SALTO INGENIERIE

Réhabilitation et extension du bâtiment du PGHM
CHAMONIX (74)

Cahier des Clauses Techniques Particulières acoustique tous corps d'état

Ce document comprend 54 pages dont 4 Annexes.

Siège social
13 bis rue du Commandant Fayolle
63510 Aulnat · France
Tél. + 33 (0)4 73 28 33 67
contact@salto-ingenierie.com
www.salto-ingenierie.com

Agence Sud-Est
3 chemin du Pré Carré
38240 Meylan · France
Tél. + 33 (0)9 72 61 35 11
contact@salto-ingenierie.com
www.salto-ingenierie.com

Maître d'ouvrage :

SGAMI SUD EST - Direction de l'immobilier
Bureau des Travaux d'Investissement
215 rue André Philip
69421 LYON Cedex 3

Maître d'œuvre :

Etienne Mégard architecte

Ouvrage :

Réhabilitation et extension du bâtiment du PGHM
à CHAMONIX (74)

Objet :

CCTP acoustique tous corps d'état

Auteur :

Henri MARTIN
Acousticien
Agence Sud-Est

Rapport n° :

HM/231063
indice A : le 20/10/2023

SOMMAIRE

1 Objet.....5

2 Préambule.....5

3 Généralités.....6

3.1 Grandeurs acoustiques.....6
3.2 Réglementations.....6
3.3 Normes.....7
3.4 Caractéristiques des ouvrages.....7

4 Objectifs.....7

4.1 Préambule.....7
4.2 Isolements acoustiques intérieurs.....7
4.3 Isolements vis-à-vis de l'extérieur.....8
4.4 Bruits de chocs.....8
4.5 Durées de réverbération.....9
4.6 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'intérieur du bâtiment.....9
4.7 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment.....10

5 Prescriptions types.....12

5.1 Lot 3 - Gros œuvre.....12
5.2 Lot 4 - Charpente et ossatures bois.....16
5.3 Lot 5 - Couverture - Zinguerie.....17
5.4 Lot 8 - Menuiseries extérieures.....18
5.5 Lot 10 - Menuiseries intérieures.....19
5.6 Lot 11 - Plâtrerie - Peinture - Faux plafond.....24
5.7 Lot 12 - Revêtement de sol dur - chapes flottantes.....30
5.8 Lot 13 - Revêtements de sols souples.....34
5.9 Lot 14 - Chauffage - Ventilation - Climatisation - Plomberie.....36
5.10 Lot 15 - Électricité - Courants faibles.....43

6 Variantes.....45

7 Vérification acoustique des ouvrages.....45

7.1 Période de préparation - Essais de laboratoire.....45
7.2 En cours de chantier.....45
7.3 En fin de chantier - Essais de réception.....46

8 Chantier.....46

9 Annexe 1 – Définitions.....47

9.1 Correction acoustique.....47
9.2 Isolements aux bruits aériens.....47
9.3 Isolement aux bruits de chocs.....48
9.4 Niveaux de bruits des équipements.....49

9.5 Tolérances de mesurages.....49
10 Annexe 2 – Réglementations.....50
10.1 Dispositions générales.....50
10.2 Accessibilité handicapés.....50
10.3 Protection du voisinage.....50
10.4 Matériels et engins de chantier.....51
11 Annexe 3 – Normes.....52
12 Annexe 4 – plans de repérage.....53

1 Objet

Le présent document a pour objet la description et la définition de l'ensemble des prestations acoustiques, composant les lots désignés ci-dessous créés dans le cadre du projet de construction de Réhabilitation et extension du bâtiment du PGHM à CHAMONIX (74).

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

Ce **C**ahier des **C**lauses **T**echniques **P**articulières tous corps d'état (**TCE**) – **Acoustique** a pour but de préciser les caractéristiques acoustiques des ouvrages à leur réception (caractéristiques acoustiques constatées lors des essais de réception), mais également celles de chacun des éléments tels qu'ils figurent dans les descriptifs des CCTC et CCTP (caractéristiques acoustiques intrinsèques : R_A, $R_{A,tr}$, α_w, ΔL_w…). Le fait que la caractéristique acoustique intrinsèque d'un élément d'ouvrage ne figure pas dans le présent document ne signifie pas qu'il n'ait pas d'incidence sur le résultat.

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

2 Préambule

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

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

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

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

- Lot 3 – Gros œuvre ;
- Lot 4 – Charpente et ossatures bois ;
- Lot 5 – Couverture – Zinguerie ;
- Lot 8 – Menuiseries extérieures ;
- Lot 10 – Menuiseries intérieures ;
- Lot 11 – Plâtrerie – Peinture – Faux plafond ;
- Lot 13 – Revêtements de sols souples ;
- Lot 15 – Électricité – Courants faibles ;
- Lot 14 – Chauffage – Ventilation – Climatisation - Plomberie .

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

3 Généralités

3.1 Grandeurs acoustiques

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

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

3.2 Réglementations

L'ensemble des réglementations concernant les aspects acoustiques de ce projet est présenté en annexe 2.

3.3 Normes

L'ensemble des normes concernant les aspects acoustiques de ce projet est présenté en annexe 3.

3.4 Caractéristiques des ouvrages

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

4 Objectifs

4.1 Préambule

Le programme ne fixant pas de valeurs chiffrées, nous proposons ces objectifs comme traduction et/ou ajustement de celui-ci. Ces valeurs pourront évoluer lors des phases suivantes en fonction des exigences fonctionnelles et des arbitrages technico-économiques.

Les bâtiments tertiaires ne sont pas soumis à une réglementation acoustique spécifique. Nous baserons notre approche sur les recommandations de la norme NFS 31-080 relatives à l'acoustique des bureaux.

4.2 Isolements acoustiques intérieurs

4.2.1 Conditions des mesurages

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

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

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.5.1.

4.2.2 Objectifs

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

Local d'émission → *Local de réception* ↓	Bureau individuel ou collectif, salle de réunion, salle opérateur	Salle d'instruction, Sanitaires, Détente repos	Accueil	Circulation horizontale, ou escalier
Bureau individuel ou collectif, salle de réunion, salle opérateur, détente repos, Bureau planton, Topo Carto	40	50 (*)	35	30
Bureau famille, Salle d'instruction	45	50	-	35

(*) : avec une porte de communication entre deux locaux, l'isolement $D_{nT,A}$ est ramené à 40 dB.

4.3 Isolements vis-à-vis de l'extérieur

4.3.1 Conditions de mesurages

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

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.5.1.

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

4.3.2 Objectifs

L'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ en dB, dans les locaux de réception définis au chapitre 4.2.2, sera inférieur ou égal à 35 dB (demande programme).

4.4 Bruits de chocs

4.4.1 Conditions de mesurages

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

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.5.1.

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

4.4.2 Objectifs

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ du bruit perçu dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 ne doit pas dépasser **60 dB** lorsque la machine à chocs est posée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

4.5 Durées de réverbération

4.5.1 Durée de réverbération de référence

Pour tous les locaux, la durée de réverbération de référence T_0 sera de 0,5 seconde, sauf exceptions signalées.

4.5.2 Conditions des mesurages

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

La tolérance sur le résultat sera de 20 % : $\begin{bmatrix} +10\% \\ -10\% \end{bmatrix}$

4.5.3 Objectifs

Tableau des durées de réverbération

Dénomination du local	*Durée de réverbération T (en seconde)*
Salle de réunion, salle opérateur, Détente repos, Topo carto, bureau planton, Accueil familles, Accueil, Bureaux collectifs R+1, Secrétariat, bureaux adjoints et commandant, Salle info	T ≤ 0,6
Salle d'instruction (mur mobile rangé)	T ≤ 0,8
Vestiaires	T ≤ 1,2

Nota : pour les circulations horizontales : aire d'absorption équivalente moyenne dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences normalisées comprises entre 500 et 2 000 Hz supérieure ou égale à la moitié de la surface au sol du local considéré.

