

Groupe scolaire Ruffi Marseille

NOTE ACOUSTIQUE

Maîtrise d'Œuvre

Tautem, architectes, Montpellier

Maîtrise d'Ouvrage

Euroméditerranée

CAHIER DE PRESCRIPTIONS ACOUSIQUES

CAHIER N°1

Prescriptions communes à tous les corps d'état

CAHIER N°2

Prescriptions par salles

Niveau PRO

12 avril 2018

Document en phase PRO de 42 pages

Gui JOURDAN

Architecte d.p.l.g. • Acousticien

57, bis Bd des Arceaux • 34000 • Montpellier • téléphone : 04 67.58.11.32 • fax : 04 67.92.87.36

N° ordre des architectes : 22 487 • N° Siret : 321 321 259 000 20

CAHIER N°1

PRESENTATION	- 4
AVERTISSEMENT	- 4
CADRE REGLEMENTAIRE	- 5
INDICES EUROPEENS	- 6

PREMIERE PARTIE

PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

1 - OBJECTIFS ACOUSTIQUES CONTRACTUELS	- 7
2 - ISOLEMENT ACOUSTIQUE AUX BRUITS AERIENS	- 8
3 - ISOLEMENT ACOUSTIQUE AUX BRUITS DE CHOCS	- 8
4 - ISOLEMENT DE FACADE	- 8
5 - BRUITS D'EQUIPEMENT	- 8
6 - DOSSIERS D'EXECUTION	- 8
7 - ESSAIS ET MESURES DE CONTROLE	- 8
8 – RESERVATIONS - TRAVERSEES DE PAROIS - REBOUCHAGES	- 9

DEUXIEME PARTIE

SPECIFICATIONS ACOUSTIQUES RELATIVES A CHAQUE CORPS D'ETAT

GROS OEUVRE – MACONNERIE	- 10
ETANCHEITE - COUVERTURE	- 11
MENUISERIES EXTERIEURES – PROTEC. SOLAIRES	- 11
SERRURERIE	- 12
MENUISERIES INTERIEURES	- 12
BLOCS-PORTES ACOUSTIQUES	- 14
CLOISONS, DOUBLAGES ET PLAFONDS EN PLAQUES DE PLATRE	- 15
FAUX PLAFONDS – PROJECTION	- 17
SOLS	- 19
PEINTURES	- 19
MOBILIER	- 19
APPAREILS ELEVATEURS	- 20
CHAUFFAGE - VENTILATION – CLIMATISATION – PLOMBERIE - ELEC	- 21
ELECTRICITE CFO CFA	- 23

CAHIER N°2

Principe de traitement interne espace/espace / locaux principaux

- 24

- Fiche 1 / Salles de classe partie élémentaire sur rue Salengro / niveaux R+1 et R+2
- Fiche 2 / Salles de classe partie élémentaire sur rue Salengro / niveau R+3
- Fiche 3 / Salles de classe partie élémentaire sur cour intérieure / niveaux R+1, R+2 et R+3
- Fiche 4 / Salles d'activité partie maternelle sur rue Urbain V et cour / niveaux RDC et R+1
- Fiche 5 / Salles de repos partie maternelle / niveaux RDC et R+1
- Fiche 6 / Salle de motricité sur rue Salengro / niveaux RDC
- Fiche 7 / Bibliothèque sur rue Urbain V / niveaux R+1
- Fiche 8 / Salle polyvalente / niveaux R+2
- Fiche 9 / Bibliothèque / niveaux R+3
- Fiche 10 / Salles de restauration / niveaux RDC
- Fiche 11 / Halls, Sanitaires, Circulations, Préau/coursives, Locaux techniques

Nota

Les références à des marques données dans ce document, le sont à titre indicatif.

Toute autre produit de performance équivalente peut être retenu.

CAHIER N°1

PRESENTATION

La présente notice acoustique (C.P.A) en phase DCE est réalisée selon avancement des études sur la base :

- . des plans architectes de mars 2018
- . de la note acoustique en phase PRO (février 2018)
- . des remarques du bureau de contrôle

Elle fait référence :

- . aux exigences contenues dans le programme de l'opération
- . aux exigences réglementaires avec les ajustements proposés et acceptés par la maîtrise d'ouvrage
- . aux adaptations induites selon avancement des études

Ce Cahier des Prescriptions Acoustiques constitue un des éléments du Cahier des Clauses Techniques Particulières.

IL comporte trois cahiers :

CAHIER N°1 (format A4)

Ce cahier comporte,

- . en première partie les prescriptions acoustiques communes à tous les corps d'état.

Les performances acoustiques imposées sont reprises et indiquées dans les fiches techniques des locaux principaux. Les performances des locaux non décrits seront conformes aux exigences réglementaires (**Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement / NOR : DEVP0320066A**).

- . en seconde partie précisé pour chaque corps d'état, les principales règles à appliquer pour obtenir les performances acoustiques nécessaires et indiquées par locaux, en complément des prescriptions intégrées dans les descriptifs C.C.T.P. de chaque lot. Les locaux décrits dans ces fiches correspondent aux salles principales de l'établissement. Ils sont analysés de manière générique. Les entreprises devront étudier et prendre en compte les cas particuliers de chaque local in situ afin de respecter les niveaux d'exigences attendus. Les performances des locaux non décrits seront conformes aux exigences réglementaires

CAHIER N°2 (format A4)

. les prescriptions spécifiques salle par salle avec les performances acoustiques à respecter de chacune d'entre elles

Avertissement

Toute modification aux prestations contenues dans le présent document doit rester conforme à un niveau d'exigence de confort acoustique équivalent.

Chaque entreprise devra consulter l'ensemble des prescriptions acoustiques de manière à connaître les prestations à caractère acoustique dues par les autres lots.

Elle devra réaliser ses travaux sans dégrader, par ses interventions, les performances acoustiques des ouvrages réalisés par les autres lots.

En cas de contradiction entre les exigences de la présente notice acoustique et celles du C.C.T.P. relatif à chaque lot, les prescriptions du C.P.A. l'emporteront, sauf avis de la maîtrise d'œuvre.

Cadre réglementaire

• Référence textes réglementaires

- . 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. NOR : ENVX 9200186 L (J.O. du 01/01/93)
 - . Code de la Construction et de l'Habitation, articles L 111-11 à L 111-20, R 111-23-1 à R 111-23-3.
 - . Code de l'urbanisme, articles L 147-1 à L 147-6 et R 147-1 à R 147-11.
 - . 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 de chauffage et d'E.C.S.
 - . DTU n° 75-1 d'octobre 1978, relatif au programme d'installation des ascenseurs.
 - . Arrêté du 28 octobre 1994 (N.R.A.), appliqué depuis le 1er janvier 1996 complété de l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique.
 - . Décret no 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires) / NOR: SANP0622709D complété de l'Arrêté du 5 décembre 1992 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage
En remplacement du décret 95-408 du 18 avril 1995 et l'arrêté du 10 mai 1995.
 - . Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement (NOR : DEVP0320066A) en remplacement de l'Arrêté du 9 janvier 1995 (NOR : ENVP9430388A)
 - . Arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation et des établissements scolaires.
 - . Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996
 - . Projet d'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'accueil des enfants de moins de 6 ans.
-
- . Normes NF S 31-055, 31-056, 31-057 / NF EN ISO 717-2, 140-4, 140-5, 140-7, mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction.

• Cadre spécifique au programme et proposition de la maîtrise d'œuvre

Voir références par fiche technique selon locaux

NOTE : A propos de l'application de la normalisation européenne (30/06/00) et des nouveaux indices européens.

Afin de faciliter la lecture, nous indiquons le plus souvent les performances des matériaux demandées avec les deux références françaises et européennes.

Nous donnons pour mémoire ci-après les tableaux de conversion entre les anciens critères et les nouveaux critères.

indices en laboratoire					indices in situ				
		<i>Bruits aériens</i>		<i>Bruits de choc</i>		<i>Bruits aériens</i>		<i>Bruits de choc</i>	
		ancien critère	nouveau critère	ancien critère	nouveau critère	ancien critère	nouveau critère	ancien critère	nouveau critère
Indice	R rose R route	$R_w(C;C_{tr})$ $RA = R_w + C$ $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$	ΔL	ΔL_w	D_{nAT}	$D_{nT,A}$ $D_{nT,A,tr}$	L_{nAT}	$L_{nT,W}$	
Equivalence	$R_A \neq R_{rose} - 1$ $R_{A,tr} \neq R_{route}$		pas d'équivalence		$D_{nT,A} \neq D_{nAT} - 1$ $D_{nT,A,tr} \neq D_{nAT}$		pas d'équivalence		
Nom	indice d'affaiblissement acoustique	indice d'affaiblissement acoustique pondéré	efficacité aux bruits de choc	réduction du niveau de bruit de choc pondéré	isolement acoustique normalisé	isolement acoustique standardisé pondéré	niveau de pression acoustique normalisé	niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé	
Unité	dB(A) rose dB(A) route	dB	dB(A)	dB	dB(A) rose dB(A) route	dB	dB(A)	dB	

PREMIERE PARTIE

PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES COMMUNES

A TOUS LES CORPS D'ETAT

1 - OBJECTIFS ACOUSTIQUES CONTRACTUELS

Les performances acoustiques à assurer s'appliquent dans tous les cas cités ci-dessous, y compris pour les géométries les plus défavorables.

1.1 - Isolement aux bruits aériens

1.1.1 Isolement entre une salle quelconque et les autres locaux
Voir exigences par salle dans cahier N°2

1.1.2 Isolement entre une circulation et les locaux considérés
Voir exigences par salle dans cahier N°2

1.2 - Isolement aux bruits de chocs

Pour une machine à frapper normalisée, disposée sur le plancher de toute pièce ou de toute circulation, le niveau de réception normalisé devra respecter les prescriptions suivantes :
Voir exigences par salle dans cahier N°2

1.3 - Isolement de façade aux bruits des transports terrestres

L'isolement vis à vis de l'extérieur respectera les valeurs suivantes :
Voir exigences par salle dans cahier N°2

Au vu des niveaux pressentis en façade de l'équipement selon étude BET ACOUPLUS d'avril 2016, nous préconisons les exigences d'isollements standardisés des façades sur rue ou cour aux sources terrestres extérieures suivantes :

- . en façade sur rue Salengro, $D_{nTA,tr} \geq 36$ dB
- . en façade sur rue Urbain V, $D_{nTA,tr} \geq 32$ dB
- . en façade directe sur rue de Ruffi, $D_{nTA,tr} \geq 32$ dB
- . en façade sur cour sur rue de Ruffi, $D_{nTA,tr} \geq 30$ dB

1.4 - Niveau de bruit de fond dû aux équipements

Le niveau sonore dû aux équipements ne dépassera pas :
Voir exigences par salle dans cahier N°2

1.5 - Protection de l'environnement

Les équipements respecteront les réglementations en vigueur en matière de gêne de voisinage, en particulier le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

De plus, les équipements, dans leurs conditions de fonctionnement maximales, ne devront pas produire à 2 mètres des fenêtres de l'ensemble de l'opération et des bâtiments environnants, de niveaux sonores supérieurs à 40 dB(A).

La maîtrise d'ouvrage fournira au bureau d'étude de l'entreprise fluide, en complément des approches programmatiques *, les valeurs de niveau résiduel diurne et nocturne du site à prendre en compte dans le calcul du respect des valeurs maximales d'émergence à respecter en limite des propriétés riveraines.

* voir en annexe, à titre indicatif les valeurs des niveaux sonores pressenties en façade ; valeurs issues de l'étude du BET acoustique, ACOUPLUS de Grenoble, réalisée en avril 2016. Voir extrait en annexe.

1.6 - Durée de réverbération interne dans les fréquences moyennes (500 Hz - 1000 Hz), TR60

La durée de réverbération (TR) respectera les valeurs suivantes :
Voir exigences par salle

Les valeurs mesurées sont susceptibles de présenter une variation de 20 % autour de l'objectif annoncé.

Nota

La division de certaines salles d'enseignement en deux parties implique la mise en place de deux tableaux par salle. Ceci limite l'usage nécessaire de la paroi de fond de salle en panneaux absorbants à l'identique des autres locaux tel que nécessaire, et conduit de par l'occupation des autres surfaces disponibles, à la présence d'un temps de réverbération de ces salles plus élevé que souhaité.

Un autre traitement de part et d'autre du tableau est ici envisagé pour palier à cette insuffisance.

D'autre part, les cloisonnements inter classes sont à réaliser de dalle à dalle, ce qui implique une reprise en sol pour déplacement à terme des cloisonnements.

1.7 - Conditions de mesure

Les essais sont à réaliser conformément à la norme NF S 31-057, complétée de la norme NF EN ISO 717

La durée de réverbération des pièces de réception sera ramenée à 0,5 seconde pour les calculs normalisés.

Les durées de réverbération seront mesurées dans les salles meublées et normalement équipées, mais inoccupées.

La tolérance liée aux incertitudes de mesure est de 3 décibels.

2 - ISOLEMENT ACOUSTIQUE AUX BRUITS AERIENS

L'entreprise s'interdira de créer des défauts d'isolement aux bruits aériens, tels que ceux rencontrés dans les cas suivants (non limitatifs) :

- trémies non rebouchées.
- passage non traité de canalisations à travers une paroi.
- encastrement dans les parois séparatives dégradant l'isolement.
- utilisation de matériels, création d'ouvrages ou éléments installation provoquant une interphonie entre locaux.

