaux cannelés ou équivalents pour passage de câbles au travers des parois sont totalement proscrits dès que les isollements de ces parois sont supérieurs à 30 dB.

L'entrepreneur n'utilisera pas les réservations déjà occupées par un autre corps d'état.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations de passage de câbles pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

5.7.2 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

Plans des réseaux.

5.8 Lot 11 – Ascenseurs

5.8.1 Machinerie

L'entrepreneur devra dans tous les locaux, et notamment à chaque palier, respecter les niveaux NR définis au chapitre 4.3.2 ci-dessus **minorés de 10 unités** pour tenir compte du fait que ces niveaux doivent être respectés **tous les équipements de tous les lots étant en fonctionnement**.

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort.

Des dispositifs antivibratiles seront mis en œuvre pour l'ensemble des équipements dont les treuils, moteurs, poulies (y compris poulie de renvoi) et armoire électrique.

5.8.2 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

L'entrepreneur n'utilisera pas les réservations déjà occupées par un autre corps d'état.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.

Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

5.8.3 Documents demandés aux entreprises

Tous les documents demandés ci-dessous doivent être transmis simultanément. Dans le cas contraire, une liste des documents manquants accompagnée d'un avis défavorable sera retournée.

L'entrepreneur devra indiquer spécifiquement ce qu'il a prévu pour prévenir les transmissions de bruits par voie solidienne.

Documentation des matériaux antivibratiles utilisés pour l'ensemble des équipements et des armoires électriques.

6 VARIANTES

Pour toutes les variantes aux prescriptions types, les entrepreneurs devront fournir à la maîtrise d'œuvre pour agrément, une note de calcul montrant que de la solution est conforme à l'objectif.

Avant toute mise en œuvre d'un produit similaire à celui qui est décrit, les entrepreneurs devront fournir à la maîtrise d'œuvre pour agrément, un procès-verbal de mesure ou une note de calcul montrant que les caractéristiques de chaque matériel ou matériau proposé sont au moins égales à celles préconisées et un échantillon.

Ces procès-verbaux devront être établis par des laboratoires français agréés COFRAC ou des laboratoires européens accrédités par un organisme signataire de l'accord de reconnaissance multilatéral EA.

La maîtrise d'œuvre pourra faire exécuter des essais et/ou mesures **à la charge de l'entrepreneur** si les procès-verbaux ne sont pas fournis.

7 VÉRIFICATION ACOUSTIQUE DES OUVRAGES

7.1 *Période de préparation – Essais de laboratoire*

La vérification de la maîtrise d'œuvre se fera par examen des plans de chantier et/ou des échantillons, des procès-verbaux acoustiques et des avis techniques des matériaux proposés, notamment pour ceux pour lesquels un objectif est demandé.

Ces documents fournis par l'entrepreneur feront alors l'objet d'un avis qui sera donné au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Les plans de chantier des entrepreneurs feront alors l'objet d'une approbation.

Si les entrepreneurs ne sont pas en mesure de fournir des procès-verbaux acoustiques pour lesquels un objectif est demandé, ils devront faire effectuer à leurs frais des mesurages en laboratoire de certains éléments de leurs ouvrages.

7.2 *En cours de chantier*

La maîtrise d'œuvre pourra à tout moment faire effectuer des mesurages acoustiques à la charge des entrepreneurs si les documents exigés aux chapitres « Prescriptions types » et/ou « Variantes » ne sont pas fournis ou si des malfaçons étaient constatées.

Ces mesurages seront réalisés conformément aux normes AFNOR NF S 30-010, 31-012, 31-054, 31-055, 31-056 et 31-057.

7.3 *En fin de chantier – Essais de réception*

Le maître de l'ouvrage **pourra** faire effectuer des mesurages par l'organisme indépendant de son choix. L'objet de ce chapitre est de définir comment seront effectués les mesurages acoustiques de réception.

Dans certains cas, les mesures concernent principalement un lot. Par exemple, les mesures du niveau sonore engendré par les équipements techniques concernent le lot Chauffage – Ventilation bien que dans ce cas les prestations de quelques autres lots influent également sur le résultat (Gros œuvre, Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds, etc.).