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

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

4.6.1 Conditions des mesurages

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

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.5.1.

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

4.6.2 Objectifs

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

Ces niveaux seront mesurés dans un plan représentatif de la position normale des utilisateurs et au plus près de l'équipement.

Dénomination du local	*Si l'équipement fonctionne de manière continue (ventilation, chaufferie, …)*	*Si l'équipement fonctionne de manière intermittente (chasse d'eau, robinetterie, ascenseur,...)*
Vestiaires	40	45
Accueil, et tous les autres locaux de réception visés au chapitre 4.2.2	35	40

Remarque : à ce stade des études, les ventilo-convecteurs existants, bruyants, sont prévus d'être remplacés par des radiateurs à eau chaude.

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

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

4.7.1 Conditions de mesurage

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

4.7.2 Contexte réglementaire

Dans le cadre de la réglementation relative aux bruits de voisinage, l'indicateur réglementaire utilisé est l'émergence sonore, correspondant à la différence entre le niveau de bruit ambiant comprenant le bruit particulier (installation en fonctionnement) et le niveau de bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

On distingue l'émergence globale portant sur le niveau sonore en dB(A) et l'émergence spectrale, calculée sur chacune des bandes d'octaves normalisées centrées sur les fréquences comprises entre 125 et 4 000 Hz.

Les valeurs admises pour l'émergence globale sont données dans le tableau suivant.

Période	*Période diurne (7h-22h)*	*Période nocturne (22h-7h)*
Émergence autorisée	5	3

Tableau des émergences autorisées

L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) si le mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Dans le seul cas des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, l'émergence spectrale sera également recherchée. Le respect de la réglementation impose alors la satisfaction simultanée des critères d'émergence globale et spectrale. Leurs valeurs limites sont données dans le tableau suivant.

Fréquence centrale de bande d'octave normalisée (Hz)	*125*	*250*	*500*	*1000*	*2000*	*4000*
Valeur limite de l'émergence spectrale (dB)	7	7	5	5	5	5

4.7.3 Objectifs

Les objectifs de niveau sonore en extérieur des bruits des équipements techniques de l'établissement sont régis par la réglementation des bruits de voisinage. Sont distinguées les périodes, diurne (7h00 – 22h00) et nocturne (22h00 – 7h00), pour lesquelles des objectifs différents s'appliquent. Ceux-ci sont définis comme une émergence sonore limite par rapport au niveau de bruit résiduel sur le site.

La maîtrise d'œuvre a estimé ces niveaux comme suit :

unité	*dB*						*dB(A)*
Octave centrée sur	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	*Global*
Résiduel nocturne (estimé)	32,0	30,0	26,0	26,0	20,0	18,0	30,0
Résiduel diurne (mesuré par SALTO 27/01/2023)	39,5	36,5	37,0	35,5	30,5	24,0	39,5

L'ensemble des équipements techniques (centrales de ventilation,…) ne produiront pas ensemble un niveau supérieur à :

- 55 dB(A) à cinq mètres des installations ;
- 43 dB(A) en limite de propriété, en période diurne (de 7 h à 22 h) ;
- 30 dB(A) en limite de propriété, en période nocturne (de 22 h à 7 h).

Le niveau de pression acoustique L_p du bruit engendré par l'ensemble des équipements techniques du projet (CTA, groupes froids,...) ne doit pas dépasser 50 dB(A), la mesure correspondante étant effectuée à une distance de 2 mètres des façades de tous les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2.

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

5 Prescriptions types

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

Les prescriptions types sont un pré-dimensionnement des ouvrages au sens de la loi MOP. Elles n'ont pas caractère d'obligation et les caractéristiques acoustiques des matériaux proposés ne sont pas contractuelles. Les entreprises ayant la mission EXE, toutes les notes de calcul devront être fournies par les entreprises, même si les prescriptions types présentées sont strictement respectées.

La consultation étant prévue en lots séparés, une cellule de synthèse, ou un Bet acoustique payé par les entreprises, devra être mise en place, à la charge des entreprises, afin de présenter les notes de calculs justifiant le choix des différents matériaux.

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

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

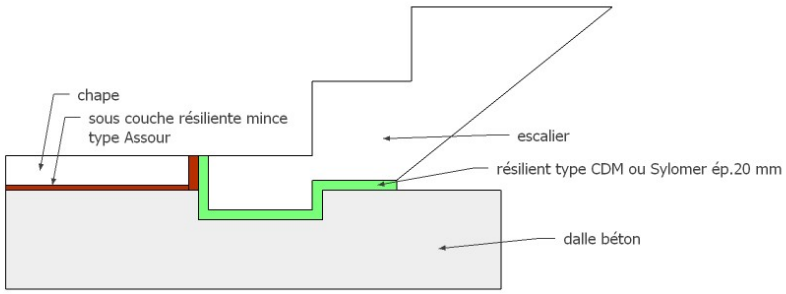
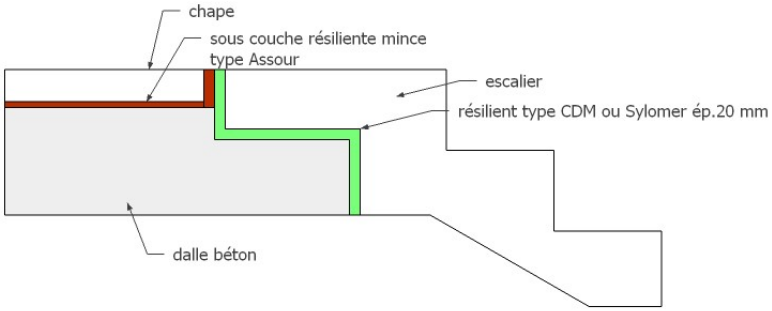
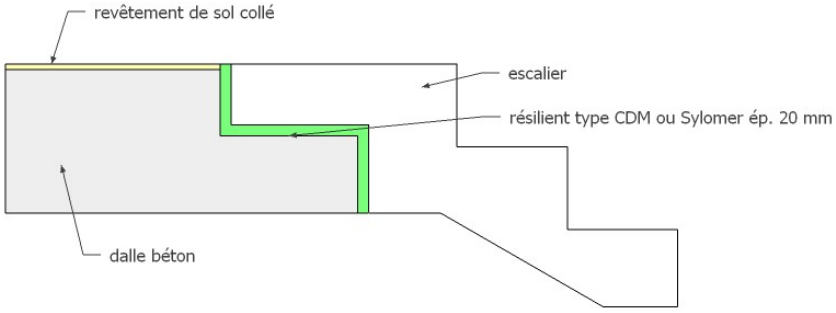
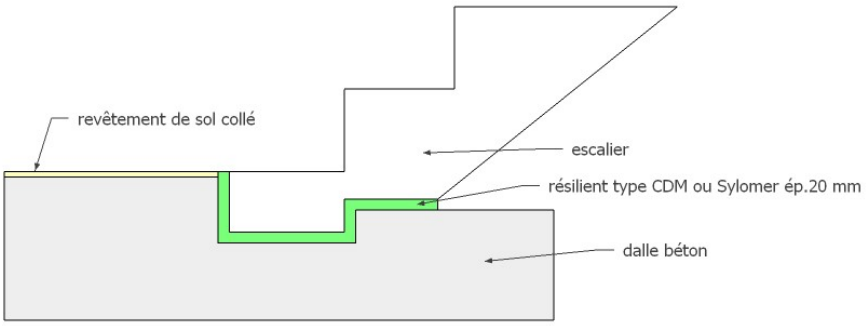
5.1 Lot 3 – Gros œuvre

5.1.1 Planchers

- Plancher en béton plein d'indice $R_A \geq 62$ dB, de 20 cm d'épaisseur minimale, et de masse surfacique 470 kg/m² au minimum.
  Localisation : plancher haut du RdC (extension) ;

5.1.2 Escaliers

- Les escaliers béton ci-après seront appuyés sur les dalles béton par l'intermédiaire de bandes résilientes d'épaisseur 20 mm minimum, de type *CDM ou Sylomer (GETZNER)* ou techniquement équivalent. La mise en œuvre sera effectuée en désolidarisant aussi latéralement chaque volée d'escalier des voiles béton. Un soin particulier sera apporté à cette désolidarisation ; l'espace entre les marches d'escalier et les murs sera totalement vidé de tout gravois et autres éléments contribuant à une liaison solidienne entre les éléments.
  Localisation : escaliers d'accès entre RdC et circulations R+1 ;

Principes de désolidarisation des escaliers





5.1.3 Socles et massifs de désolidarisation

Le titulaire du présent lot doit la réalisation de tous les socles et massifs supports d'appareils. La désolidarisation des équipements techniques est effectuée soit :

- entre le socle et l'équipement technique. Les socles et massifs supports d'appareils ne sont alors pas désolidarisés des dalles. La désolidarisation est effectuée à l'aide de

plots antivibratiles situés entre l'équipement techniques et le socle. Dans ce cas, la pose des plots antivibratiles est à la charge des lots concernés.