Tous les percements, fourreaux, saignées et trémies devront être soigneusement rebouchés avec un matériau identique à celui de la paroi.

La réalisation par l'entreprise d'un ouvrage participant à l'obtention des performances d'isolement demandées entraîne d'office la réalisation par cette entreprise des joints au contact avec les ouvrages attenants, ainsi que le rebouchage de tous les trous et fentes qu'elle aura pratiqués ou fait pratiquer.

3 - ISOLEMENT ACOUSTIQUE AUX BRUITS DE CHOCS

Chaque entreprise sera tenue aux précautions nécessaires pour éviter la dégradation des revêtements de sol, et, d'une façon générale, pour amortir les chocs et vibrations auxquels ses ouvrages pourraient donner lieu ou qu'ils pourraient transmettre.

L'attention est tout particulièrement attirée sur la présence de résilients sous carrelage. Leur mise en œuvre devra scrupuleusement respecter les conditions de réalisation.

4 - ISOLEMENT DE FACADE

Les performances d'isolement de façade ont été déterminées par le choix des divers composants (parties opaques, menuiseries, ouvertures, entrées d'air) et en considérant comme sans défaut l'étanchéité entre les divers composants de la façade.

Chaque entreprise, pour ce qui la concerne, veillera à ne pas dégrader ces performances en réalisant convenablement les étanchéités et en assurant une homogénéité dans la constitution des composants de façade.

5 - BRUITS D'EQUIPEMENT

Les niveaux de pression du bruit engendré par les équipements devront respecter les niveaux imposés.

La sélection du matériel se fera systématiquement en tenant compte des exigences acoustiques.

Tout appareil, conduit, accessoire, susceptible de produire ou de transmettre des vibrations devra être désolidarisé de la structure du bâtiment par un dispositif adapté au problème (massif antivibratile, collier résilient, bande de matériaux souples, suspente souple, etc.).

Les traitements complémentaires (silencieux, coffrages, montages absorbants) nécessaires au respect des prescriptions acoustiques, sont entièrement dus par le lot concerné.

Le calcul et la fourniture des plots disposés sous les massifs antivibratiles sont dus par le lot correspondant, le massif béton étant fourni par le lot Gros Œuvre. **L'emploi de matériaux en plaque pour la réalisation des massifs antivibratiles est interdit.**

6 - DOSSIERS D'EXECUTION

Chaque entrepreneur devra soumettre impérativement à l'agrément du Maître d'Œuvre, avant commande du matériel et exécution des travaux, un dossier d'exécution / de mise au point comprenant en particulier :

- la liste des marques de matériaux et matériels qu'il propose d'utiliser, et leurs caractéristiques acoustiques dans les conditions d'utilisation (spectres par octaves) ;
- les PV d'essais acoustiques du matériel, chaque fois que de telles données se révéleront nécessaires à la prévision acoustique (spectres par octaves) ;
- les dessins de détail de tout montage ou dispositif à incidence acoustique ;
- les calculs justificatifs du respect des performances acoustiques imposées ;
- les calculs des massifs antivibratiles, etc.

7 - ESSAIS ET MESURES DE CONTROLE

Chaque entreprise réalisera avant pré-réception les essais acoustiques nécessaires au contrôle de ses propres travaux ; ces essais seront réalisés par un organisme agréé équipé de matériel de précision, et conformément

aux dispositions ci-dessus ; **Ils seront fournis par l'Entreprise au Maître d'Œuvre avant les opérations de pré-réception.**

Pour des raisons d'homogénéité, les essais relatifs à tous les corps d'état seront réalisés par le même organisme. Pour certains lots, le nombre minimum de mesures imposées est précisé au chapitre correspondant des spécifications techniques. Ce nombre minimal pourra être augmenté selon les cas et difficultés spécifiques. D'autres entreprises pourront être impliquées dans la participation à ces mesures selon que leurs travaux participent à l'obtention des résultats.

Nous attirons l'attention des entreprises sur la nécessité d'organiser le chantier de manière à permettre la réalisation des essais acoustiques le plus tôt possible. En effet, la réfection d'ouvrages non conformes acoustiquement a souvent des incidences importantes sur les ouvrages des autres corps d'état (peinture, revêtements, démontages...).

Les frais de réfection de ces ouvrages ainsi que les frais des nouveaux contrôles acoustiques seront imputés à la charge des entreprises jugées responsables de la non-conformité.

8 - RESERVATIONS, TRAVERSEES DE PAROIS & REBOUCHAGES

. sont concernés les lots gros-œuvres, plaquiste, fluide CVC + Electricité

. pour les réseaux traversant des parois verticalement ou horizontalement dans les structures béton

- . 1/ les réservations sont données par les entreprises fluides (CVC + ELEC) pour des passages de diamètre supérieur de 4 à 6 cm maxi au-delà des diamètres des réseaux
- . 2/ mise en place des réseaux avec les résilients autour de ceux-ci, dépassant de 2 à 3 cm de la paroi finie (résilient coupé après finitions)
- . 3/ séparer les réseaux d'au moins 5 cm
- . 4/ reboucher en périphérie en béton ou selon impossibilité en plâtre liquide trempé dans de la laine.

. pour les réseaux traversant des parois sèches verticalement ou horizontalement

- . 1/ les réservations sont données par les entreprises fluides (CVC + ELEC) pour des passages de diamètre supérieur de 4 à 6 cm maxi au-delà des diamètres des réseaux
- . 2/ réalisation de chevêtres correspondants par plaquiste lors des montages des parois
- . 3/ dessin des percements sur les parois par entreprises fluides
- . 4/ percement par plaquiste selon plan de réservation
- . 5/ mise en place des réseaux avec résilients autour des réseaux, idem, dépassant de 2 à 3 cm de part et d'autre de la paroi finie,
- . 6/ séparer les réseaux d'au moins 4 cm. Attention important, car sinon impossibilité d'assurer un rebouchage correct,
- . 7/ rebouchage en périphérie par lots fluides, en réalisant de part et d'autre un « bouchon » de 3 à 5 cm de profondeur, selon épaisseur de la paroi, en laine trempée dans plâtre liquide avec au centre un bourrage en laine minérale.

Cas particulier de percements beaucoup plus importants que le seul passage des réseaux

- . nécessité de reconstituer chacune des peaux à l'identique avec laine minérale à l'intérieur à la charge de l'entreprise fluide en conservant le résilient autour des gaines
- . 8/ pour les réseaux d'électricité
 - . pas de chemin de câble filant au travers des parois séparant des locaux concernés par les performances acoustiques.
 - . soit passage des câbles à plat espacés de 5 mm mini
 - . soit passage en grappe limitée à 8 câbles / au-delà démultiplier les grappes
 - . avec mise en place au droit de la paroi d'un manchon souple de type phoniflex ou autre, laisser dépasser de 10 cm environ de part et d'autre (hors contrainte archi)
 - . passer les câbles dans ce manchon
 - . si absence d'usage futur de câblage à passer, reboucher de part et d'autre avec laine trempée dans du plâtre liquide + bourrage intérieur
 - . reboucher en périphérie avec laine trempée dans du plâtre
 - . si nécessité de prévoir passage de câble à terme, bourrage de l'intérieur en laine minérale sur la longueur du fourreau
 - . reboucher en périphérie avec laine trempée dans du plâtre
 - . 9/ avant pose des faux plafonds ou des doublages, l'entreprise réalisant ces travaux devra vérifier que les percements ont bien été rebouchés sur la partie visible.

. LES REBOUCHAGES A LA MOUSSE DE POLYURETHANE SONT INTERDITS pour tous les locaux concernés par des performances acoustiques.

DEUXIEME PARTIE

SPECIFICATIONS ACOUSTIQUES RELATIVES A CHAQUE CORPS D'ETAT

GROS ŒUVRE – MACONNERIE

1 - OBJECTIFS

Les performances acoustiques à atteindre par le présent lot figurent en première partie des fiches descriptives par salle.

2 - ELEMENTS DE STRUCTURE

Les dalles et murs seront réalisés de manière homogène, sans fente ni caverne (Densité du béton 2250 kg/m³ à 2500 kg/m³).

Les rebouchages, remplissages, etc... seront réalisés sans interruption, au ciment et au béton, et sur toute la profondeur de la paroi concernée d'un matériau identique à la paroi. Voir ci-dessus p.10.

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

En complément du traitement thermique des parois, les vides entre éléments de structures au niveau des séparatifs seront remplis de laine minérale de densité minimale de 120 kg/m³. De part et d'autre seront réalisés des joints à la pompe de renforcement d'étanchéité.

Les enveloppes de façade présenteront les niveaux d'exigence décrits dans le cahier 2.

Les joints entre voûtains seront garnies de laine minérale, avec sur la face vue la réalisation d'un joint élastomère de fermeture susceptible d'absorber les déformations sans défaut d'étanchéité.

3 - RESERVATIONS

L'entrepreneur s'interdira de réaliser toute réservation ou tout encastrement dans une paroi séparative qui conduirait à une dégradation des performances de la paroi en question (exemple : boîtiers électriques adossés). Et ceci tout à la fois sur les parties existantes ou neuves.

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

Les rebouchages d'une surface équivalente à un diamètre supérieur à 100 mm sont à la charge du gros-œuvre pour les parois de gros-œuvre, pour les diamètres inférieurs, les rebouchages sont à la charge des lots concernés.

Les gaines verticales seront recoupées au droit des planchers avec matériau de même nature que le plancher. Tous les réseaux traversant seront munis de fourreau résilients dépassant de 40 mm de part et d'autre de l'épaisseur du rebouchage. L'entreprise de gros-œuvre devra s'assurer de la présence de ces fourreaux avant rebouchage.

4 - MASSIFS ANTIVIBRATILES

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la réalisation de massifs antivibratiles sous tous les appareils source de vibrations (centrale d'air, groupe de froid, chaudière, extracteur, pompe, etc.), sur les indications du lot technique concerné.

En règle générale, le massif aura une masse au moins égale à celle de l'équipement.

Les plots à fournir par le lot technique concerné seront de type plots en caoutchouc (Paulstra, Trelleborg, ou équivalent ...) ou boîte à ressorts en acier (Gerb, ...).

L'utilisation de matériaux en plaque est interdite.

Le calcul des massifs et plots antivibratiles, à charge du lot technique, sera soumis pour contrôle au Maître d'Œuvre avant toute réalisation. Il seront de préférence prescrit par le fabricant des équipements à désolidariser.

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

5 - ESCALIERS

Les volées d'escalier et paliers seront soit désolidarisées des dalles de plancher intermédiaires et murs périphériques (appuis sur bande résiliente, rupteurs de type Schöck ou autre...), soit recouvertes comme les paliers de revêtements acoustiques présentant une performance $\Delta Lw \geq 19$ dB.

Aucun contact direct ne doit subsister entre les marches et la structure du bâtiment. L'entreprise prendra en compte dans ses dimensionnements la surépaisseur des traitements de désolidarisation de compressibilité compatible (bande résiliente chez Wattelez, Paulstra, Acousystem....).

6 - TRAITEMENT DES JD

Lorsque des joints de dilatation sont présents dans des salles occupées par les enfants ou du personnel enseignants, les JD seront remplis sur l'épaisseur du vide de deux couches de laine parallèles, une couche de laine minérale de 120 KG/m³ sur la moitié de l'épaisseur et d'un complément en laine souple de type isolair sur la partie restante de l'épaisseur totale du plancher, avec joint élastomère de bourrage. Lorsque un traitement feu sera nécessaire, ces JD seront équipés de tresse feu. Les finitions seront réalisées par couvre joint fixé sur un des deux côtés et libre sur l'autre.

En partie verticale en isolement entre locaux ou entre local et descentes EP, les vides des JD seront traités de la manière identique.

7/ - ENCOFFREMENT DES EP

Les descentes d'EP situés en interconnexion avec les salles seront traités de manière à ne générer aucun défaut d'isolement entre locaux. L'entreprise fournira un détail de réalisation dans ce sens sur la base du principe fourni dans les documents archi (tôles 20/10^{ème} + bourrage laine minérale + joint d'étanchéité, l'ensemble de part et d'autre des descentes EP.

ETANCHEITE – COUVERTURE - COUR

1 - TERRASSES ACCESSIBLES - COUR

Le complexe de terrasse (dallage, étanchéité, isolation, dalle BA, faux-plafond) doit permettre de respecter les contraintes d'isolation aux bruits d'impacts précisées en première partie du présent document.

Les entreprises devront fournir le détail et les caractéristiques des procédés envisagés, chacune pour ce qui la concerne, pour permettre au Maître d'Œuvre de juger de la conformité des dispositions prises. Les travaux devront être en tout point réalisés conformément aux dispositions acceptées.

Le traitement de la couche de désolidarisation devra présenter une performance acoustique minimale de 25 dB

MENUISERIES EXTERIEURES – VITRERIE – PROTECTIONS SOLAIRES

1 - PRESENTATION

Les façades des locaux devront respecter les isolements normalisés prescrits en première partie des fiches par salle – voir cahier n°2.