Dans d'autres cas, comme dans le cas des isolements aux bruits aériens, les mesures concernent plusieurs lots, dans cet exemple le lot Menuiseries intérieures / Plâtrerie / Faux plafonds bien sûr, mais aussi les lots Chauffage – Ventilation, Plomberie – Sanitaire, Gros œuvre.

7.3.1 Généralités

Si les objectifs ne sont pas atteints au cours des mesurages de réception, les mesurages complémentaires après travaux de remise en conformité sont à la charge du ou des lots concernés, désignés par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, jusqu'au respect des valeurs contractuelles, ainsi que les nouveaux mesurages de réception. Les solutions de remise en conformité seront à faire valider auprès de la maîtrise d'œuvre par les entrepreneurs.

Tous les mesurages seront effectués conformément aux normes AFNOR NF S 31-057, NF S 31-010, NF S 31-012 sauf dérogation spécifiée à la norme.

Cette campagne de mesure fera l'objet d'un rapport qui sera remis au maître d'ouvrage dans lequel les résultats des mesurages effectués seront directement comparés aux valeurs contractuelles après les corrections nécessaires en fonction des durées de réverbération et des volumes des locaux.

7.3.2 Durées de réverbération

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre désigneront les locaux dans lesquels des mesurages de durées de réverbération seront effectués.

En dérogation à la norme NF S 31-057, si une valeur est inférieure à 0,4 s dans une bande d'octave déterminée, elle est conservée pour le calcul.

7.3.3 Isolements entre locaux

La maîtrise d'ouvrage désignera les couples de locaux devant faire l'objet de mesurages qui seront réalisés suivant les normes précitées par bande de fréquence.

7.3.4 Isolements par rapport à l'extérieur

La maîtrise d'ouvrage désignera les locaux devant faire l'objet de mesurages qui seront réalisés suivant les normes précitées par bande de fréquence.

7.3.5 Bruits d'impacts

Les mesurages seront effectués avec une machine à chocs normalisée.

La maîtrise d'ouvrage désignera les couples de locaux devant faire l'objet de mesurages qui seront réalisés suivant les normes précitées par bande de fréquence.

7.3.6 Bruits des équipements (aériens et solidiens)

7.3.6.1 à l'intérieur

En dérogation à la norme, il sera effectué deux mesurages à l'intérieur des locaux aux endroits les plus défavorables susceptibles d'être normalement occupés par leurs utilisateurs.

7.3.6.2 à l'extérieur

Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre désigneront les points de mesurages pour l'ensemble du projet. Les niveaux sonores sont mesurés en dB(A) et par bande d'octave, tous les équipements étant en fonctionnement simultané dans un premier temps, en période diurne et nocturne.

Si les résultats ne sont pas conformes aux objectifs, des mesurages complémentaires seront réalisés aux frais de l'entreprise ou des entreprises concernées en faisant fonctionner les équipements seuls, l'un après l'autre.

Les mesurages à l'extérieur sont effectués à cinq mètres des installations et/ou en limite de propriété.

8 CHANTIER

Les entrepreneurs du bâtiment seront tenus de respecter les lois, règlements ainsi que les arrêtés de la ville de BRIEY, afférents à la protection de l'environnement pendant toute la durée du chantier. Toutes les dispositions qui leur seront imposées par le maître d'ouvrage ou les administrations pour le respect de ces textes seront à la charge des entrepreneurs.

Pendant la période de préparation, les entrepreneurs étudieront sur le plan de chantier les conséquences sonores des implantations des machines et engins vis-à-vis des logements voisins et prendront toutes dispositions nécessaires.

Les entrepreneurs fourniront à la maîtrise d'œuvre les numéros et les dates d'agrément des engins utilisés sur le chantier ; notamment engins de VRD (pelles, boteurs, chargeurs...) et

de gros-œuvre (grues, compresseurs...). Pour tous ces engins, le niveau de puissance acoustique L_{WA} indiqué lors des procédures d'agrément sera fourni à la maîtrise d'œuvre lors de la période de préparation du chantier.