- entre le socle et la dalle sur laquelle il repose. Les équipements techniques sont alors fixés rigidement sur le socle qui est désolidarisé de la dalle à l'aide de dispositif antivibratile. Dans ce cas, la pose des plots antivibratiles est à la charge du présent lot.

Dans tous les cas, le dimensionnement des socles et la fourniture des éléments antivibratiles, en conformité avec les exigences liées au bon fonctionnement des systèmes amortis, restent à la charge des lots concernés.

Dans le cas d'équipements fixés sur dalles flottantes, la dalle flottante aura une masse au moins égale à 2 fois le poids des équipements qu'elle supporte. Les équipements devront être fixés rigidement sur la dalle.

Ceci concerne particulièrement les équipements suivants :
- caissons de traitement d'air, caissons de VMC ;
- ventilateurs ;
- pompes et matériels annexes de plomberie ;
- groupe électrogène.

5.1.4 Bouchements

Garnissage des réservations dans murs après pose des éléments de charpente métallique.

Bouchements, garnissage et calfeutrement soignés des réservations dans la structure (murs et plafonds) exécutes en matériaux adaptés dans l'embarras de la réservation y compris coffrage nécessaires et aciers de liaison.

Tout point faible acoustique mis en évidence lors des travaux de dépose/ mise à nu, devra impérativement être signalé à la MOE et comblé. Ces travaux seront à la charge de l'entreprise du présent lot.

Ces bouchements seront constitués et réalisés de façon à respecter le degré coupe feu et l'affaiblissement acoustique requis des parois qu'ils occupent.

Localisation : pour l'ensemble de la construction.

5.1.5 Correction acoustique des locaux techniques

- Panneaux de laine de roche d'épaisseur minimale 80 mm de type *ISOVER Domisol Coffrage*, *ROCKWOOL Alpharock*, *ROCKWOOL Rockfeu Coffrage* ou techniquement équivalent de coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0{,}90$. Ces panneaux seront montés contre le support en fond de coffrage ou fixés mécaniquement.

  Localisation : sous-face de plancher haut des locaux techniques (chaufferie, ventilation, sous station), sur toute la surface.

5.1.6 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Les ouvrages de maçonnerie conservés seront vérifiés en matière de continuité et d'étanchéité. Les reprises nécessaires, seront effectuées dans les parties conservées, afin d'assurer les isolements.

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

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

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

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

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

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

L'entreprise devra refuser de reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations conformément aux indications des chapitres 5.9 et Erreur : source de la référence non trouvée.

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

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

Pour les socles et massifs de désolidarisation, les surfaces sur lesquelles des systèmes antivibratiles seront posées devront être correctement nettoyées et exemptes de gravois.

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

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

5.1.7 Documents demandés aux entreprises

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

Procès verbaux acoustiques donnant les indices $R_w + C$ et $R_w + C_{tr}$ des parois en béton si d'épaisseur différentes que celles prévues dans le présent document ;

Procès verbaux acoustiques donnant les indices ΔL_w des dispositifs de désolidarisation des escaliers ;

Plans d'exécution des dispositions prises pour la désolidarisation des escaliers béton ;

Procès verbaux donnant l'indice α_w des panneaux de correction acoustique.

5.2 Lot 4 – Charpente et ossatures bois

5.2.1 Toiture zinc

- Toiture bois composée de chevrons bois massif lamellé-collé + platelage panneaux OSB 18 mm + isolant + membrane étanchéité + couverture en zinc sur voligeage bois. ***Un plafond coupe feu et acoustique en plaques de plâtre + laine viendra en sous face de cette couverture (hors lot).***

  Localisation : toiture extension ;

5.2.2 Façade ossature bois

- Façade ossature bois d'indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr} \geq 44$ dB composée de l'extérieur vers l'intérieur des éléments suivants :
- panneau de contreventement OSB 9 mm minimum ;
- ossature bois de 160 mm minimum avec 160 mm de laine minérale dans son épaisseur ;
- *une plaque de plâtre BA18 sur ossature métallique de type BPB PLACO Placostil avec 60 mm de laine minérale minimum (hors lot). Pas de contact avec l'ossature bois.*

  Localisation : façades de l'extension ;

5.2.3 MOB intérieur

- Refend à ossature bois d'indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 57$ dB composé des éléments suivants :
  - *une plaque de plâtre BA13 visée sur panneaux de contreventement (hors lot)* ;
  - panneau de contreventement OSB 12 mm ;
  - ossature bois de 140 mm avec 140 mm de laine minérale dans son épaisseur ;
  - *une plaque de plâtre BA18 sur ossature métallique indépendante de type PLACO Placostil (hors lot).*

  Localisation : entre vestiaires et bureau collectif (R+1) ;

5.2.4 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Lorsqu'une cloison ne pourra pas être montée jusqu'en sous-face de plancher (dans le cas par exemple de cloisons qui viennent buter contre des solives perpendiculaires à celles-ci), l'espace entre la cloison et la toiture sera comblé par des encluseaux. Ces encluseaux devront être constitués d'un complexe présentant un indice R_A supérieur ou égal à l'indice R_A de la cloison séparatrice.

Lorsqu'une cloison est située sous une solive parallèle à celle-ci, la cloison devra venir englober la solive.

Les refends à ossature bois seront toute hauteur de plancher béton à sous face de toiture.

En présence de plafond en plaques de plâtre, ces refends devront les recouper.

En présence de chape flottante, ces refends devront la recouper.

La mise en œuvre des éléments du présent lot ne doit en aucun cas être filante devant un séparatif intérieur sans la prise de précautions permettant de respecter les isolements (renforcement et/ou calfeutrement, éléments de désolidarisation, renforcement par cornière,

bourrage de laine minérale, mise en place de visco-élastiques dans les profils, créations de remplissages des profilés).

Une attention particulière sera portée aux jonctions de ces complexes de couverture avec le gros œuvre, les charpentes, les doublages en particulier en termes d'étanchéité et de continuité des performances acoustiques.

5.2.5 Documents demandés aux entreprises

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

Pour les façades ossature bois : plan d'atelier et de chantier, plan de localisation ;

Pour les toitures bois : plan d'atelier et de chantier, plan de localisation ;

Pour les planchers bois : plan d'atelier et de chantier, plan de localisation ;

Pour les refends ossature bois : plan d'atelier et de chantier, plan de localisation.

5.3 Lot 5 – Couverture – Zinguerie

5.3.1 Fenêtres de toit – Lanterneaux

- Lanterneaux présentant un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr} \geq 30$ dB.
  Localisation : tous lanterneaux donnant sur un local de réception du chapitre 4.2.2 autres que circulations, cages d'escalier, hall, sanitaires et locaux techniques.

5.3.2 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Au droit des cloisons, le plateau intérieur ne sera pas perforé. Une bande résiliente sera posée entre le bac et la tête de cloison.