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

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

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

2 - PERFORMANCES INTRINSEQUES / ESSAIS EN LABORATOIRE

Les procès-verbaux d'essais réalisés en laboratoire, et à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre, devront justifier que les produits proposés présentent des performances au moins égales aux valeurs indiquées dans les fiches par salle :

- Châssis vitrés : voir performances spécifiques dans fiche descriptive par salles principales / cahier n°2
- les performances concernent l'ensemble des parties vitrées, ouvrantes ou fixes sur châssis ou voûtains.
- les ouvrants à lames permettant d'assurer la ventilation nocturne, de type Luxlam, présenteront en position fermée des performances équivalentes ou supérieures aux performances des parties vitrées.
- les vitrages localisés en voûtains présenteront des performances aux sources routières équivalentes à celles des parties vitrées en façade.

3 - ESSAIS ET CONTROLE ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements. Ces essais seront effectués suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés. Ces comptes rendus seront soumis au Maître d'Œuvre avant pré-réception des travaux.

Le nombre minimum de mesures est fixé à : **4** isollements de façade normalisés, un sur chaque façade.

L'emplacement et le planning des mesures seront établis avec le Maître d'Œuvre.

4 - ETANCHEITE - LIAISONS

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

L'étanchéité entre les menuiseries extérieures et les autres éléments de façade sera conçue et réalisée avec le plus grand soin.

L'étanchéité entre maçonnerie et menuiserie sera réalisée par un joint (Compriband ou Illmod) convenablement comprimé en tout point et elle devra être complétée par injection d'un joint périphérique au silicone, face externe seulement sur cour, et joint externe et interne pour les menuiseries sur rues Salengros et Urbain V

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

Les menuiseries extérieures seront mises en place soit en tunnel, ou au nu extérieur des parois béton, sans jamais de vide non traité acoustiquement entre le châssis et la paroi. Fournir un détail de réalisation.

Au droit des raccordements de montants avec un cloisonnement séparatif, les profils seront doublés et désolidarisés. L'entreprise présentera un détail de réalisation pour validation avant fabrication.

5 – PROTECTIONS SOLAIRES

Les éléments de protection solaires fixes ou mobiles, ne devront pas générer dans leur fonctionnement des sources de bruits parasites. Ils seront munis de guides souples et de tapées d'arrêt en caoutchouc souple.

SERRURERIE

1 - PORTES METALLIQUES

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

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

2 - PORTES DES LOCAUX TECHNIQUES

Ces portes devront présenter de bonnes performances acoustiques.

A cet effet, elles comporteront un joint néoprène en feuillure sur les 4 faces, ainsi que sur le battement.

Ce joint sera ou bien d'un type pelable, ou bien il sera mis en place après peinture. Les réglages seront tels que le joint sera comprimé en tout point en position fermée.

La liaison entre huisserie et maçonnerie sera rendue parfaitement étanche au moyen d'un joint (Compriband) convenablement comprimé et complété par un joint injecté souple sur toute la périphérie.

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

3 – PARTIES METALLIQUES INTERNES OU EXTERNES

Les parties métalliques fixes internes ou externes (bardage) seront dimensionnées et mise en œuvre de manière à ne pas générer de transmissions vibratoire susceptibles d'influer sur le niveau résiduel de la salle, hors équipements en fonctionnement. Les modes de fixation rigide ou avec résilient seront pris en compte dans ce sens.

MENUISERIES INTERIEURES

1 - TRAPPES DE VISITE DES GAINES TECHNIQUES

Les trappes de visite seront lourdes et épaisses (Médium de 42 mm ou plus).

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

La fixation des trappes de visite sera telle que le joint compressible soit effectivement comprimé en tout point (vissage).

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

Performances des trappes d'accès aux gaines, situées dans les locaux d'enseignement : $Rw+c \geq 34$ dB

Performances des portes d'accès aux gaines, situées dans les locaux d'enseignement : $Rw+c \geq 37$ dB

Performances des portes et trappes d'accès aux gaines, situées dans les circulations : $Rw+c \geq 31$ dB

2 - PORTES ORDINAIRES

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

Les ferme-portes automatiques seront convenablement réglés de manière à ne produire aucun claquement à la fermeture du vantail.

L'ensemble des portes situées dans la partie maternelle sera muni de système anti-pince doigts. Ces systèmes seront mis en place sur la hauteur des portes de manière à limiter les dégradations d'étanchéité phonique.

3 - PLINTHES

Les plinthes en bois ne devront avoir aucun contact avec les sols scellés ou collés sur une dalle flottante ou chape de carrelage sur résilient ; à cet effet, on ménagera un espace de 3 mm entre la plinthe et le sol scellé ou collé. On se conformera, à ce sujet, aux prescriptions fournies dans la fiche technique des sols.

4 - PORTES DE PLACARDS, PORTES COULISSANTES

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

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

5 - CHASSIS VITRES DES CLOISONS ET PORTES INTERIEURES

Les châssis vitrés des cloisons et des portes (oculus) devront permettre de respecter les objectifs d'isolement donnés dans le cahier des fiches par salle. Pour respecter les exigences acoustiques et si nécessaire de sécurité, les châssis vitrés seront sélectionnés selon le principe suivant :

L'entrepreneur a à sa charge la réalisation d'une parfaite étanchéité aux liaisons entre chacun des éléments :

- entre vitrage et châssis,
- entre châssis et encadrement,
- entre encadrement et maçonnerie ou plaque de plâtre, etc...
- entre deux châssis.

Cette étanchéité devra être réalisée par un joint Compriband, convenablement disposé et comprimé. Elle sera obligatoirement complétée par un joint au silicone posé à la pompe, des deux côtés.

Toutes les portes, nécessitant des performances acoustiques seront munies de joints isophoniques périphériques et joints double lèvre sur oarclose en seuil. Les réglages seront réalisés de manière à ne laisser aucune partie vide sous les joints à double lèvre. Voir ci-après en complément le chapitre BLOCS-PORTES ACOUSTIQUES.

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

6 - PANNEAUX MURAUX ACOUSTIQUES EN LAMES DE BOIS

Panneaux réalisés en bois massif ajourés, comprenant des lames de 20/35 espacées de 20 mm, montés sur ossature avec à l'arrière des panneaux de laine minérale noire en 60 mm. Un film nontissé noir de type Nordlys 3103 H sera interposé entre les lames de bois et le panneau de laine. L'entreprise veillera à ce que les panneaux de laine et le non tissé soit bien comprimé contre les lames de bois.

Les panneaux de laine minérale seront protégés de tout transport de poussière de laine dans la salle.

. Performances acoustique : Performance d'absorption (Alpha Sabine)

Une tolérance de $\pm 0,5$ % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. 0,30 à 125 Hz – 0,5 à 250 Hz – 0,9 à 500 Hz - 0,9 à 1000 Hz - 0,90 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz

. voir positionnement dans les salles dans cahier n°2 et plans architecte

7 - PANNEAUX MURAUX ACOUSTIQUES EN LAINES DE BOIS

Panneaux réalisés en laine de bois très fine (maxi 1 mm) d'épicéa minéralisé enrobé de liant de 35 mm d'épaisseur.

Epaisseur totale 35 mm

. Performances acoustique : Performance d'absorption (Alpha Sabine)

Une tolérance de $\pm 0,5$ % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. 0,1 à 125 Hz – 0,2 à 250 Hz – 0,4 à 500 Hz - 0,77 à 1000 Hz - 0,81 à 2000 Hz et 0,8 à 4000 Hz

. voir positionnement dans les salles dans cahier n°2 et plans architecte

8 - PROTECTIONS SOLAIRES - FERMETURES

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

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

8.2 - Les fermetures et les protections solaires constituent un équipement du bâtiment. A ce titre, elles doivent respecter les niveaux sonores imposés en 1^{ère} partie des fiches par salle. Leur manipulation devra être silencieuse. A cet effet, le guidage sera souple, les parties mobiles lubrifiées, et les réglages seront effectués. L'ensemble sera convenablement maintenu, tant en position ouverte qu'en position fermée, de manière à éviter tout battement sous l'effet du vent.

8.3 - *Les rideaux d'occultation* seront de type OCCULTANT, d'une masse surfacique minimale de 260 gr/m², avec ampleur de 1.7, 100 % polyester classement feu permanent M1, lestage en partie basse, mise en œuvre sur rail support en profil alu 20/20 mm de couleur au choix de l'architecte avec glisseurs résistants à encliqueter (référence Boulet CS 20/20), 10 glisseurs au ml, embouts CS avec vis et glisseur – poids 7 kg/ml. prévoir butées pour blocage au droit des issues de secours

BLOCS-PORTES ACOUSTIQUES

1 - PRESENTATION

Les ouvrages décrits au présent lot visent à assurer les isolements aux bruits aériens décrits en première partie des fiches par salle.

Le résultat final sera fonction de la qualité de mise en œuvre des cloisons et des portes, et de la bonne coordination assurée entre ces deux prestations, tant pour la conception que pour la réalisation. C'est pourquoi les entreprises concernées devront soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre des plans et détails d'exécution avant toute commande de matériel et tout démarrage de travaux.

2 - ESSAIS ET CONTROLES ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

Les essais seront réalisés suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés. Ces comptes rendus seront remis au Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

Pour le présent lot, le nombre minimum de mesures d'isolement aux bruits aériens normalisées est fixé à **6** par bâtiment.

La liste des points de mesure et leur calendrier seront établis en accord avec le Maître d'Œuvre.

3 - PERFORMANCES INTRINSEQUES - ESSAIS EN LABORATOIRES

Les blocs-portes devront avoir au moins l'indice d'affaiblissement correspondant aux exigences décrites par fiche relative aux salles principales.

Ces valeurs s'entendent pour portes à simple et double vantail.

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

Les blocs-portes installés devront être en tout point conformes au modèle testé en laboratoire.

4 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES BLOCS-PORTES

Les portes d'indice d'affaiblissement R_w supérieur à 30 dB auront au moins 4 paumelles et un cadre d'hubriserie 4 faces (partie menuisée en seuil solidaire du dormant), ou équivalent pour obtention des performances requises.

Les blocs-portes comporteront un joint placé sur le périmètre du dormant, y compris sur la 4^{ème} face (seuil) ; les réglages seront faits de manière à ce que, vantail fermé, le joint soit convenablement comprimé en tout point.

En cas de seuil à la suisse, le seuil matérialisé sera calé et réglé de manière que le joint de seuil soit parfaitement comprimé.

La planéité et l'horizontalité du sol au niveau du seuil devra être bonne pour permettre au joint de seuil de fonctionner convenablement ; le menuisier avisera préalablement le Maître d'Œuvre de tout défaut qu'il aura pu constater sur les ouvrages de maçonnerie, et qui ne permettrait pas un réglage convenable.

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

La liaison entre hubriserie et maçonnerie sera rendue parfaitement étanche par un joint (Compriband) convenablement comprimé et complété par un joint injecté au silicone sur toute la périphérie.

La liaison entre hubriserie et cloisons ou doublages en plaques de plâtre sera parfaitement étanche ; elle se fera en appui sur les parements de la cloison.

Le menuisier travaillera en parfaite coordination avec le poseur de carrelage sur chapes désolidarisée de manière à ce que la hauteur entre le sol fini et le bas des portes soit constante et compatible avec la conception du seuil à la suisse lorsqu'il existe.

5 – BLOCS PORTES ACOUSTIQUES AVEC ANTI PINCE DOIGTS

Les portes accessibles aux enfants seront munis de systèmes anti pince-doigts et présenteront une performance acoustique minimale en R_w de 30 à 33 dB / voir traitement par salle dans cahier n°2, avec réf. portes Ellipse ou autre fabricant de performance acoustique équivalente.

6 - DETAILS D'EXECUTION

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre des plans d'ateliers des blocs-portes précisant les dispositifs d'isolation acoustique, en particulier au niveau du raccord huisserie/cloisons, ainsi que pour les joints entre vantail et huisserie ou seuil.

ISOLATION ACOUSTIQUE

CLOISONS, DOUBLAGES ET PLAFONDS EN PLAQUES DE PLATRE

1 - PRESENTATION

Les ouvrages décrits au présent lot visent à assurer les isolements aux bruits aériens décrits en première partie des fiches descriptives par locaux.

Le résultat final sera fonction de la qualité de mise en œuvre des cloisons et des portes, et de la bonne coordination assurée entre ces deux prestations, tant pour la conception que pour la réalisation. C'est pourquoi les entreprises concernées devront soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre des plans et détails d'exécution avant toute commande de matériel et tout démarrage de travaux.

2 - ESSAIS ET CONTROLES ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

Les valeurs imposées s'entendent sans l'interphonie produite par la ventilation, c'est-à-dire bouches de ventilation obstruées.

Les essais seront réalisés suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés. Ces comptes rendus seront remis au Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

Pour le présent lot, le nombre minimum de mesures d'isolement aux bruits aériens normalisées est fixé à 8 pour chaque bâtiment.

La liste des points de mesure et leur calendrier seront établis en accord avec le Maître d'Œuvre.

Le présent lot aura également à sa charge l'ensemble des mesures acoustiques nécessaires au contrôle de la salle de classe témoin.