Tous les travaux produisant des niveaux sonores élevés devront être préalablement déclarés à l'OPC en précisant leur durée. Les entrepreneurs devront en premier lieu utiliser des machines et engins les moins bruyants possibles. En ce qui concerne les brise-béton, **les modèles recommandés par l'INRS et la CRAM seront obligatoires** (antivibratiles et insonorisés).

9 ANNEXE 1 – DÉFINITIONS

9.1 *Correction acoustique*

9.1.1 Durée de réverbération : T

La durée de réverbération (T ou TR) d'un local est le temps nécessaire pour qu'un son décroisse de 60 dB après coupure brusque de sa source.

Cette grandeur est exprimée en secondes.

9.1.2 Facteur d'absorption : α

Dans une bande de fréquences déterminées, le facteur d'absorption α est le rapport de la puissance acoustique incidente qui est absorbée à la surface de cet élément. Cette grandeur est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.

9.1.3 Indice d'absorption acoustique pondéré : α_w

C'est la valeur unique, obtenue par comparaison du spectre d'absorption d'un matériau avec le spectre d'absorption de référence. Cette grandeur est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.

9.1.4 Aire d'absorption équivalente : A

L'aire d'absorption équivalente A d'un matériau est le produit de l'indice α_w par la surface du matériau de correction acoustique. Cette grandeur est exprimée en m².

9.2 *Isolements aux bruits aériens*

9.2.1 Indice d'affaiblissement acoustique standardisé : R_w (C;C_{tr})

C'est l'affaiblissement obtenu par un élément (paroi, porte ...) testé en laboratoire.

Il faut distinguer cette valeur (obtenue dans des conditions spécifiques) de l'isolement acoustique standardisé pondéré (obtenu sur chantier) qui tient compte des transmissions indirectes provenant des autres parois (sol, plafond, façade, ...). Des différences allant jusqu'à 15 dB peuvent être constatées.

Cet indice dépend du type de bruit considéré :

- pour le bruit rose : $R_A = R_w + C$;
- pour le bruit routier : $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices R_A et $R_{A,tr}$

9.2.2 Isolement acoustique brut : D

L'isolement acoustique brut d'une paroi se caractérise par la différence entre le niveau sonore émis d'un côté d'une paroi et le niveau sonore reçu de l'autre côté de cette même paroi :

$$D = L_{\text{émis}} - L_{\text{reçu}}$$

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

9.2.3 Isolement acoustique standardisé : D_{nT}

L'isolement acoustique standardisé d'une paroi est l'isolement brut, corrigé de la durée de réverbération du local de réception : $D_{nT} = D + 10 \log \frac{T}{T_0}$

Avec D : l'isolement acoustique brut ;

T_0 : la durée de réverbération du local de référence ;

T : la durée de réverbération du local de réception.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

9.2.4 Isolement acoustique standardisé pondéré : $D_{nT,w} (C;C_{tr})$

Ces valeurs sont obtenues en comparant la courbe d'isolement acoustique standardisé avec des courbes de référence, qui dépendent du type de bruit considéré :

– pour le bruit rose : $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$;

– pour le bruit routier : $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$ en fonction du type d'isolement acoustique standardisé pondéré recherché.

9.2.5 Isolement normalisé d'un petit élément de construction : $D_{n,e,w} (C;C_{tr})$

Cet indice concerne les petits éléments de construction participant à l'isolement (bouches d'extraction, entrées d'air en façade, coffres de volets roulants...).

Le calcul de la valeur s'effectue en prenant comme référence un bruit rose ou un bruit routier, selon que l'élément participe à la transmission aérienne entre logements ou vers l'espace extérieur.