La liaison des bacs et des murs béton sera effectuée par l'intermédiaire d'une bande résiliente qui sera comprimée. Tous les interstices entre murs et bacs seront bourrés de laine minérale.

La mise en œuvre des éléments du présent lot ne doit en aucun cas être filante devant un séparatif intérieur sans la prise de précautions permettant de respecter les isolements (renforcement et/ou calfeutrement, éléments de désolidarisation, renforcement par cornière, bourrage de laine minérale, mise en place de visco-élastiques dans les profils, créations de remplissages des profilés).

Ces points particuliers doivent être traités en réunion de synthèse et/ou en réunion technique spécifique.

Au droit des costières de lanterneaux, trappes et autres éléments de structure, charpente, couverture, doublages, cloisons, plafonds, l'étanchéité acoustique des calfeutrements doit être particulièrement soignée. À ce titre, le titulaire du présent lot doit prévoir à sa charge fourniture et pose de tous les matériaux (tôleries, visco-élastiques…) et toutes les sujétions nécessaires à la parfaite réalisation de ces points singuliers (relevés et costières par exemple) et en reconstituant systématiquement l'étanchéité acoustique au droit de tous les points singuliers.

5.4 Lot 8 – Menuiseries extérieures

5.4.1 Menuiseries extérieures aluminium ou PVC

Les menuiseries vitrées auront un indice $R_{A,tr} \geq 35$ dB.

Localisation : tous locaux de réception visés au paragraphe 4.2.2 ;

Nota : il n'y aura pas d'entrée d'air en façade (ventilation double flux).

5.4.2 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

Une étanchéité parfaite entre les menuiseries et les bétons, sera réalisée par un joint à mousse imprégnée pré comprimée de classe 1 et finition au mastic à l'intérieur et à l'extérieur.

Les châssis vitrés d'indice $R_{A,tr} \geq 33$ dB devront recevoir un précadre d'épaisseur 20/10 mm sur toute la périphérie du châssis afin d'assurer l'étanchéité acoustique.

La pose des entrées d'air en menuiseries ou dans les coffres de volet roulant est à la charge du présent lot. Les entrées d'air, leur localisation ainsi que les procès verbaux acoustiques seront fournis par le lot Chauffage – Ventilation – Climatisation - Plomberie. Si le matériel fourni et/ou les procès verbaux acoustiques ne correspondent pas, l'entrepreneur devra en avertir la maîtrise d'œuvre et refuser la pose de ce matériel.

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

L'attention de l'entrepreneur du présent lot est attirée sur la réception des ouvrages en béton sur lesquels viendront s'appuyer ses ouvrages. Sans réserve de sa part, les ouvrages seront réputés conformes et la responsabilité de l'isolation de façade sera à sa seule charge. En revanche, l'entrepreneur du présent lot doit s'adapter aux tolérances des DTU de l'entrepreneur du lot Gros œuvre.

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

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

5.4.3 Documents demandés aux entreprises

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

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice $R_{A,tr}$ des menuiseries vitrées, équipées le cas échéant de leur volet roulant, tablier baissé et tablier relevé, et leur repérage ;

5.5 Lot 10 – Menuiseries intérieures

5.5.1 Blocs portes

5.5.1.1 Performance acoustique des blocs portes

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 45$ dB.
  Localisation : RDC : entre accueil famille et salle d'instruction ;

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 39$ dB.
  Localisation : R+2 : porte LT CTA ;
  R+1 : entre bureau collectif et bureau collectif gradés ;
  R+1 : portes de communication entre bureaux adjoints / Cdt peloton ;
  RdC : entre topo carto et détente repos ;
  RdC : entre topo carto et salle opérateur ;
  RdC : entre salle opérateur et bureau planton ;
  RdC : entre sanitaires et accueil ;
  R-1 : portes des locaux techniques LT site et GE.

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 35$ dB.
  Localisation : R+1 : porte LT CTA ;
  R+1 : porte LT VDI ;
  R+1 : porte d'accès salle info CNISAG ;
  R+1 : entre circulation et bureaux commandant/adjoints ;
  RdC : entre circulation et local radio ;
  RdC : entre circulation et accueil famille ;
  RdC : entre palier/circulations et salle d'instruction ;
  RdC : entre accueil et salle réunion ;
  RdC : entre circulation et salle opérateur ;
  RdC : entre accueil et planton/salle opérateur ;

- Bloc porte acoustique d'indice $R_A \geq 30$ dB.
  Localisation : R+1 : entre circulation/dégagement et bureaux collectifs ;
  R+1 : entre circulation/dégagement et secrétariat ;
  R+1 : porte sur circulation (proche bureau adjoint Cdt 2)
  RdC : entre circulation et détente/repos ;
  RdC : entre circulation et salle opérateur.

5.5.1.2 Jonction huisserie / paroi

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

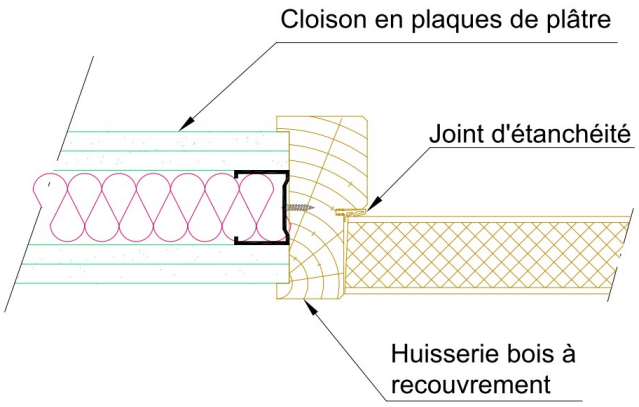
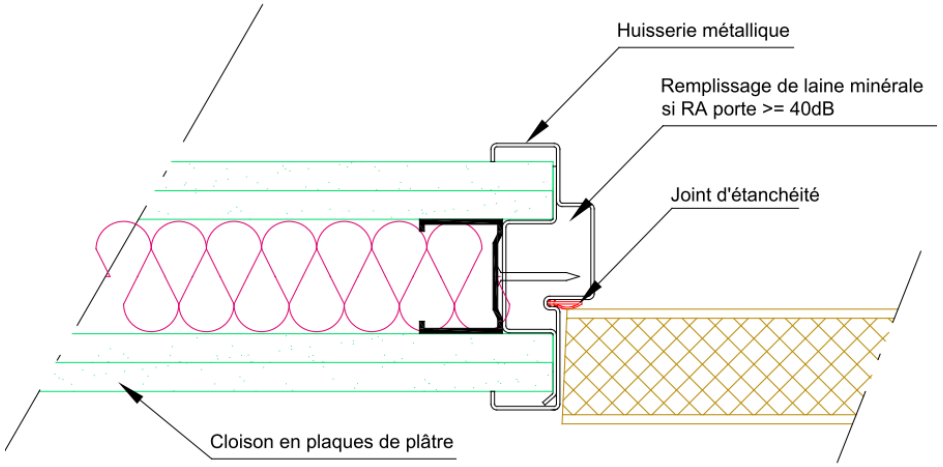
Pour les blocs portes montés dans des huisseries ou des précadres à bancher, le calfeutrement entre le gros œuvre et les montants d'huisserie, sera continu (pas de poches d'air).

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

Pour les blocs portes posés dans des cloisons en plaques de plâtre, l'épaisseur de l'huisserie sera adaptée à l'épaisseur des cloisons. Deux finitions sont possibles ; elles sont présentées ci-dessous par ordre de préférence :

- Huisserie en bois à recouvrement (voir schéma 1) ;

- Huisserie métallique (voir schéma 2). En présence de porte d'indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 40$ dB, l'huisserie métallique sera remplie de laine minérale.