3 - DETAILS DE REALISATION

L'entrepreneur aura à sa charge, dès le début des travaux, la réalisation des plans de détail de toutes les liaisons rencontrées sur le chantier, en particulier :

- entre 2 cloisons
- entre cloison et doublage
- entre plafond, cloison et doublage
- entre cloison et menuiserie
- entre doublage et menuiserie
- entre imposte et cloison
- entre cloison et maçonnerie
- entre doublage et maçonnerie

Sur le chantier, les poseurs devront disposer en permanence de ce dossier de plans de détail.

4 - PRINCIPES CONSTRUCTIFS

Ce chapitre concerne l'ensemble des cloisons légères, les doublages en carreau de brique et les cloisons légères, doublage et les plafonds en plaques de plâtre.

Les faux-plafonds traditionnels et les portes ordinaires ne concernent pas le présent lot.

Nous attirons l'attention sur une bonne coordination entre le lot cloison et les lots fluides, électricité, ventilation.....

Parois et plafond en plaque de plâtre – voir cahiers n°2

Le procédé de cloisonnement adopté est le système classique de plaque de plâtre sur ossature galva avec laine minérale, de type Placostil (marque Placoplâtre) ou Prégymétal (marque Siniat) ; la conception et la mise en œuvre du procédé sont décrits de façon très détaillée dans les fiches techniques des fabricants ; l'entrepreneur du présent lot devra respecter ces prescriptions de manière scrupuleuse ; il respectera en outre les avis techniques et le DTU 25-41 ;

Nous insistons sur les points suivants, qui sont applicables pour tous les ouvrages :

- Les montants des ossatures métalliques (M48, M70, M90, F530, S47) seront posés avec un entraxe de 0,60 m impérativement (sauf exception contrainte anti-sismique); ils auront impérativement une épaisseur de 0,6 mm au moins.

- L'absorbant intérieur sera constitué de panneaux de laine minérale de faible densité de type (PAR de Isover) ou de laine de roche (Rockcalm 211 de Rockwool) semi-rigide coincés entre les montants, d'épaisseur identique ou supérieure à celle des montants.

- **IMPORTANT, les parois séparatives seront toujours réalisées, de paroi de circulation jusqu'au niveau des panneaux de la façade externe. De ce fait les éléments filants de salle en salle seront interrompus au droit des séparatifs.**
- **Lorsque des équipements se trouvent en interruption de cette continuité** (gaine verticale en façade sur rue Salengro), **l'entreprise fournira des détails, au cas par cas, permettant d'assurer la continuité d'isolement du séparatif.**

- Pour les doublages acoustiques, le nombre des points d'attache à la structure du bâtiment sera limité au minimum compatible avec la tenue mécanique. Les fixations se feront entre plancher et plafond, les revêtements de type carrelage sur chapes désolidarisées étant réalisées après ces cloisons et doublages. Si des points d'attache intermédiaires sont nécessaires, ils seront régulièrement espacés et réalisés avec des systèmes antivibratiles.

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

- Les ossatures de plafond seront dans la mesure du possible maintenues de mur à mur, ou de poutre à poutre sans points d'appui au plancher haut ; à cet effet, on adaptera le sens de portée des ossatures à la configuration de la pièce. Quand elles sont nécessaires, les suspentes seront limitées au nombre minimum compatible avec la solidité mécanique. Dans certains locaux (voir fiche par local) les suspentes seront équipées de supports antivibratiles à dispositif anti-chute présentant une déflexion sous charge d'au moins 8mm.

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

- Aux liaisons en té ou en L, entre 2 cloisons, les plaques de plâtre seront systématiquement interrompues dans le plénum entre les 2 parements.

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

- Les plaques ne devront pas toucher les parois, vide de 5 mm, étanchéité renforcé par mise en œuvre de bandes de calfeutrement type Isolair + joints acryliques ou similaire

- L'étanchéité entre plaques, en cueillie verticale et sous plafond, sera traitée selon la technique du fabricant, à l'aide d'enduit et d'une bande de renfort, attention particulière pour le traitement de la partie supérieure.

- L'étanchéité en pied de cloison (et sur les trois autres faces) sera réalisée par joint mastic acrylique extrudé réalisé sous le dernier lit de plaques de chacun des parements de la cloison.

- L'encastrement de boîtiers ou pots d'appareillage électrique dos à dos dans une cloison est interdit ; la distance minimale à ménager est de 50 cm pour les locaux présentant des performances d'isolement \leq à 45 dB, elle sera de 1.00 m. pour les performances supérieures.

- L'encastrement de boîtiers électriques, de luminaires, traversées de gaines et de tout autre matériel dans les plafonds de doublage acoustique des planchers existants en plaques de plâtre est interdit.

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

Les parois et doublages décrits ci-dessous sont conçus pour assurer les performances d'isolement acoustique contractuelles.

Il n'est pas traité de leurs performances coupe-feu, hygrométriques, ou de résistance au choc. Le type de plaques de plâtre, leur nombre, leur épaisseur peuvent si nécessaire être revus pour satisfaire à ces différentes contraintes. Ces modifications sont toutefois soumises à l'accord écrit du Maître-d'œuvre.

5 - CLOISONS ACOUSTIQUES EN PLAQUES DE PLATRE

5.1. - cloison de performance **Rw+C ≥ 61 dB**

- . type cloison type SAA 120 duo'tech 25 / ossatures stil M48 avec isolant / épaisseur 120 mm / feu EI 60
- . performance : **R_w + c ≥ 61 dB** / R_{rose} ≥ 62 dB(A)

5.2. - cloison de performance **Rw+C ≥ 57 dB**

- . type cloison de type 98/48 duo'tech 25 / ossatures stil MSP-48 ou prégy métal D98/62 S twin M48-50 avec isolant / feu EI 60 / épaisseur 98 mm
- . performance : **R_w + c ≥ 57 dB** / R_{rose} ≥ 58 dB(A)

5.3. - cloison de performance **Rw+C ≥ 53 dB**

- . type cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48 / épaisseur 100 mm
- . performance : **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)

5.4 - cloison de performance **Rw+C ≥ 48 dB**

- . type cloison 98/48 ou D98/62 dB S : épaisseur 98 mm
- . performance : **R_w + C ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 51 dB(A)
- . plaques hydro pour les pièces humides

5.5 - cloison de performance **Rw+C ≥ 37 dB**

- . type cloison stil 98/48 classique ou prégy métal D98/62 dB S sans isolant
- . épaisseur 100 mm / feu EI 60
- . plaques hydro pour les pièces humides

D'autres types de cloison peuvent être mis en place sous réserve de respecter les niveaux d'exigence d'isolement ci-dessus

- . voir positionnement dans les salles dans cahier n°2 et plans architecte

. NOTA, les performances des parois des locaux techniques seront ajustées et finalisées en fonction des niveaux rayonnés dans les espaces techniques par les équipements réellement mis en place, afin de respecter les exigences de niveau de réception indiquées en première partie de chaque fiche de salle, et notamment en basse fréquence, émergence sur le résiduel ≤ à 3 dB dans les octaves 63 et 125 Hz. L'entreprise de cloisonnement devra prendre en compte cette disposition.

6 - COFFRAGE DES CANALISATIONS ET GAINES

L'encloisonnement des canalisations et des gaines de ventilation est indispensable lorsque l'interphonie entre 2 locaux risque de dégrader l'isolement aux bruits aériens demandé.

Cela conduit à prévoir systématiquement un coffrage des gaines verticales destinées à recevoir des canalisations de plomberie, de chauffage, de ventilation ou de climatisation.

Une grande partie des canalisations et des gaines de ventilation, dans leur cheminement horizontal, doit être également coffrée. On se référera aux plans techniques correspondants.

Ce coffrage sera constitué de montants métalliques M 48, M 70, M 90 suivant la portée, sur lesquels seront vissées deux plaques de parement de plâtre de 13 mm d'épaisseur chacune selon performance à atteindre. Entre les montants seront posés des panneaux de laine de verre ou de laine de roche de 85 mm d'épaisseur.

L'étanchéité sera assurée par joints et bandes de raccord.

Pour les gaines verticales contre les panneaux de façade béton, les cloisonnements séparatifs devront permettre l'obtention des performances d'isolement entre locaux, verticalement et horizontalement, voir ci-dessus *principes constructifs*

7 – PROTECTION DES UTILISATEURS

Les laines minérales devront être biosolubles, sans impact sur la santé conformément à la législation sur la santé et la sécurité au travail (note Q de la Directive européenne 97/69/CE) Classées A+, sans formaldéhyde et sans phénol

De préférence revêtues sur une surface: lorsque les laines minérales sont revêtues d'un kraft pare-vapeur, elles ne sont plus non-feu.

La dispersion des fibres étant le facteur risque des laines minérales, il est fortement conseillé de les mettre en œuvre en les encloisonnant.

En cas d'utilisation de laine minérale, veillez à respecter le protocole suivant afin de limiter l'émission de fibres et de poussières:

- a- Le poseur devra être équipé de gants, lunettes, tenue de travail et appareil de protection respiratoire de type P2 minimum.

- b- Coordonner l'intervention des différents corps de métier pour éviter leur présence simultanée sur le chantier , afin de limiter le nombre de personnes susceptibles d'être exposées
- c- S'assurer d'une bonne ventilation des locaux
- d- En cours de chantier, découper la laine à l'aide d'outils à vitesse lente afin de produire moins de poussière, ou munis de systèmes de captage intégrés
- e- En cas de soufflage, projection, injection, retrait et maintenance, délimiter la zone de travail et interdire son accès à toute personne non équipée de protections individuelles. Etancher la zone de travaux afin d'empêcher la dissémination des fibres
- f- Déballer les laines minérales au plus près et au dernier moment
- g- Nettoyer la zone de travail avec un aspirateur à filtre absolu ou à l'eau, ne jamais balayer ou utiliser une soufflette à air comprimé.

FAUX-PLAFONDS & TRAITEMENT DES VOÛTAINS

1 - OBJECTIFS

Les faux plafonds décrits au présent lot ont une fonction d'absorption acoustique. Ils sont destinés à obtenir les durées de réverbération précisées en première partie des fiches par salle.

2 - PERFORMANCES ACOUSTIQUES

L'entreprise devra soumettre au Maître d'Œuvre un procès verbal d'essai effectué par un laboratoire agréé justifiant des performances acoustiques du produit proposé, avant toute commande ou toute pose du produit.

Leurs performances d'absorption seront conformes aux exigences décrites dans les fiches par salle, cahier n°2.

3 - ESSAIS ET CONTROLE ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

Ces essais seront effectués suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés. Ces comptes rendus seront soumis au Maître d'Œuvre avant pré-réception des travaux.

Le nombre minimum de mesures est fixé à : **4** durées de réverbération par partie de bâtiment, partie maternelle, partie élémentaire.

L'emplacement et le planning des mesures seront établis avec le Maître d'Œuvre.

NOTA

L'ensemble des mises en œuvre de panneaux de laine de verre devra permettre d'éviter tout transport de laine dans la partie occupée des locaux.

4 - PLAFONDS ACOUSTIQUES EN LAMES DE BOIS

Ces plafonds sont constitués de panneaux de lames de bois massif ajourés montés sur ossature avec à l'arrière des panneaux de laine minérale noire en 30 ou 50 mm selon localisation. La sous-face des panneaux sera constituée d'un voile de verre noir. Les panneaux de laine minérale seront protégés de tout transport de poussière de laine par recouvrement toutes faces de non tissé.

- . panneaux avec laine minérale **de 30 mm** au-dessus / PV à fournir

. *Performances acoustique : Performance d'absorption (Alpha Sabine)*

Une tolérance de $\pm 0,5$ % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. **0,50 à 125 Hz – 0,7 à 250 Hz – 0,8 à 500 Hz - 0,85 à 1000 Hz - 0,90 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**

- . panneaux avec laine minérale **de 50 mm** au-dessus / PV à fournir

. *Performances acoustique : Performance d'absorption (Alpha Sabine)*

Une tolérance de $\pm 0,5$ % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. **0,80 à 125 Hz – 0,85 à 250 Hz – 0,85 à 500 Hz - 0,95 à 1000 Hz - 1 à 2000 Hz et 1 à 4000 Hz**

- . voir positionnement dans les salles dans cahier n°2 et plans architecte

5 - PLAFONDS ACOUSTIQUES EN PLAQUES DE PLÂTRE PERFORÉE

Ces plafonds sont constitués de plaques de plâtre perforées, montés sur ossature galva.

Voile non tissé arrière de couleur blanche ou noire au choix de l'architecte.

Perforations aléatoires de diamètre 8, 15 et 20 mm, pour un taux de perforation de 10 %

A l'arrière panneau de laine minérale de 60 mm d'épaisseur.

Peinture exclusive au rouleau.

L'entreprise s'assurera de tout défaut de transport de poussière de laine

. *Performances acoustique : Performance d'absorption (Alpha Sabine)*

Une tolérance de $\pm 0,5$ % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. **0,55 à 125 Hz – 0,75 à 250 Hz – 0,7 à 500 Hz - 0,65 à 1000 Hz - 0,45 à 2000 Hz et 0,4 à 4000 Hz**

- . voir positionnement dans les salles dans cahier n°2 et plans architecte

6 - PLAFONDS DEMONTABLES EN 300/1200-600/1200 ou 1200/1200

Ces plafonds sont constitués de panneaux en fibre minérale comprimée en largeur de 300,600 ou 1200, posés avec plénum de 200 mini, sur ossature apparente ou semi encastrée.