9.3 *Isolement aux bruits de chocs*

9.3.1 Niveau du bruit de choc : L_j

C'est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

9.3.2 Niveau du bruit de choc standardisé : L'_{nT}

C'est le niveau de pression brut du bruit de chocs corrigé de la durée de réverbération du local de réception :

$$L'_{nT} = L_j - 10 \log \frac{T}{T_0}$$

Avec L_j : le niveau du bruit de choc ;

T_0 : la durée de réverbération de référence ;

T : la durée de réverbération du local de réception.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

9.3.3 Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé : $L'_{nT,w}$

C'est le niveau du bruit de choc standardisé comparé à la courbe de référence.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

9.3.4 Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré : ΔL_w

Cette valeur exprime l'efficacité de réduction des bruits de chocs des revêtements de sol.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

9.4 Niveaux de bruits des équipements

9.4.1 Niveau de bruit d'un équipement : L_{nA}

Le niveau de bruit d'un équipement est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque l'équipement est en fonctionnement. Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

9.4.2 Niveau de bruit normalisé d'un équipement : L_{nAT}

Le niveau de bruit normalisé maximal admissible dans un local : L_{nAT} est le niveau maximal obtenu lorsque toutes les sources dues aux équipements du bâtiment sont en fonctionnement simultanément.

$$L_{nAT} = L_{nA} - 10 \log \frac{T}{T_0}$$

Avec L_{nA} : le niveau de pression acoustique ;

T_0 : la durée de réverbération de référence ;

T : la durée de réverbération du local de réception.

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

9.4.3 Niveau de bruit à l'extérieur : L_p

C'est le niveau de pression acoustique maximal admissible en limite de propriété pour les bruits émis par les installations techniques du présent projet.

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

9.4.4 Niveau de puissance acoustique d'une source sonore : L_w

C'est la quantité d'énergie acoustique que la source sonore rayonne par unité de temps. Contrairement au niveau de pression acoustique, le niveau de puissance ne dépend pas de l'environnement de mesure (distance par rapport à la source, réverbération du site, directivité de la source...).

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

9.5 Tolérances de mesurages

Réglementairement les valeurs d'isolement seront mesurées avec une tolérance de 3 dB et de niveaux de bruit avec une tolérance de 3 dB(A).

La tolérance sur la mesure de la durée de réverbération sera de $\pm 10 \%$ de l'objectif.

Néanmoins l'objectif fixé par la maîtrise d'œuvre sera la valeur d'objectif définie par le maître d'ouvrage et ne comporte pas de tolérance au niveau de la conception.

10 ANNEXE 2 – RÉGLEMENTATIONS

10.1 Dispositions générales

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (modifiée par la loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992 et la loi n° 95-101 du 2 février 1995).
- Articles L 111-11 à L 111-20, R 111-23-1 à R 111-23-3 du code de la construction et de l'habitation.
- Loi n° 78-12 du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret n° 95-20 du 9 janvier 1995 pris pour l'application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et de leurs équipements.
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- 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.
- PLU de la commune de Briey indiquant les zones de protection acoustique.

10.2 Établissements d'enseignement

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres qu'habitations.

10.3 Protection du voisinage

- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage.

10.4 Matériels et engins de chantier

- Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.

- Directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- Arrêtés des 18 mars 2002 et 21 avril 2004 relatifs aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

10.5 Installations classées pour la protection de l'environnement

- Arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.
- Circulaire du 23 mars 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement.