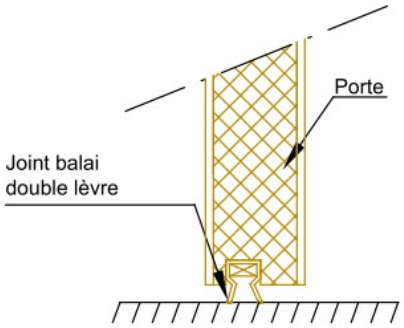
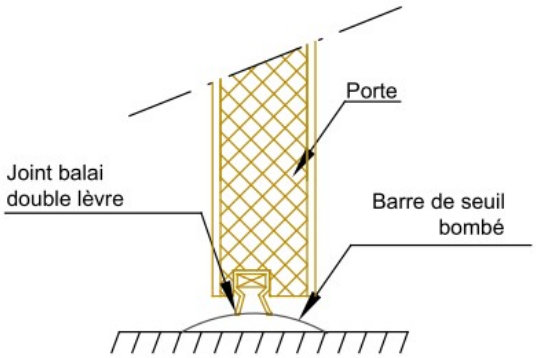
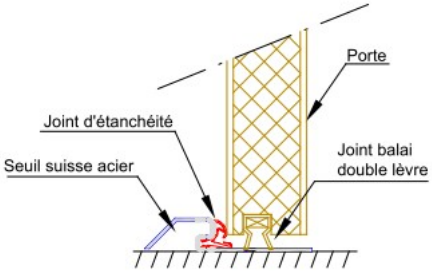
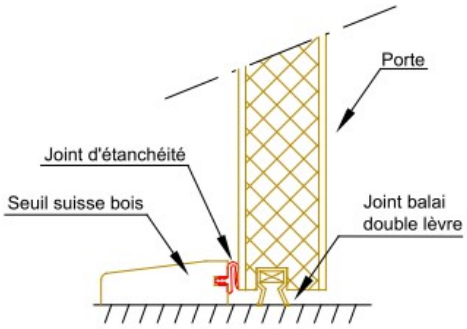
Schéma 1 : huisserie bois	
Schéma 2 : huisserie métallique	

5.5.1.3 Jonction au sol

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

Tous les blocs portes acoustiques décrits ci-dessus seront équipés de joints sur les quatre côtés y compris au sol. Les plinthes automatiques sont exclues. La jonction au sol est différenciée suivant la performance acoustique de la porte (cf schémas ci-dessous) :

- Pour les portes d'indice d'affaiblissement acoustique $R_A \leq 30$ dB, un joint balai double lèvre seul est possible ;
- Pour les portes d'indice d'affaiblissement acoustique R_A inférieur à 40 dB, un joint balai double lèvre est possible, sur seuil bombé ;
- Pour les portes d'indice d'affaiblissement acoustique R_A supérieur ou égal à 40 dB, un seuil suisse et un joint balai double lèvre sont exigés.

Portes d'indice $R_A \leq 30$ dB		
Portes d'indice 30 dB < R_A < 40 dB		
Portes d'indice $R_A \geq 40$ dB		

5.5.2 Châssis vitrés intérieurs

- Châssis vitré d'indice $R_A \geq 35$ dB.
  Localisation : RdC : entre accueil et planton/salle opérateur ;

5.5.3 Murs mobiles

- Mur mobile d'indice $R_A \geq 46$ dB de type *ALGAFLEX Classic, HUFCOR modèle 100, DORMA Moveo* ou techniquement équivalent.
  Localisation : RdC : salle d'instruction ;
- Revêtement absorbant acoustique mis en place en surépaisseur de la cloison mobile. Les panneaux perforés présenteront un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,65$. Une épaisseur de laine minérale de 30 mm minimum sans pare-vapeur sera mis en place derrière ces panneaux.
  Localisation : RdC : salle d'instruction, parement côté palier ;

Les murs mobiles devront être équipés de tout dispositif permettant de garantir l'étanchéité de la paroi. En particulier, les panneaux devront être assemblés entre eux au moyen de joints souples et avec une profondeur d'accouplement aussi élevée que possible. Ils seront équipés de plinthes télescopiques haute et basse.

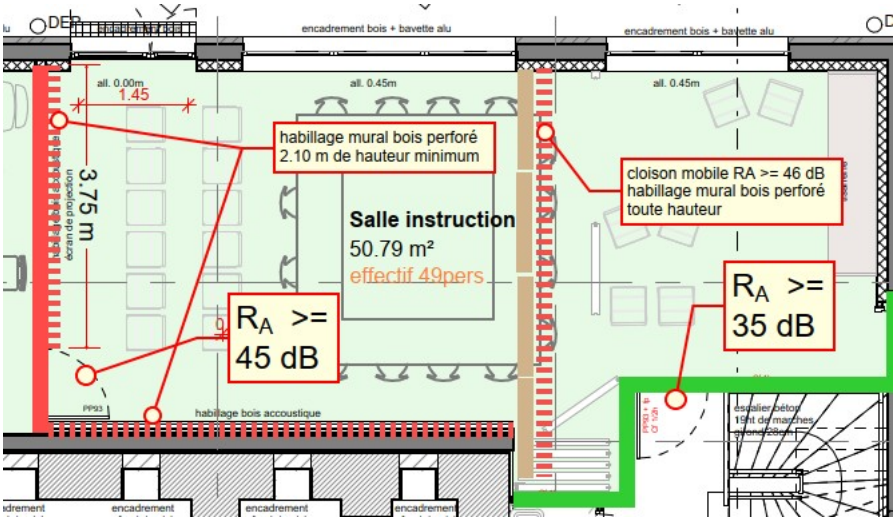
Il sera mis en place entre le dessus du rail haut et la sous-face de structure une paroi dont la composition devra justifier du même indice d'affaiblissement acoustique que la cloison mobile.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que la valeur d'affaiblissement acoustique des murs mobiles est couramment fournie sous la forme de l'indice R_w, généralement supérieur de quelques dB à l'indice R_A. La performance requise ici porte sur l'indice $R_A = R_w + C$.

5.5.4 Habillages bois muraux absorbants acoustiques

- Parement mural composé de panneaux de particules plaqués ou peints de type *OBERFLEX* ou techniquement équivalent d'épaisseur comprise entre 16 et 22 mm avec un taux de perforation compris entre 18 et 25 %. Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,65$. Les panneaux seront montés sur échelles bois ou profils métalliques ménageant un plénum de 80 mm minimum garni de panneaux de laine minérale sans pare-vapeur de 60 mm d'épaisseur, de type *ISOVER Isofaçade P ou R (anciennement Panolène façade)* noir, revêtus d'un voile de verre noir. L'essence, la finition et le type de perforation seront laissés au choix du maître d'œuvre. Les panneaux perforés en OSB sont proscrits (problème de tenue mécanique et de finition). Seuls les panneaux en CTBH ou medium sont admis.
  Localisation : salle d'instructions : 20 m² minimum répartis sur deux murs adjacents ;

Repérage des habillages muraux acoustiques



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

5.5.5 Trappes de visites

Les trappes de visites des gaines techniques seront en MDF de 40 mm comprenant un cadre faisant feuillure avec la trappe et avec la gaine technique et un joint compressible entre la trappe et le cadre.

Les trappes situées dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 auront les caractéristiques suivantes :

- indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 32$ dB ;
- présence d'un joint périphérique entre la trappe et le cadre ;
- surface de la trappe ≤ 0,25 m² ;
- présence d'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage. ≥

5.5.6 Portes de gaines techniques

- Portes des gaines techniques présentant un indice $R_A \geq 32$ dB de type *TECAVI 30 AT 25* chez *COFIM SAS* ou techniquement équivalent.
  Localisation : toutes portes de gaines techniques donnant dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2.

5.5.7 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

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

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

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

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

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

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

Toutes les impostes des portes acoustiques décrits au chapitre 5.5.1 doivent être réalisées :

- de manière identique aux cloisons sèches dans lesquelles elles sont implantées.
- de manière à reconstituer une cloison d'affaiblissement acoustique équivalent dans le cas d'une imposte en prolongement d'un refend ou d'un mur maçonné.