Pose conforme aux exigences sismiques / traitement 6 faces bords TBPE

. performance : **alphaw \geq 0,85**

7 – ENDUIT ACOUSTIQUE DES VOÛTAINS

Mise en place d'un enduit acoustique de type marbreux hautement poreux passé sur plaques de support à base de laine de verre, préenduites d'une couche microporeuse composée de billes de verre.

Finition lisse sans joints.

Aspect fini sans recouvrement de peinture

Les panneaux sont collés à joints alternés sur un support propre et lisse selon cahier des charges du fabricant et avis technique.

L'épaisseur du produit sera de 30 mm,

. *Performances acoustique* : Performance d'absorption (Alpha Sabine) / **Alphaw \geq 0,7**

Une tolérance de \pm 10 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

. **0,1 à 125 Hz – 0,35 à 250 Hz – 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000**

SOLS

1 - OBJECTIFS

Les performances à atteindre par les prestations du présent lot figurent en première partie des fiches par salle.

2 - PERFORMANCES ACOUSTIQUES

L'entreprise devra soumettre au Maître d'Œuvre un procès verbal d'essai effectué par un laboratoire agréé justifiant des performances acoustiques du produit proposé, avant toute commande ou toute pose du produit.

Ces exigences concernent également le revêtement des marches d'escalier.

3 - ESSAIS ET CONTROLE ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements.

Ces essais seront effectués suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Ils feront l'objet de comptes rendus écrits détaillés. Ces comptes rendus seront soumis au Maître d'Œuvre avant pré-réception des travaux.

Le nombre minimum de mesures est fixé à : **4** isollements aux bruits de chocs par bâtiment.

L'emplacement et le planning des mesures seront établis avec le Maître d'Œuvre.

4 – CHAPES ET RESILIENT

La mise en œuvre des chapes/carrelage sur résilient sera réalisée de manière à ne générer aucun point dur entre la chape+support et tout ou partie de l'ensemble des parois périphériques (parois verticales, bloc porte, gaines ...).

A cet effet :

- On conservera en bordure un espace de 5 mm entre les parois et la chape, cet espace sera matérialisé par le relevé périphérique de la chape flottante (bande de type tramiplinte ou équivalent).

- **Avant la pose des plinthes le résilient sera remonté de 5 cm au-dessus du sol fini et scotché à la paroi verticale sur l'ensemble de la périphérie de la pièce, y compris au droit des huisseries. On rabattra ensuite le relevé périphérique et on posera les plinthes en appui sur ce relevé, sans toucher le sol. Le relevé périphérique sera ensuite coupé à ras de la plinthe.**

Le résilient sera posé sur un support propre exempt de toute aspirité.

Les lés de résilient se chevaucheront d'au moins 15 cm.

Les canalisations seront munies de fourreau avant réalisation de la chape de carrelage.

Au droit de chaque seuil de passage de porte sera interposée une coupure résiliente.

Les chapes seront réalisées après les séparatifs.

La performance du résilient sera de **$\Delta Lw \geq 19$ db**

Les sols des sanitaires des étages seront réalisés soit en carrelage scellés sur résilient, soit en carrelage collé sur chape avec en sous face la mise en place d'un résilient de performance identique.

5 – SOLS SOUPLES

les sols des salles situées aux niveaux supérieurs R+1 ; R+2 ; R+3 seront réalisés en sols de type lino avec sous-couche acoustique.

La performance de l'ensemble de ces revêtements sera de $\Delta L_w \geq 19 \text{ db}$

En rez de chaussée, le traitement des sources de chocs sera soit pris en compte par le complexe isolant + plancher chauffant, soit par la mise en place d'un résilient.

Dans les deux cas la performance de réduction des sources de chocs sera de $\Delta L_w \geq 14 \text{ db}$

PEINTURE

1 - PEINTURE DES PORTES ET FENETRES

Les joints en néoprène prévus en feuillure des portes acoustiques et des menuiseries extérieures ont des fonctions d'isolation phonique. Ils ne devront en aucun cas être peints.

Le menuisier a à sa charge la protection de ces joints avant peinture.

Le peintre veillera à la bonne réalisation de ces protections avant d'effectuer ses travaux.

En l'absence de réserves consignées, le peintre est réputé d'accord sur les protections réalisées et devient de ce fait seul responsable de traces de peinture sur les joints.

MOBILIER

La totalité des équipements de mobilier sera retenue selon les spécificités acoustiques de chaque élément. Ainsi seront retenus avec soin le type de revêtement de surface et de piètements. Ceux-ci seront souples de manière à ne générer aucune source de bruit élevée lors des déplacements de mobilier ou équipement.

Les éléments en surface métalliques de faible épaisseur recevront en sous-face des plaques visco-élastiques limitant la mise en vibration des parois.

IMPORTANT

Les tableaux positionnés sur les parois séparatives devront être fixés de manière désolidarisée des supports.

APPAREILS ELEVATEURS

1 - OBJECTIF

Le niveau sonore produit par l'ascenseur et sa machinerie ne devra pas dépasser, dans les locaux adjacents, les niveaux de bruit ambiant précisés en première partie du présent document.

Nous attirons l'attention de l'installateur sur le fait que le simple respect des prescriptions du DTU 75-1 (71 dB(A) en gaine et aux paliers, 86 dB(A) en machinerie) est nécessaire mais n'est absolument pas suffisant pour respecter les objectifs contractuels.

La conception des enveloppes de la machinerie et de la gaine pour limiter la transmission du bruit aérien n'est pas de la responsabilité de l'entrepreneur du présent lot.

Par contre, la réduction des transmissions solidiennes est entièrement de sa responsabilité.

2 - MACHINERIE

Le local ne comportera pas d'orifice de ventilation sur les locaux intérieurs.

Le matériel sera conçu et réglé pour produire un faible niveau sonore.

Le mécanisme, la cuve et l'armoire électrique ne devront avoir aucun contact direct avec la structure du bâtiment. Ils seront fixés au sol par l'intermédiaire de plots antivibratiles calculés pour leur usage.

3 - CABINE

Les surfaces de frottement des cabines sur les guides seront habillées d'une couche de matière plastique à hautes performances mécaniques.

Le déplacement silencieux des cabines dans la trémie dépend pour l'essentiel de la façon dont seront exécutés les travaux.

Il est donc de la plus grande importance qu'ils soient effectués en respectant avec précision les cotes prévues aux plans d'exécution.

Il faut, en particulier, que les guides soient rigoureusement verticaux, et que les pistons n'impriment pas aux cabines des efforts déviés (ce qui aurait pour conséquence, outre de nuire au fonctionnement de l'appareil, de produire des bruits de frottement aux passages des cabines, bruits qu'il ne serait alors plus possible d'atténuer).

La cabine sera montée souple sur son étrier.

Les portes de l'ascenseur seront facilement réglables, et réglées avec soin.

LOTS TECHNIQUES CHAUFFAGE - VENTILATION – CLIMATISATION - PLOMBERIE

1 - PRESENTATION

Les équipements prévus dans ces lots sont soumis au respect des performances acoustiques citées en première partie des fiches par salle ; en particulier, le niveau sonore produit dans les locaux techniques sera tel que les niveaux de bruit ambiant prescrits dans les locaux d'utilisation soient respectés, compte tenu des isolements prévus par ailleurs.

Les installations de ventilation ne devront pas, par leur existence, dégrader de plus de 1 décibel(A) l'isolement aux bruits aériens imposé entre les locaux, et de plus de 5 décibels dans une quelconque bande d'octave. Cela signifie que l'isolement présenté par le réseau de gaines, entre deux locaux, doit être supérieur d'au moins 6 décibels(A) à l'isolement imposé aux murs, cloisons et portes correspondantes.

2 - ETUDE ACOUSTIQUE D'EXECUTION

L'entrepreneur du présent lot devra effectuer la sélection et le dimensionnement de tout le matériel en fonction des exigences acoustiques.

L'entreprise devra prévoir dans son offre l'établissement d'une étude acoustique complète justifiant du niveau sonore prévisible dans chacun des locaux comportant une ventilation ou une climatisation.

L'entreprise devra pouvoir justifier du niveau sonore prévisible dans chacun des locaux comportant une ventilation ou une climatisation en fournissant les éléments suivants :

- La puissance acoustique des centrales d'air, ventilo-convecteurs, ventilateurs, groupes frigorifiques, etc... par octave (63 à 4000 Hertz).
- Les calculs détaillés par octave des atténuations produites tout au long du réseau de gaines.
- Les performances d'atténuation des silencieux sélectionnés, et la puissance acoustique régénérée.
- Les niveaux sonores résultants dans les salles.
- Les calculs d'interphonie entre locaux par l'intermédiaire des gaines.
- Les calculs des massifs antivibratiles.
- Les niveaux sonores résultants au voisinage, etc...

Les notes de calcul détaillées seront soumises à l'accord du Maître d'Œuvre avant toute commande de matériel et toute réalisation des travaux.

ATTENTION, l'ensemble des équipements techniques situés à l'intérieur de l'établissement, dans leurs conditions de fonctionnement maximales, ne devront pas produire à 2 mètres des fenêtres de l'ensemble de l'opération, des niveaux sonores supérieurs à 40 dB(A). Cette valeur sera de 3 dB(A) inférieure au niveau résiduel du site en façade des bâtiments d'habitation proches).

3 - ESSAIS ET CONTROLES ACOUSTIQUES

L'entrepreneur devra réaliser à sa charge les essais nécessaires au contrôle du respect de ses engagements. Ces essais seront réalisés suivant les normes en vigueur, avec du matériel de précision, par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre avant réception des travaux.

Le nombre minimum de mesures par bâtiment est fixé à :

- . 8 mesures de bruits d'équipement normalisées (niveaux dB(A)).
- . 8 mesures d'isolement aux bruits aériens normalisées, pour contrôle de l'interphonie.
- . **Une mesure test sera réalisée sur deux salles d'enseignement sur rue Salengros, un test avant toute généralisation du principe de ventilation et de traitement des fluides.**

L'emplacement et le planning des mesures seront établis avec le Maître d'Œuvre.

4 – GENERALITES

Les équipements respecteront les réglementations en vigueur en matière de :

- . gêne de voisinage, en particulier le *décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique et arrêté* du 9 janvier 95 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- . niveau d'exigences intérieur, niveaux de réception dans les salles, isolements entre locaux techniques et locaux sensibles, interphonie entre locaux et transmissions parasites (voir exigences acoustiques réglementaires).

L'ensemble des gaines et des équipements sera réalisé de manière à supprimer tout effet d'interphonie entre les locaux. **Voir traitement spécifique au niveau des gaines verticales communes à deux salles en façade.**

Voir possibilité de mise en place de silencieux d'interphonie au droit du séparatif entre locaux. Fournir détail + note de calcul spécifique.

Mise en place de manchons de désolidarisation au droit du passage des gaines dans plancher et parois, désolidarisation de l'ensemble des canalisations des supports par produits de désolidarisation à valider par maîtrise d'œuvre.

Désolidarisation des grilles de ventilation de leurs supports.

Les gaines techniques seront traitées acoustiquement (gainés absorbantes, encaissement à base de plaques de plâtre + laine minérale + joints d'étanchéité). Les trappes d'accès seront situées dans les pièces techniques ou dégagements. Les traitements complémentaires (silencieux, coffrages, montages absorbants) nécessaires au respect des prescriptions acoustiques, sont entièrement dus par les lots concernés (fluides, électricité...).

Les équipements bruyants seront traités de manière à ne générer aucune transmission. L'ensemble de ces matériels seront désolidarisés de leurs supports (voir système de découplage). Les matériaux de désolidarisation seront proposés par les différents fabricants avec note de calcul. Le calcul et la fourniture des plots disposés sous les massifs antivibratiles sont dus par le lot correspondant, le massif béton étant fourni par le lot Gros Œuvre. L'emploi de matériaux en plaque pour la réalisation des massifs antivibratiles est interdit.

Les pompes seront raccordées aux tuyauteries par l'intermédiaire de manchons antivibratiles (Dilatoflex ou similaire).

Tous les appareils et accessoires source de vibrations seront fixés à des massifs antivibratiles posés sur plots (les matériaux en plaque étant exclus). L'efficacité des massifs doit être d'au moins 23 dB à la fréquence fondamentale de l'excitation.

Le calcul et la fourniture des plots sont à la charge du lot fluides. Les antivibratiles seront de préférence calculés et prescrits par le fabricant des équipements.

La réalisation des massifs est à la charge du gros œuvre, à partir des plans fournis par le présent lot.

Les gaines et canalisations des locaux techniques seront fixées suivant les dispositions décrites aux paragraphes suivants.

Les canalisations seront fixées par colliers antivibratiles d'efficacité minimale 22 dB(A), sur les parois les plus lourdes.

. marques de référence : Mupro, type Dammegulast ou Paulstra, type Traxiflex

Le modèle est à adapter suivant les emplacements, le type de canalisations et la charge appliquée à chaque collier ou support.