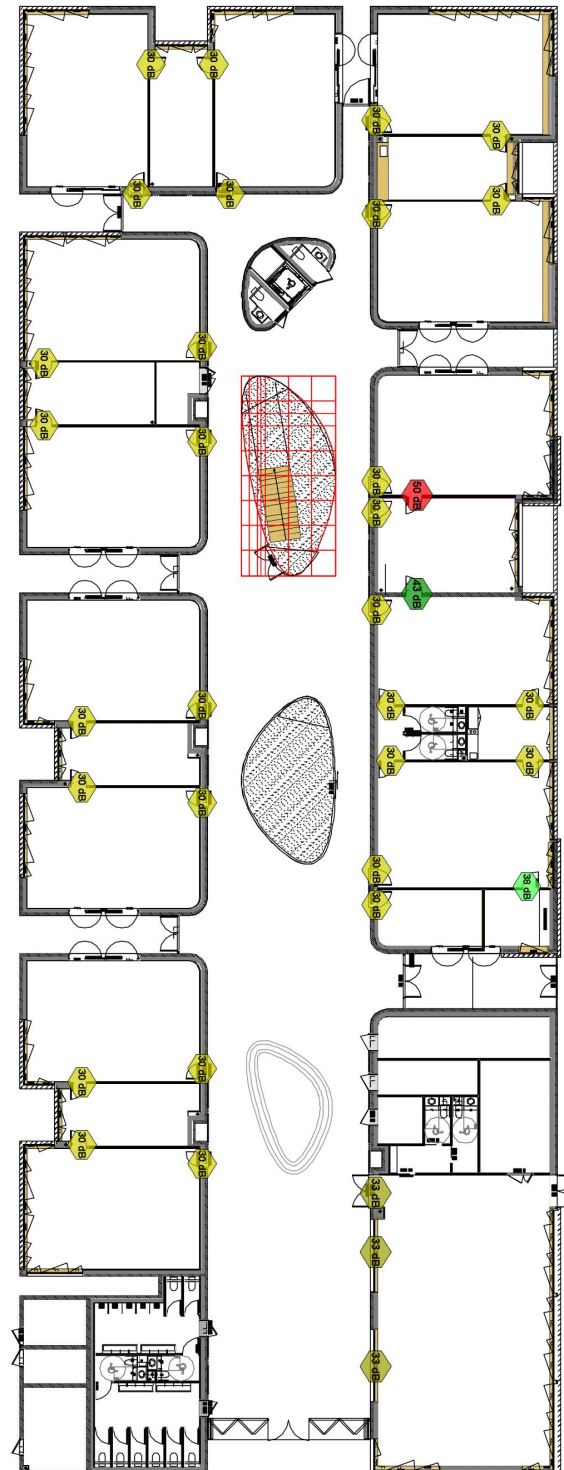
11 ANNEXE 3 – NORMES

- NF S 30-010 Courbes NR d'évaluation du bruit.
- NF S 31-010 Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage.
- NF S 31-014 Mesurage en laboratoire du bruit des robinetteries et des équipements hydrauliques utilisés dans les installations d'eau.
- NF S 31-045 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction de petites dimensions.
- NF S 31-050 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Spécifications relatives aux postes d'essais.
- NF S 31-051 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.
- NF S 31-053 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol et les dalles flottantes.
- NF S 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments (code d'essais).
- NF EN ISO 3382-1 : 2009 Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 1 : Salles de spectacles.
- NF EN ISO 3382-2 : 2008 Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2 : Durée de réverbération des salles ordinaires.
- NF EN ISO 3822-1 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 1 : méthode de mesurage.
- NF EN ISO 3822-2 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 2 : conditions de montage et de fonctionnement des robinets de puisage et des robinetteries.
- NF EN ISO 3822-3 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 3 : conditions de montage et de fonctionnement des robinetteries et des équipements hydrauliques en ligne.
- NF EN ISO 3822-4 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 4 : conditions de montage et de fonctionnement des équipements spéciaux.
- NF EN ISO 717-1 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Isolement aux bruits aériens.

- NF EN ISO 717-2 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Protection contre le bruit de choc.
- NF EN ISO 140-3 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction.
- NF EN ISO 140-4 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre pièces.
- NF EN ISO 140-5 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades.
- NF EN ISO 140-6 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation des sols aux bruits de chocs.
- NF EN ISO 140-7 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage sur place de l'isolation des sols aux bruits de chocs.
- NF EN ISO 140-8 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission des bruits de chocs par les revêtements de sol sur plancher normalisé.
- NF EN ISO 10052 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle.
- NF EN 20140-9 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de pièce à pièce par un plafond suspendu surmonté d'un vide d'air.
- NF EN 20140-10 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de petits éléments de construction.

12 ANNEXE 4 – REPÉRAGES PORTES ET CLOISONS

12.1 Portes



12.2 Cloisons