5.5.8 Documents demandés aux entreprises

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

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

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

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

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

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des portes de gaines techniques ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice α_w des habillages muraux acoustiques

5.6 Lot 11 – Plâtrerie – Peinture – Faux plafond

5.6.1 Plafonds

- Plafond constitué de 1 BA18 sur ossature métallique, avec 80 mm de laine minérale minimum en plénum .

  Localisation : RdC : sanitaires accessible de l'accueil principal ;
  R+1 : bureau collectif.

5.6.2 Doublages

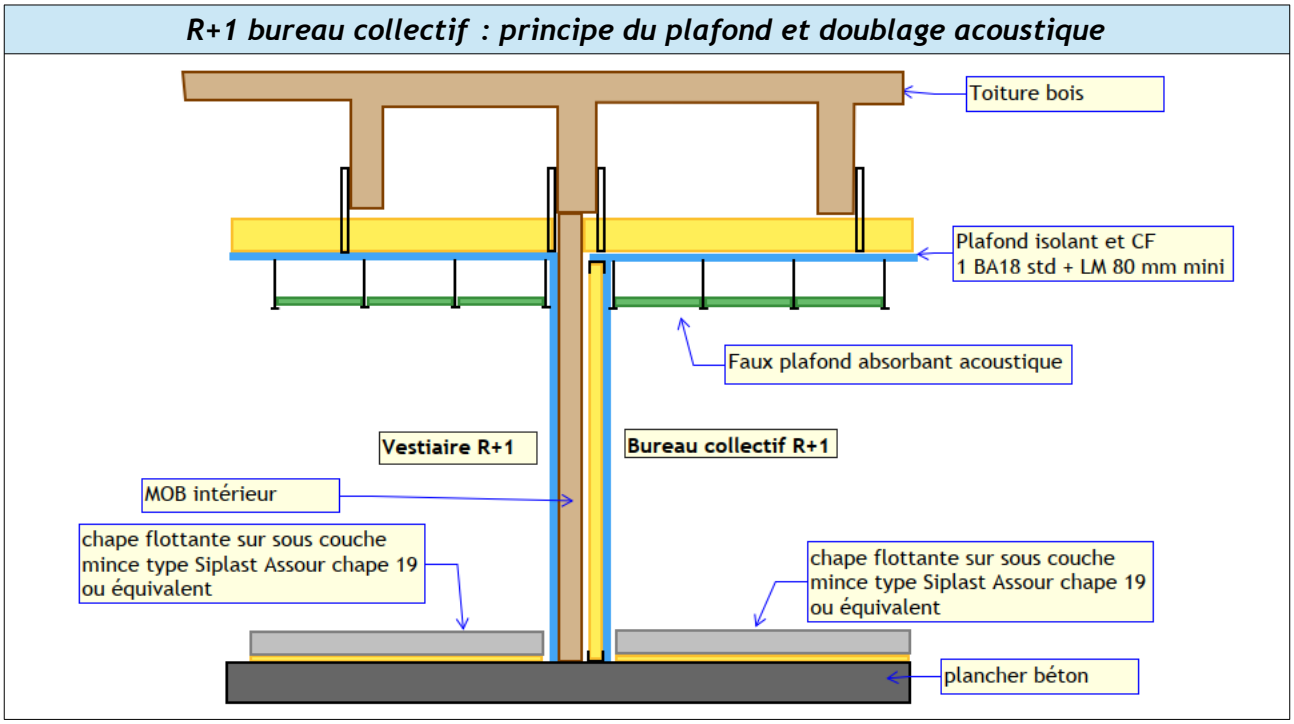
- Doublage composé de 1 BA18 ou 2 BA13 sur ossature métallique + 45 mm minimum de laine minérale (de type *PLACO Placostil* ou techniquement équivalent).

  Localisation : tous doublages des façades béton ou bois. Ces doublages devront impérativement être mis en œuvre après les cloisonnements et seront donc interrompus au droit des abouts de cloisons.

- Doublage composé de 1 BA18 sur ossature métallique sans contact avec l'ossature bois + 45 mm minimum de laine minérale (de type *PLACO Placostil* ou techniquement équivalent).

  Localisation : R+1 doublage du MOB entre vestiaire et bureau collectif.

R+1 bureau collectif : principe du plafond et doublage acoustique



5.6.3 Cloisons

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

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice **R_w+C ≥ 58 dB**, d'épaisseur 140 mm, à ossature de 90 mm, avec 85 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de **1 *PREGYTWIN* BA25 S ou *DUOTECH* 25, ou équivalent.**

  Localisation : RdC : entre les deux bureaux famille ;
  RdC : entre bureau famille et salle d'instruction ;
  RdC : entre sanitaires et salle détente repos ;

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

  Localisation : R+1 entre bureaux adjoints ;
  R+1 entre adjoint 1 et commandant peloton ;
  RdC entre sanitaire et bureau famille.

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

  Localisation : R+2 : entre local CTA et autres locaux ;
  R+1 : entre local CTA et autres locaux ;
  R+1 : entre salle info et autres locaux ;
  RdC : entre circulation et accueil famille ;
  RdC : entre circulation/palier/accès et salle d'instruction ;
  Rdc : entre sanitaires et accueil ;
  RdC : entre accueil et planton/salle opérateur ;
  RdC : entre salle opérateur et topo carto / bureau planton ;
  RdC : entre salle détente repos et bureau planton ;
  RdC : entre salle topo carto et bureau planton ;
  RdC : entre détente repos et topo carto ;
  RdC : imposte du mur mobile salle d'instruction ;
  R-1 : entre LT site ou GE et circulations.

- Cloison en plaques de plâtre, d'indice **R_w+C ≥ 36 dB**, d'épaisseur 84 mm, à ossature métallique de 48 mm, **sans** laine minérale, chaque parement étant composé de **1 BA18.**

  Localisation : ;
  R+1 : entre circulation et bureau collectif ou secrétariat ;
  R+1 : entre circulation et bureaux adjoints / commandant ;
  RdC : entre circulation et : détente repos, topo carto, salle opérateur.

Ces cloisons seront toute hauteur de plancher à plafond .

5.6.4 Laine minérale

Mise en place de laine minérale dans des portions de cloisons.

Localisation : en imposte de toutes les portes sur circulation recevant les grilles de transfert acoustique ;
dans les cloisons sur circulations, sur une largeur de 60 cm, au droit des cloisons séparatives entre bureaux ;

5.6.5 Coffres et trappes d'accès

- Coffres constitués de 2 BA13 sur ossature et de 50 mm de fibre minérale de densité supérieure à 70 kg/m^3 de type *ROCKWOOL Alpharock* ou techniquement équivalent présentant un $R_A \geq 35$ dB et un ΔLan ≥ 31 dB(A).

  Localisation : tous réseaux ventilation, EP, EU, EV (horizontaux ou verticaux) transitant en plénum se trouvant dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 et autres locaux avec présence prolongée de personnes . Pour les coffres/soffites horizontaux, ces derniers seront façonnés sur la totalité du linéaire horizontal jusqu'à la jonction avec la gaine verticale. La continuité acoustique de l'ouvrage sera donc assurée.

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

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

5.6.6 Faux plafonds en dalles de laine minérale

- Pose en plafond sur toute la surface d'un faux plafond en fibre minérale d'indice $\alpha_w \geq 0{,}80$.

  Localisation : au RdC et R+1 selon plan de repérage architecte (R+1 : bureaux, secrétariat, vestiaires, salle info. RdC : salle opérateur, bureaux accueil familles, détente/repos, topo carto, bureau planton ;

- Pose sur toute la surface d'un faux plafond en fibre minérale d'indice $\alpha_w \geq 0{,}50$.

  Localisation : circulations ;

5.6.7 Faux plafond tasseaux bois

- Pose d'un plafond acoustique toute surface au plafond, en lames de bois espacées de type *LAUDER LINEA 4.2.4*, ou techniquement équivalent, taux de vide minimal 50 %, avec laine minérale d'épaisseur 20 mm minimum en plénum. Il n'y aura pas de pare-vapeur entre les lames de bois et la laine minérale. Indice $\alpha_w \geq 0{,}75$.