. Traversées de parois : habiller les canalisations d'un fourreau résilient dépassant de chaque côté de la paroi finie :

. réf. fourreau Gainojac, marque Someca-Poljac

. fourreau Armaflex, marque Armstrong

. habillage par bandes de Talmisol, marque Someca

. habillage par bandes de Paulstrasil, marque Paulstra ou Willseal firestop, marque Illbruck, en cas

d'exigence coupe-feu

. les vitesses de circulation de l'eau seront adaptées aux contraintes acoustiques : voir BET fluide, proposition :

< 1,5 m/s pour les diamètres supérieurs à 100 mm

< 1 m/s pour les diamètres de 50 à 100 mm

< 0,7 m/s pour les diamètres inférieurs à 50 mm

. Le tracé des canalisations devra être étudié avec soin, de manière à ne comporter ni coudes brusques, ni points singuliers pouvant produire des pertes de charge élevées. Les vannes d'équilibrage seront disposées dans des zones peu sensibles (locaux techniques, circulations).

Toute canalisation encastrée doit être placée dans un fourreau ne présentant aucune interruption et dépassant de la paroi finie à la sortie du tube.

Les ventilateurs et centrales d'air seront posés sur massifs antivibratiles calculés.

Leur puissance acoustique devra être compatible avec les prestations prévues par ailleurs.

Cela concerne en particulier le niveau de bruit de fond produit dans les locaux mitoyens à travers les parois ainsi que le bruit transmis au travers des réseaux de gaine.

Ils seront complétés par des silencieux calculés en fonction des caractéristiques précises du matériel retenu.

On interposera des manchettes souples longues et efficaces entre les gaines et les appareils (ventilateurs, centrales d'air).

Le raccordement à toutes les canalisations hydrauliques se fera par l'intermédiaire de manchons antivibratoires.

Les gaines de ventilation seront désolidarisées de la structure ou du châssis-support par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles (Traxiflex) ou de bandes de Talmisol interposées dans le collier support, suivant leur forme et leur taille.

Leur tracé sera étudié de manière à procurer un écoulement régulier de l'air, sans points singuliers, étranglements, coudes brusques ou dérivations à angles droits. Les coudes seront équipés d'aubes directrices.

Les accessoires (volets de réglages, clapets coupe-feu, boîtes de détente, ...) seront sélectionnés en fonction de leur puissance acoustique, et éloignés systématiquement des bouches de soufflage et de reprise. Si nécessaire, des silencieux seront interposés.

Les gaines seront habillées au passage des parois à l'aide de bandes de Talmisol, ou de Paulstrasil en cas d'exigence coupe-feu (voir produit compatible avec les contraintes feu).

Vitesses de circulation maximales :

- . 4,0 m/s dans les réseaux principaux,
- . en distribution dans les salles, à préciser et soumises à avis de la maîtrise d'œuvre.

Distance minimale entre 2 piquages de 2 pièces différentes = 5.00 dans les salles d'enseignement.

Les gaines seront équipées des silencieux nécessaires au respect des niveaux sonores et des interphonies imposées.

Les gaines seront encloisonnées ou encoffrées, à minima 2 BA 13 + 100 mm de laine minérale, quand elles traversent des locaux qu'elles ne doivent pas desservir, chaque fois qu'un risque d'interphonie se présente.

Les gaines filantes entre salles d'enseignement seront systématiquement équipées de silencieux cylindriques. Leurs performances seront calculées de manière à éviter toute interphonie entre locaux.

Les grilles de prise d'air et de rejet comporteront un traitement acoustique par silencieux dimensionnés en fonction des puissances acoustiques des appareils, de manière à respecter les exigences de protection de l'environnement.

Les PAS seront positionnés dans les locaux techniques, soit en sortie directe des CTA ou à cheval sur les parois séparatives de ces locaux techniques avec les autres locaux. Lorsque les gaines déboucheront directement dans des salles d'enseignement ou autre locaux sensibles sur le plana coustique, l'entreprise réalisera un renforcement d'étanchéité périphérique à la sortie de la gaine, en tôle 10/10^{ème} + 50 mm de laine minérale en périphérie de la sortie de gaine.

Attention particulière au niveau des locaux techniques accueillant les CTA, voir nécessité de traitement par grille acoustique + silencieux + traitement périphérique des parois du local par Fibrastyroac ULTRA phonik FC clarté en 125 mm l.m. ou protisol 100 mm, surface considérée équivalente à la surface au sol. $\text{Alphaw} \geq 0,9$

Le type de bouches et leur point de fonctionnement seront choisis de manière à respecter les contraintes de niveaux sonores émises dans les salles, voir cahier n°2.

A cet effet, on choisira une marque de matériel qui soit en mesure de fournir les courbes de fonctionnement des bouches, avec l'indication des puissances acoustiques correspondantes, par bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz.

Les descentes EP présentes dans les salles seront en chute unique sur l'ensemble de la hauteur de la traversée. Elles seront munis de résilient périphérique de 5 mm au droit du passage des planchers. Les rebouchages seront particulièrement bien réalisés de manière à ne générer aucune interphonie entre salles.

De part et d'autre de cette chute sera réalisé un habillage en tôle pliée 20/10^{ème} avec bourrage de laine minérale sur une épaisseur minimale de 80 mm. Entre les tôles pliées et les supports seront réalisés des joints d'étanchéité sur les 4 faces ;

Sol chauffant

Les chapes de sol chauffant sur isolant seront réalisées après pose des séparatifs

En RDC, la composition du plancher chauffant (isolant + chape béton avec réseau de gaines) devra permettre l'obtention d'une performance au bruit de choc $\Delta L_w \geq 14$ dB.

Dans l'hypothèse où cette performance ne pourrait pas être obtenue par ce seul complexe, l'entreprise mettra en place, à sa charge, un résilient de type Vélaphone ou Assour d'une performance à minima équivalente de 14 dB.

La réalisation de ces ouvrages devra être conforme aux exigences décrites dans le lot SOL, page 19

ELECTRICITÉ CFO CFA

1 - ENCASTREMENTS

L'incorporation de boîtiers ou pots d'appareillage dos à dos dans les cloisons séparatives de salles est interdite. L'espace entre les deux boîtiers sera d'au moins 0,60 mètre pour une cloison sèche et d'au moins 0,20 m pour une paroi en maçonnerie (côter les plans d'exécution en conséquence).

En outre, le fond des boîtiers sera bourré de laine de verre ou de plâtre

Il est interdit d'encaster des boîtes de dérivation dans les cloisons séparatives de la salle de spectacle.

2 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Au passage d'une cloison sèche en plaques de plâtre, les canalisations ou câbles ne pourront pas traverser les deux faces internes et externes en vis-à-vis : la traversée de l'une des faces devra être décalée d'au moins 1 mètre de la traversée de l'autre face.

Aucun passage libre de gaines électriques ou autre entre locaux concomitants sans traitement acoustique spécifique. Les alimentations se feront de préférence en gaines coulées dans la dalle pleine.

AUCUNE TRAVERSÉE DE CHEMIN DE CÂBLE DES PAROIS ENTRE LOCAUX PRESENTANT DES PERFORMANCES ACOUSTIQUES. Les alimentations passeront au droit des séparatifs dans des fourreaux absorbant de type phoniflex ou autre. Ces fourreaux seront ensuite bouchées par bourrage de laine minérale et tampon hélios ou équivalent.

Les fourreaux seront espacés d'au moins 50 mm entre eux, de manière à pouvoir réaliser un rebouchage parfait.

La réalisation de plinthes électriques filantes au droit des cloisons est à proscrire. Ces plinthes doivent être interrompues au passage de chaque cloison. Le passage des câbles entre 2 salles devra se faire dans un fourreau électrique qui traverse la cloison et qui dépasse d'au moins 10 cm de chaque côté de la cloison. Ce fourreau sera bourré à la laine minérale après installation des câbles. / voir page 9.
L'encastrement de plinthes ou goulottes électriques dans les cloisons séparatives est interdit.

3 - APPAREILLAGES

Les appareillages électriques devront être absent de toute émission sonore supérieure à 23 dB(A) à 1.00 m.

4 - LUMINAIRES

Dans les salles où il est exigé un faible niveau d'ambiance sonore, les ballasts des luminaires fluorescents seront sortis des appareils et placés dans les circulations.

Les grilles de défilement métalliques sont exclues : On prévoira des grilles en polycarbonate.

5 - ARMOIRES ELECTRIQUES

Les armoires seront fixées à la structure par l'intermédiaire de silent-blocs.

Rappel : Les rebouchages à la mousse de polyuréthane sont interdits. Voir page 9.

Fin du cahier n°1 en phase PRO

CAHIER N°2

principes de traitement

Traitement par salles principales

Fiche 1 / Salles de classe partie élémentaire sur rue Salengro / niveaux R+1 et R+2

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,7 s ± 0,1
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext.	DnT,A,tr : 36 dB
Isolement normalisé aux aériens entre salles de classe	D nT,A,: 43 dB*
Isolement normalisé aux aériens avec cabinet médical	D nT,A,: 48 dB
Isolement normalisé aux aériens avec sanitaires	D nT,A,: 48 dB
Isolement normalisé aux aériens avec restauration	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,: 30 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

* le choix d'une circulation inter classe réduit la performance in situ de 2 à 4 dB

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c, tr ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c, tr ≥ 35 dB** / R_{route} ≥ 35 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher supérieur et inférieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement interne entre salles,
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
 - . paroi vitrée,
 - . vitrage 55.1 sil.
 - . joint isophonique double feuillure 4 faces, (porte, joint double lèvres en seuil)
 - . **R_w + c ≥ 38 dB** / R_{rose} ≥ 39 dB(A)
 - . portes de communication entre salles,
 - Porte pleine
 - performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 39 dB** / R_{rose} ≥ 40 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL ISOPHONE**
 - . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes d'accès depuis la circulation, performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 31 dB** / R_{rose} ≥ 32 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL UNIPHONE**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 55.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . **R_w + c ≥ 35 dB** / R_{rose} ≥ 36 dB(A)
 - . cloisonnement sur cabinet médical
 - . cloison de type 98/48 duo'tech 25 / ossatures stil MSP-48 ou prégy métal D98/62 S twin M48-50 avec isolant / feu EI 60
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 57 dB** / R_{rose} ≥ 58 dB(A)
 - . cloisonnement sur sanitaires
 - . cloison de type 98/48 duo'tech 25 / ossatures stil MSP-48 ou prégy métal D98/62 S twin M48-50 avec isolant / feu EI 60
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 57 dB** / R_{rose} ≥ 58 dB(A)

* impacts

- . plancher supérieur et planchers latéraux
 - plancher, plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**

> *traitement acoustique interne*

. *plafond*

- . traitement des voûtaines par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw $\geq 0,7$**
- Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
- . surface considérée : 60 % de la surface de la salle

. *paroi verticale opposée au tableau,*

- . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
- Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz - 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
- . localisation, fond de salle opposée au tableau, pose contre paroi

. *pour salle à deux tableaux* (impossibilité de mettre en place le traitement ci-dessus)

- . paroi verticale autour des tableaux,
- . panneaux en laine de bois épiciéa, Organic Pure en 35 mm
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
- Une tolérance de $\pm 10\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,21 à 250 Hz - 0,40 à 500 Hz - 0,77 à 1000 Hz - 0,81 à 2000 Hz et 0,79 à 4000 Hz**
- . localisation, ensemble surface autour des deux tableaux, pose contre paroi

. *rideaux d'occultation*

- . devant parties vitrées
- . ampleur 1,7
- . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
- . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**

. *sol* : sol souple de type lino en 2,5 mm d'épaisseur

Fiche 2 / Salles de classe partie élémentaire sur rue Salengro / niveau R+3

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,7 s ± 0,1
Isolément normalisé aux aériens / bruits ext.	DnT,A,tr : 36 dB
Isolément normalisé aux aériens entre salles de classe	D nT,A,: 43 dB
Isolément normalisé aux aériens avec sanitaires	D nT,A,: 47 dB
Isolément normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,: 30 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . couverture en BA + complexe thermo acoustique
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . parois sur extérieur, paroi bois, comprenant depuis l'extérieur le parement, un panneau Agépan ou équivalent 140 mm de laine type Métisse ou chanvre ou autre, dans l'épaisseur de la structure porteuse et côté intérieur une plaque de BA 25 sur ossature indépendante et 80 mm de laine minérale ou chanvre
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 40 dB** / R_{route} ≥ 40 dB(A)
- . menuiseries extérieures en façade sur rue, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 35 dB** / R_{route} ≥ 35 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . menuiseries extérieures en sheed, présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 32 dB** / R_{route} ≥ 32 dB(A)
 - . possible avec vitrage 4/16/44.1 sil.
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

• aériens

- . plancher inférieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement interne entre salles,
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
 - . paroi vitrée,
 - . vitrage 55.1 sil.
 - . joint isophonique double feuillure 4 faces, (porte, joint double lèvres en seuil)
 - . **R_w + c ≥ 38 dB** / R_{rose} ≥ 39 dB(A)
 - . portes de communication entre salles,
 - Porte pleine
 - performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 39 dB** / R_{rose} ≥ 40 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL ISOPHONE**
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes d'accès depuis la circulation, performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 31 dB** / R_{rose} ≥ 32 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL UNIPHONE**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 55.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . **R_w + c ≥ 35 dB** / R_{rose} ≥ 36 dB(A)
- . cloisonnement sur sanitaires
 - . cloison de type 98/48 duo'tech 25 / ossatures stil MSP-48 ou prégy métal D98/62 S twin M48-50 avec isolant / feu EI 60
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 57 dB** / R_{rose} ≥ 58 dB(A)

• impacts

- . plancher supérieur et planchers latéraux
 - plancher, plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**

> traitement acoustique interne

- . plafond
 - . traitement des voûtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :

- . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz – 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
- . surface considérée : 60 % de la surface de la salle

. *paroi verticale opposée au tableau,*

- . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
- Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
- . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz – 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . localisation, fond de salle opposée au tableau, pose contre paroi

. *rideaux d'occultation*

- . devant parties vitrées
- . ampleur 1,7
- . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
- . 260 gr/m²
- . performances acoustique : **alphaw \geq 0.85**

. *sol* : sol souple de type lino en 2,5 mm d'épaisseur

Fiche 3 / Salles de classe partie élémentaire sur cour intérieure / niveaux R+1, R+2 et R+3

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,7 s ± 0,1
Isolément normalisé aux aériens / bruits ext.	DnT,A,tr : 30 dB
Isolément normalisé aux aériens entre salles de classe	D nT,A,: 43 dB
Isolément normalisé aux aériens avec cabinet médical	D nT,A,,: 50 dB
Isolément normalisé aux aériens avec restauration	D nT,A,,: 50 dB
Isolément normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,,: 30 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

. parois sur extérieur, paroi bois, comprenant depuis l'extérieur le parement, un panneau Agépan ou équivalent 140 mm de laine minérale ou autre, dans l'épaisseur de la structure porteuse et côté intérieur une plaque de BA 25 sur ossature indépendante et 80 mm de laine minérale.

- . $R_w + c, tr \geq 38 \text{ dB}$ / $R_{route} \geq 38 \text{ dB(A)}$
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . $R_w + c, tr \geq 30 \text{ dB}$ / $R_{route} \geq 30 \text{ dB(A)}$
 - . possible avec vitrage 4/16/44.2
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher supérieur dalle avec complexe thermo-acoustique
- . planchers inférieurs, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . $R_w + c \geq 60 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 61 \text{ dB(A)}$
- . cloisonnement interne entre salles,
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . $R_w + c \geq 53 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 54 \text{ dB(A)}$
 - . paroi vitrée,
 - . vitrage 55.1 sil.
 - . joint isophonique double feuillure 4 faces, (porte, joint double lèvres en seuil)
 - . $R_w + c \geq 38 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 39 \text{ dB(A)}$
 - . portes de communication entre salles,
 - Porte pleine
 - performance acoustique de :
 - . $R_w + c \geq 39 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 40 \text{ dB(A)}$
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL ISOPHONE**
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . $R_w + c \geq 48 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 49 \text{ dB(A)}$
 - . portes d'accès depuis la circulation, performance acoustique de :
 - . $R_w + c \geq 31 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 32 \text{ dB(A)}$
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL UNIPHONE**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 55.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . $R_w + c \geq 35 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 36 \text{ dB(A)}$
- . cloisonnement sur accueil
 - . voile BA / épaisseur 180 mm
 - . $R_w + c \geq 58 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 59 \text{ dB(A)}$

* impacts

- . planchers supérieurs et planchers latéraux
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$

> traitement acoustique interne

- . *plafond*
 - . traitement des voûtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 60 % de la surface de la salle
- . *paroi verticale opposée au tableau,*
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)

Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
. 0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz – 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz
. localisation, fond de salle opposée au tableau, pose contre paroi

- . pour salle à deux tableaux (impossibilité de mettre en place le traitement ci-dessus)
 - . paroi verticale autour des tableaux,
 - . panneaux en laine de bois épicéa, Organic Pure en 35 mm
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
- Une tolérance de $\pm 10\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
. 0,1 à 125 Hz - 0,21 à 250 Hz - 0,40 à 500 Hz – 0,77 à 1000 Hz - 0,81 à 2000 Hz et 0,79 à 4000 Hz
. localisation, ensemble surface autour des deux tableaux, pose contre paroi
- . rideaux d'occultation
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**
 - . sol : sol souple de type lino en 2,5 mm d'épaisseur

Fiche 4 / Salles d'activité partie maternelle sur rue Urbain V et cour / niveaux RDC et R+1

Performances

Durée de Réverbération :

Isolement normalisé aux aériens / bruits ext. salle d'exercice sur rue
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext. salle d'exercice sur cour
Isolement normalisé aux aériens entre salles d'exercice et salle de repos
Isolement normalisé aux aériens entre salles d'exercice et salle des maîtres
Isolement normalisé aux aériens entre salles d'exercice et bibliothèque
Isolement normalisé aux aériens entre salles d'exercice et circulation
Isolement normalisé aux aériens entre salles de repos et circulation
Isolement normalisé aux aériens entre salles de repos et propreté
Niveau normalisé de réception des chocs
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée \geq à 50 % du temps)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.

Tr60 : 0,7 s \pm 0,1
DnT,A,tr : 32 dB
DnT,A,tr : 31 dB
D nT,A,: 50 dB*
D nT,A,: 43 dB
D nT,A,: 50 dB
D nT,A,: 30 dB
D nT,A,: 33 dB
D nT,A,: 43 dB**
L'nT,w : 60 dB
LnAT : 33 dB(A)
LnAT : 38 dB(A)

- * performance ramenée à 25 dB pour salle de repos liée à la salle d'activité
- ** pas d'exigence si sanitaires liées à la salle de repos

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c_{tr} \geq 58 dB** / R route \geq 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . sur rue Urbain V
 - . salle TPS sur rue urbain V
 - . **R_w + c_{tr} \geq 32 dB** / R route \geq 32 dB(A)
 - . salle TPS sur rue Ruffi
 - . **R_w + c_{tr} \geq 32 dB** / R route \geq 32 dB(A)
 - . sur cour
 - . salles PS et GS
 - . **R_w + c_{tr} \geq 30 dB** / R route \geq 30 dB(A)
 - . salle propreté
 - . **R_w + c_{tr} \geq 30 dB** / R route \geq 30 dB(A)
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher inférieur dallage de 300 mm avec isolant type maxissimo de 150 mm, chape et sol souple
- . planchers inférieurs, dalle BA de 13 cm en clé sur voutain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c \geq 60 dB** / R rose \geq 61 dB(A)
- . cloisonnement interne entre salle d'activité et salle de repos,
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c \geq 48 dB** / R rose \geq 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salle d'activité et salle de repos, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c \geq 32 dB** / R rose \geq 33 dB(A)
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
 - . partie vitrée
 - . vitrage de type 44.2
 - . **R_w + c \geq 33 dB** / R rose \geq 34 dB(A)
- . cloisonnement sur atelier
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c \geq 48 dB** / R rose \geq 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salles et atelier, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c \geq 32 dB** / R rose \geq 33 dB(A)
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
- . cloisonnement sur salle de propreté
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c \geq 48 dB** / R rose \geq 49 dB(A)
- . cloisonnement sur local CTA 3
 - . cloison type SAA 120 duo'tech 25 / ossatures stil M48 avec isolant
 - . épaisseur 120 mm / feu EI 60
 - . **R_w + c \geq 61 dB** / R rose \geq 62 dB(A)
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c \geq 48 dB** / R rose \geq 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salles et circulation, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :

- . **$R_w + c \geq 29 \text{ dB}$** / $R_{\text{rose}} \geq 30 \text{ dB(A)}$
- . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
- . paroi vitrée sur circulation, en 44.2 / compris partie supérieure entre voûtain
- . **$R_w + c \geq 33 \text{ dB}$** / $R_{\text{rose}} \geq 34 \text{ dB(A)}$
- . cloisonnement sur bibliothèque, salle des maîtres, bureau directeur, bureau Atsem, sanit. personnel
- . double voile BA avec JD
- . épaisseur 320 mm
- . **$R_w + c \geq 65 \text{ dB}$** / $R_{\text{rose}} \geq 66 \text{ dB(A)}$

• *impacts*

- . planchers supérieurs du RDC
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **$\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$**
- . plancher supérieur du R+1
 - . complexe support de la cour avec couche de désolidarisation
 - . performance acoustique de la désolidarisation :
 - . **$\Delta L_w \geq 25 \text{ dB}$**
- . planchers latéraux en RDC
 - . dallage de 250 mm, plancher chauffant sur isolant + sol PVC
 - . performance acoustique du complexe isolant + sol chauffant :
 - . **$\Delta L_w \geq 14 \text{ dB}$**

> *traitement acoustique interne*

- . *plafond*
 - . traitement des voûtain par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **$\text{Alphaw} \geq 0,7$**
 - Une tolérance de $\pm 5 \%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **$0,1$ à 125 Hz - $0,35$ à 250 Hz - $0,85$ à 500 Hz - $0,88$ à 1000 Hz - $0,75$ à 2000 Hz et $0,7$ à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 70 % de la surface de la salle
- . *paroi verticale de fond de salle,*
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - Une tolérance de $\pm 5 \%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **$0,3$ à 125 Hz - $0,5$ à 250 Hz - $0,9$ à 500 Hz - $0,9$ à 1000 Hz - $0,9$ à 2000 Hz et $0,9$ à 4000 Hz**
 - . localisation, fond de salle, pose contre paroi
- . *rideaux d'occultation*
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **$\text{alphaw} \geq 0.85$**
- . *sol* : sol souple de type lino

Fiche 5 / Salles de repos partie maternelle / niveaux RDC et R+1

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,6 s ± 0,1
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext. salle de repos sur rue urbain V	DnT,A,tr : 32 dB
Isolement normalisé aux aériens entre salles d'exercice et salle de repos	D nT,A,: 50 dB*
Isolement normalisé aux aériens entre salles de repos et circulation	D nT,A,: 33 dB
Isolement normalisé aux aériens entre salles de repos et propreté	D nT,A,: 43 dB**
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 55 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

- * performance ramenée à 25 dB pour salle de repos liée à la salle d'activité
- ** pas d'exigence si sanitaires liées à la salle de repos

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c, tr ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . salle de repos **R_w + c, tr ≥ 32 dB** / R_{route} ≥ 32 dB(A)
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher inférieur dallage de 300 mm avec isolant type maxissimo de 150 mm, chape et sol souple
- . planchers inférieurs, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement interne entre salle d'activité et salle de repos,
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salle d'activité et salle de repos, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 32 dB** / R_{rose} ≥ 33 dB(A)
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
 - . partie vitrée / vitrage de type 44.2
 - . **R_w + c ≥ 33 dB** / R_{rose} ≥ 34 dB(A)
- . cloisonnement sur salle de propreté
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salles et circulation, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 29 dB** / R_{rose} ≥ 30 dB(A)
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 44.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . **R_w + c ≥ 33 dB** / R_{rose} ≥ 34 dB(A)

* impacts

- . planchers supérieurs du RDC
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**
- . plancher supérieur du R+1
 - . complexe support de la cour avec couche de désolidarisation
 - . performance acoustique de la désolidarisation :
 - . **ΔL_w ≥ 25 dB**
- . planchers latéraux en RDC
 - . dallage de 250 mm, plancher chauffant sur isolant + sol PVC
 - . performance acoustique du complexe isolant + sol chauffant :
 - . **ΔL_w ≥ 14 dB**

> traitement acoustique interne

- . plafond
 - . plafond en plaque de plâtre perforé
 - . perforations aléatoires de diamètre 8, 15 et 20 mm, pour un tx de perforation de 10 %
 - . à l'arrière panneau de laine minérale de 60 mm d'épaisseur.
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,55 à 125 Hz - 0,75 à 250 Hz - 0,7 à 500 Hz - 0,65 à 1000 Hz - 0,45 à 2000 Hz et 0,4 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 100 % de la surface de la salle
- . sol : sol souple de type lino

Fiche 6 / Salle de motricité sur rue Salengro / niveaux RDC

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,7 s ± 0,1
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext.	DnT,A,tr : 36 dB
Isolement normalisé aux aériens avec sanitaires	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec hall d'accueil R+1	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,: 30 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 35 dB** / R_{route} ≥ 35 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

• aériens

- . plancher supérieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement sur sanitaires
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
 - . paroi BA, double paroi 320 mm avec JD
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salle d'activité et salle de repos, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 32 dB** / R_{rose} ≥ 33 dB(A)
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 55.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . **R_w + c ≥ 35 dB** / R_{rose} ≥ 36 dB(A)

• impacts

- . planchers supérieurs
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**
- . planchers latéraux en RDC
 - . dallage de 250 mm, plancher chauffant sur isolant + sol PVC
 - . performance acoustique du complexe isolant + sol chauffant :
 - . **ΔL_w ≥ 14 dB**

> traitement acoustique interne

- . plafond
 - . *partie périphérique*
 - . traitement en plafond en dalle fibre minérale comprimée sur ossature
 - . ossature 600/1200
 - . bord TBPE, sans dispersion de poussière de laine
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . **Alphaw ≥ 0,95**
 - . surface considérée : 100 % de la surface de la salle
 - . *partie centrale*
 - . plafond en plaque de plâtre perforé
 - . perforations aléatoires de diamètre 8, 15 et 20 mm, pour un tx de perforation de 10 %
 - . à l'arrière panneau de laine minérale de 60 mm d'épaisseur.
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,55 à 125 Hz - 0,75 à 250 Hz - 0,7 à 500 Hz - 0,65 à 1000 Hz - 0,45 à 2000 Hz et 0,4 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 100 % de la surface de la salle