  Localisation : au RdC et R+1 selon plan de repérage architecte (notamment : salle de réunion, accueil, accès, détente repos, salle d'instruction, bureaux famille)

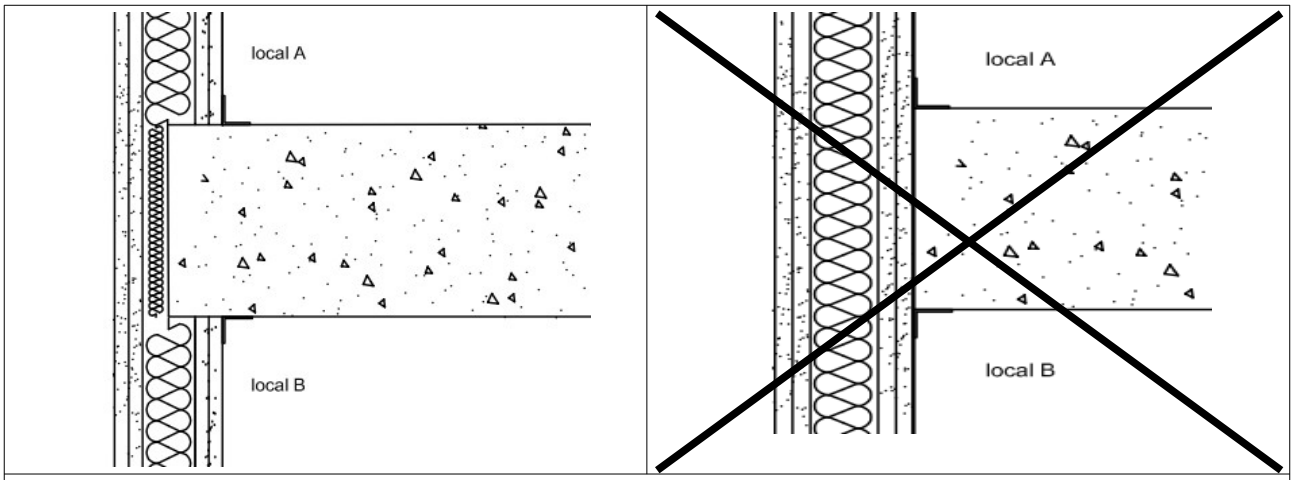
5.6.8 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

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

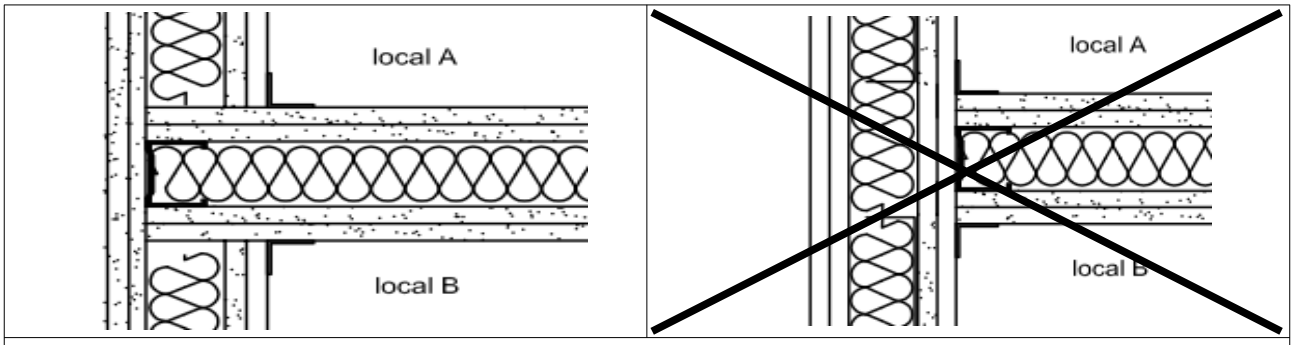
Aucun doublage ne doit filer devant un séparatif quelle que soit sa nature.

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

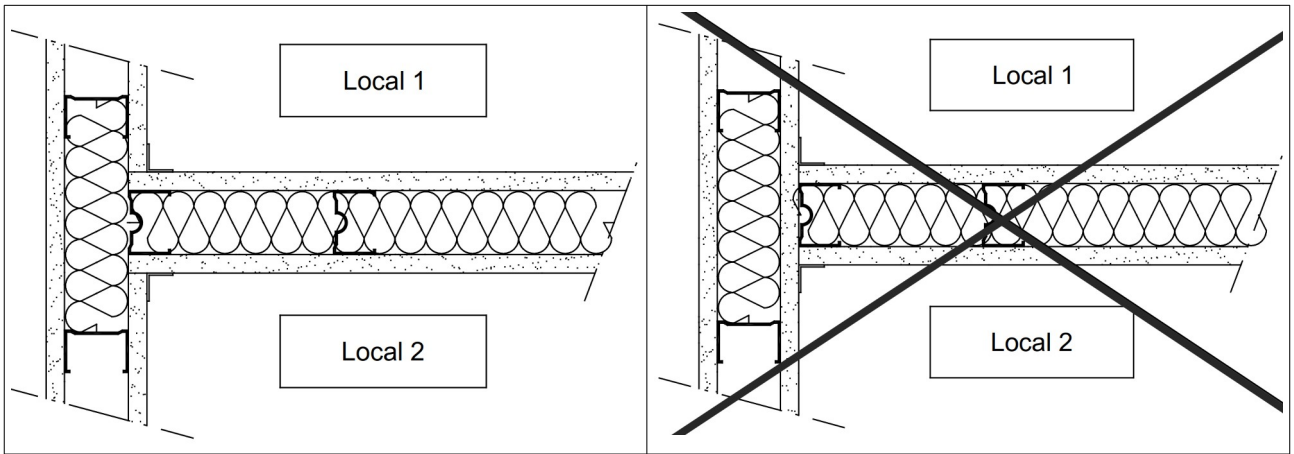
Toutes les cloisons définies ci-dessous, dont les parements sont constitués de deux plaques de plâtre, seront réalisées à joints croisés. La plaque intérieure de chaque parement sera saine (sans épaufrures ni coins cassés). La plaque extérieure pourra être « réparée » au MAP.



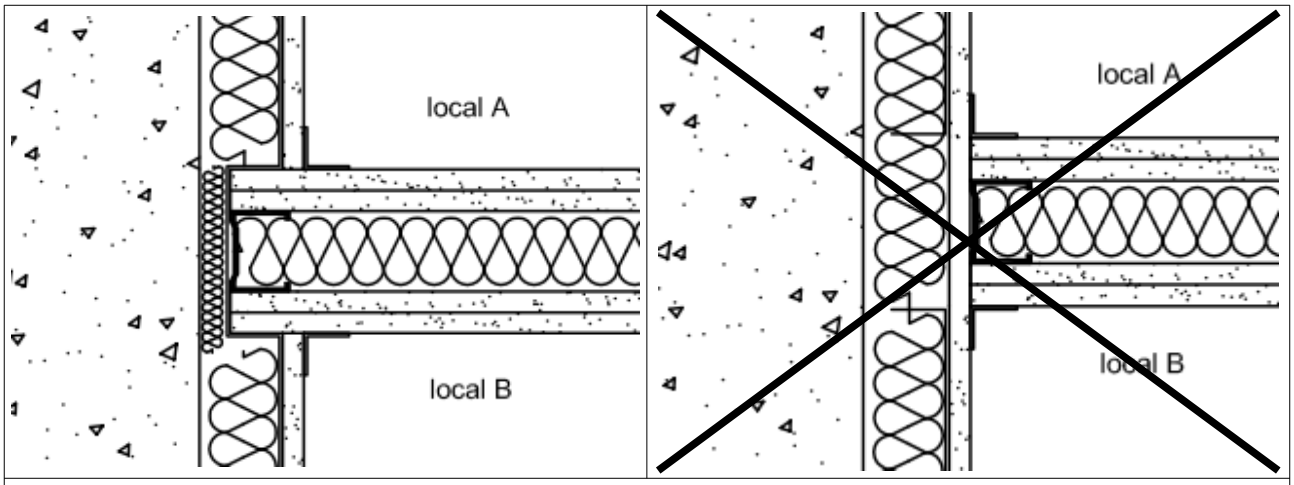
Aucune cloison ne peut filer devant une maçonnerie, ou devant un voile.