- . *paroi verticale de fond de salle,*
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz – 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . localisation, fond de salle selon plan, pose contre paroi

- . *rideaux d'occultation*
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**

- . sol : sol souple de type lino

Fiche 7 / Bibliothèque sur rue Urbain V / niveaux R+1

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,7 s ± 0,1
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext.	DnT,A,tr : 32 dB
Isolement normalisé aux aériens avec salle MS	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec bureau dir. RDC	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,: 33 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . $R_w + c, tr \geq 58 \text{ dB}$ / $R_{route} \geq 58 \text{ dB(A)}$
- . menuiseries extérieures, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . $R_w + c, tr \geq 32 \text{ dB}$ / $R_{route} \geq 32 \text{ dB(A)}$
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher supérieur et inférieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . $R_w + c \geq 60 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 61 \text{ dB(A)}$
- . paroi sur salle MS
 - . double paroi BA avec JD
 - . épaisseur 320 mm
 - . $R_w + c \geq 65 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 66 \text{ dB(A)}$
- . cloisonnement sur circulation
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . $R_w + c \geq 48 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 49 \text{ dB(A)}$
 - . portes de communication entre salle d'activité et salle de repos, portes avec anti-pince doigt
 - . performance acoustique de :
 - . $R_w + c \geq 32 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 33 \text{ dB(A)}$
 - . voir référence porte Ellipse KID 90 **EI30 1 VANTAIL Acoustique**
 - . paroi vitrée sur circulation, en 55.2 / compris partie supérieure entre voûtains
 - . $R_w + c \geq 35 \text{ dB}$ / $R_{rose} \geq 36 \text{ dB(A)}$

* impacts

- . planchers latéraux
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$
- . plancher supérieur
 - . complexe support de la cour avec couche de désolidarisation
 - . performance acoustique de la désolidarisation :
 - . $\Delta L_w \geq 25 \text{ dB}$

> traitement acoustique interne

. plafond

- . traitement des voûtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 75 % de la surface de la salle

. paroi verticale de fond de salle,

- . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz - 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . localisation, fond de salle, pose contre paroi

. rideaux d'occultation

- . devant parties vitrées
- . ampleur 1,7
- . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
- . 260 gr/m2
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**

. sol : sol souple de type lino

Fiche 8 / Salle polyvalente / niveaux R+2

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,8 s ± 0,1
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext. sur rue Salengro	DnT,A,tr : 36 dB
Isolement normalisé aux aériens / bruits ext. sur coursive/cour	DnT,A,tr : 30 dB
Isolement normalisé aux aériens avec sanitaires	D nT,A,: 50 dB
Isolement normalisé aux aériens avec hall d'accueil R+1	D nT,A,: 50 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 58 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures sur rue de Salengro, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 35 dB** / R_{route} ≥ 35 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . menuiseries extérieures sur coursive, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 30 dB** / R_{route} ≥ 30 dB(A)
 - . possible avec vitrage 4/16/44.2
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher supérieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement sur sanitaires
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
 - . paroi BA, double paroi 320 mm avec JD
- . cloisonnement sur régie
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes de communication entre salle et régie
 - . performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 31 dB** / R_{rose} ≥ 32 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA **EI30 1 VANTAIL UNIPHONE**

* impacts

- . planchers supérieurs et latéraux
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**

> traitement acoustique interne

- . *plafond*
 - . traitement des voûtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz
 - . surface considérée : 60 % de la surface de la salle
- . *paroi verticale de fond de salle opposée à l'écran*
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz - 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz
 - . localisation, fond de salle, pose contre paroi
- . *rideaux d'occultation*
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**
- . *sol* : sol souple de type lino

Fiche 9 / Bibliothèque / niveaux R+3

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,8 s ± 0,1
Isolément normalisé aux aériens / bruits ext. sur rue Salengro	DnT,A,tr : 36 dB
Isolément normalisé aux aériens avec classe Adap	D nT,A,: 50 dB
Isolément normalisé aux aériens avec hall d'accueil R+1	D nT,A,: 50 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 58 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 33 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 38 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . paroi sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c, tr ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures sur rue de Salengro, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c, tr ≥ 35 dB** / R_{route} ≥ 35 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . menuiseries extérieures sur coursive, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c, tr ≥ 30 dB** / R_{route} ≥ 30 dB(A)
 - . possible avec vitrage 4/16/44.2
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

- aériens
 - . plancher supérieur, dalle BA de 13 cm en clé sur vouîtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
 - . cloisonnement sur salle ADAP
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
- impacts
 - . planchers latéraux
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**

> traitement acoustique interne

- . plafond
 - . traitement des vouîtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : 60 % de la surface de la salle
- . paroi verticale,
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 4.80/1.80
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz - 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . localisation, fond de salle, pose contre paroi
- . rideaux d'occultation
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m2
 - . performances acoustique : **alphaw ≥ 0.85**

Fiche 10 / Salles de restauration / niveaux RDC

Performances

Durée de Réverbération :	Tr60 : 0,8 s ± 0,1
Isolément normalisé aux aériens / bruits ext. sur rue Salengro	DnT,A,tr : 33 dB
Isolément normalisé aux aériens / bruits ext. sur cour	DnT,A,tr : 30 dB
Isolément normalisé aux aériens avec classes au R+1	D nT,A,: 50 dB
Isolément normalisé aux aériens avec circulation	D nT,A,: 30 dB
Niveau normalisé de réception des chocs	L'nT,w : 60 dB
Niveau sonore des équip. en fonct. perm. (durée ≥ à 50 % du temps)	LnAT : 38 dB(A)
Niveau sonore des équip. en fonct. int.	LnAT : 43 dB(A)

base de prestations

> isolement aux bruits extérieurs

- . parois sur extérieur, paroi béton double paroi avec isolant intérieur
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 58 dB** / R_{route} ≥ 58 dB(A)
- . menuiseries extérieures sur rue de Salengro, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 32 dB** / R_{route} ≥ 32 dB(A)
 - . possible avec vitrage 8/16/44.1 sil.
- . menuiseries extérieures sur cour, compris parties ouvrantes présentant une performance de :
 - . **R_w + c_{tr} ≥ 30 dB** / R_{route} ≥ 30 dB(A)
 - . possible avec vitrage 4/16/44.2
- . traitement d'air interne en double flux

> isolement aux bruits intérieurs

* aériens

- . plancher supérieur, dalle BA de 13 cm en clé sur voûtain de 8 cm + sol chauffant de 50 mm
 - . **R_w + c ≥ 60 dB** / R_{rose} ≥ 61 dB(A)
- . cloisonnement sur sanitaires
 - . cloison type D98/62 S twin avec PAR, ou duo'tech 25 98/48 SUR STIL M48
 - . épaisseur 100 mm
 - . **R_w + c ≥ 53 dB** / R_{rose} ≥ 54 dB(A)
 - . Porte d'accès depuis la salle, performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 37 dB** / R_{rose} ≥ 38 dB(A)
 - . porte de type Portaphone de Malerba 1V - feu EI 30'
- . cloisonnement sur sortie ou bureau
 - . cloison type D98/62 dB S + PAR 45 mm
 - . épaisseur 98 mm
 - . **R_w + c ≥ 48 dB** / R_{rose} ≥ 49 dB(A)
 - . portes d'accès depuis la salle, performance acoustique de :
 - . **R_w + c ≥ 31 dB** / R_{rose} ≥ 32 dB(A)
 - . voir référence porte MALERBA EI30 1 vantail ou 2 vantaux UNIPHONE

* impacts

- . planchers supérieurs
 - . plancher chauffant + sol souple de type lino avec sous-couche acoustique
 - . performance acoustique du sol souple :
 - . **ΔL_w ≥ 19 dB**
- . planchers latéraux en RDC
 - . dallage de 250 mm, plancher chauffant sur isolant + sol PVC
 - . performance acoustique du complexe isolant + sol chauffant :
 - . **ΔL_w ≥ 14 dB**

> traitement acoustique interne

. plafond

- . panneaux en bois massif ajouré
 - . laine minérale arrière de 50 mm avec voile de verre nordlys 3103 H
 - . fournir PV
 - . hauteur maxi 4.00 m
 - . compris retour vertical sur mobilier séparatif entre salles
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,8 à 125 Hz - 0,85 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,95 à 1000 Hz - 1 à 2000 Hz et 1 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : largeur de 3,60 sur la longueur de la salle

. plafond

- . traitement des voûtains par enduit acoustique lisse de 30 mm
 - . fournir PV
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine) - **Alphaw ≥ 0,7**
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,1 à 125 Hz - 0,35 à 250 Hz - 0,85 à 500 Hz - 0,88 à 1000 Hz - 0,75 à 2000 Hz et 0,7 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : ensemble de la longueur de la salle sur 2.50 m de largeur

- . *paroi de fond de salle,*
 - . panneaux en bois massif ajouré, lames de 20/35 avec espacement de 20 mm / voir détail architecte
 - . fournir PV
 - . dimension des panneaux : 3.60 m de largeur, toute hauteur au-dessus des éléments de mobilier
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - Une tolérance de $\pm 5\%$ autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,3 à 125 Hz - 0,5 à 250 Hz - 0,9 à 500 Hz – 0,9 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . localisation, des deux côtés de la paroi séparative

- . *rideaux d'occultation*
 - . devant parties vitrées
 - . ampleur 1,7
 - . rideaux occultant M1, 100 % polyester FR
 - . 260 gr/m²
 - . performances acoustique : **alphaw $\geq 0,85$**

- . *partie cuisine*
 - . *en plafond,*
 - . panneaux 600/600 de type ecophon hygiène,
 - . compris retombées, toute hauteur,
 - . **alpha w $\geq 0,85$**
 - . surface concernée : 100 % du plafond + retombée verticale au niveau de la laverie

- . *sol : sol souple de type lino*

Fiche 11 / Halls, Sanitaires, Circulations, Coursives, Locaux techniques

Hall

> traitement acoustique interne Exigence $Tr \leq 1,2$ s.

- . plafond
 - . panneaux en bois massif ajouré
 - . laine minérale arrière de 30 mm avec voile de verre nordlys 3103 H
 - . fournir PV
 - . hauteur maxi 4.00 m
 - . compris retour vertical sur mobilier séparatif entre salles
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,5 à 125 Hz - 0,7 à 250 Hz - 0,8 à 500 Hz - 0,85 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**
 - . surface considérée : ensemble de la surface du hall selon plan de repérage architectes
- . retombée verticales
 - . idem plafond
 - . localisation, parois de l'escalier, pose contre paroi
 - . compris traitement des joues périphériques en profils bois ou métal

Sanitaires

> traitement acoustique interne.

- . plafond
 - . panneaux 600/600 de type Ecophon hygiène,
 - . ensemble du plafond
 - . **alpha w $\geq 0,85$**

Circulations

> traitement acoustique interne.

- . plafond
 - . panneaux en bois massif ajouré
 - . laine minérale arrière de 30 mm avec voile de verre nordlys 3103 H
 - . fournir PV
 - . hauteur maxi 3.00 m
 - . compris retour vertical sur mobilier séparatif entre salles
 - . performances acoustique : performance d'absorption (Alpha Sabine)
 - . Une tolérance de ± 5 % autour des coefficients donnés ci-après est admise :
 - . **0,5 à 125 Hz - 0,7 à 250 Hz - 0,8 à 500 Hz - 0,85 à 1000 Hz - 0,9 à 2000 Hz et 0,9 à 4000 Hz**

Locaux techniques CTA

> protection des riverains

- . parois externe en BA

> isolement aux bruits intérieurs

- . aériens
 - . plancher désolidarisé en périphérie
 - . paroi sur salle de restauration
 - . paroi BA 200 mm
 - . cloisonnement périphérique en cloison sèche
 - . cloison type SAA 120 duo'tech 25 / ossatures stil M48 avec isolant
 - . épaisseur 120 mm / feu EI 60
 - . **$R_w + c \geq 61$ dB** / $R_{rose} \geq 62$ dB(A)
 - . porte d'accès au local CTA, porte bois de performance,
 - . **$R_w + c \geq 41$ dB** / $R_{rose} \geq 42$ dB(A)
 - . porte de type soniphone de Malerba 2V - feu EI 30'

> traitement acoustique interne

- . plafond :
 - . plafond du local CTA en panneau de type fibraroc en 100 mm
 - . **alpha w ≥ 1**
 - . surface concernée : ensemble de la surface du plafond

> traitement des bruits d'équipements

- . désolidarisation totale de l'ensemble des équipements, équipements fixes, gaines et autres élément en fonctionnement dans la chaufferie.
- . mise en pace de silencieux, sur les 4 veines
- . voir cahier 1 partie fluides

Fin du cahier n°2 en phase PRO

ANNEXE

Extrait des valeurs des niveaux sonores pressenties en façade ; valeurs issues de l'étude du BET acoustique, ACOUPLUS de Grenoble,
Etude réalisée en avril 2016.