Aucune cloison ne peut filer devant une autre cloison.



Aucune cloison ne peut filer devant une autre cloison.



Interruption des doublages intérieurs au droit des cloisons

Des détails de chantier sont à prévoir dans chaque cas particulier, pour garantir la continuité des performances acoustiques. Ces détails seront soumis à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Toutes les cloisons seront impérativement montées jusqu'en sous-face de couverture. Les plafonds en plaques de plâtre seront donc réalisés après les cloisons.

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

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

La mise en œuvre des plaques de plâtre dans les huisseries se fera conformément aux indications et schémas présentés au chapitre 5.5 Menuiseries intérieures dont l'attributaire du présent lot devra prendre connaissance.

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

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur deux points :

- il devra mettre en œuvre en tête de cloison un système de coulissement des montants solidaires du sol des montants solidaires de la charpente et un joint sur les plaques pour permettre à la cloison d'encaisser les variations de hauteur des pannes en fonction des charges positives ou négatives appliquées à la toiture,
- l'isolation acoustique entre les têtes de cloison et la couverture sera assurée par des blocs de laine de roche *EUROCOUSTIC Acoustibloc* ou techniquement équivalent (voir détails n°2 et 3 en fin de ce cahier).

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

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

Aucune cloison ne peut filer devant une maçonnerie, devant un voile ou devant une autre cloison, des détails de chantier sont à prévoir dans chaque cas particulier, pour garantir la

continuité des performances acoustiques. Ces détails seront soumis à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les décaissés éventuels des luminaires dans les cloisons et doublages doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis. Pour ces éléments, une façon de coffre-caisson doit être prévue pour envelopper les appareils. Ils doivent être construits à l'identique de la cloison, du doublage ou du plafond dans lequel ils prennent place.

La mise en place des boîtiers *Inclosia* devra se faire en étroite coordination avec l'attributaire du Lot 15 – Électricité – Courants faibles.

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

L'entreprise devra refuser de reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations conformément aux indications des chapitres 5.9 et Erreur : source de la référence non trouvée

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

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

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

En cas de faux plafond filant, les luminaires incorporés auront leur face arrière fermée par une tôle de 1 mm d'épaisseur minimum ou devront être encoffrés à l'aide de capots en laine de roche haute densité surfacée par un film aluminium.

5.6.9 Documents demandés aux entreprises

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

Plans de repérage des différents types de doublages ;

Plans de repérage des différents types de cloison ;

Plans d'exécution des détails de raccordement des ouvrages de plâtrerie entre eux et avec les ouvrages relevant des autres corps d'état ;

Procès verbaux acoustiques donnant l'indice R_A des cloisons ;

Plans de repérage des différents types de faux plafonds ;

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

5.7 Lot 12 – Revêtement de sol dur - chapes flottantes

Les épaisseurs des chapes flottantes présentées ci-dessous sont données à minima. Elles pourront être plus importantes selon les contraintes mécaniques et de résistances appliquées sur ces chapes.

5.7.1 Chapes flottantes sur sous-couche acoustique et/ou thermique

- Chape en mortier de ciment de 50 mm minimum reposant sur une sous-couche acoustique mince présentant un indice $\Delta L_w \geq 19$ dB et un indice $\Delta R_A \geq 3$ dB sur béton plein, de type *SIPLAST Assour Chape 19*, *SOPREMA Velaphone confort* ou techniquement équivalent.
  Localisation : - R+1 : tous locaux carrelés, notamment : vestiaires, sanitaires, bureau collectif, info CNISAG ;
  - RdC extension : tous locaux carrelés.

5.7.2 Autres chapes / Recharge

- Lors qu'aucune sous-couche acoustique n'est spécifiquement demandée et que la chape doit être séparée physiquement de la dalle par une membrane (polyane d'étanchéité, film anti capillarité, SEL sous chape, etc.), alors :
  - les recharges ou chapes devront être réalisées local par local après mise en place des cloisons ;
  - les recharges ou chapes seront interrompues au niveau des seuils et devront présenter une désolidarisation périphérique.

  Localisation : locaux du R+1 : séchoir, buanderie, CTA

5.7.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

5.7.3.1 État du support

Le support doit être propre et dépoussiéré.

Les écarts de planéité du support doivent être inférieurs à :

- 7 mm sous la règle de 2 m ;
- 2 mm sous la règle de 20 cm.

Si le support ne respecte pas ces tolérances, il devra être poncé ou recevoir un ragréage.

5.7.3.2 Sous-couche acoustique et/ou thermique

Les sous-couches acoustiques ou thermiques seront continues.

Pour les sous-couches en laine minérale ou en caoutchouc, les couches d'isolation seront soigneusement recouvertes d'un film polyane avant coulage du béton. Ce film soit recouvrir la sous-couche complètement afin d'éviter tout ponts phoniques.

Pour les sous-couches minces, les recouvrements des lés sont interdits. Ils seront posés bord à bord. L'étanchéité sera réalisée par des bandes de recouvrement adhésives de 5 cm de largeur minimale.

5.7.3.3 Chape flottante

L'entreprise devra se coordonner avec le Lot 10 – Menuiseries intérieures , notamment en ce qui concerne les détails de réalisation des discontinuités des chapes flottantes au niveau des blocs portes et pour la mise au point des détails au droit des huisseries.

La réalisation des chapes flottantes sera effectuée après mise en œuvre des doublages, des cloisons séparatives et des bâtis des blocs portes.

Le talon de l'huisserie devra systématiquement reposer sur le dallage et non sur la chape flottante. La fixation et le calfeutrement des huisseries de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent lot doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

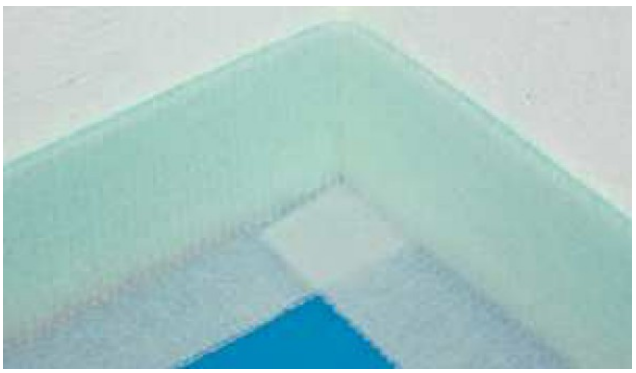
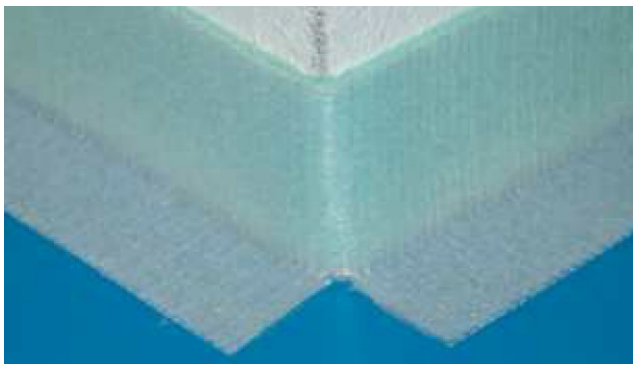
5.7.3.4 Bande périphérique

Tout point de contact entre la chape flottante et la structure du bâtiment (cloison, refend, façade, plancher support…) doit être scrupuleusement évité.

Une bande de rive empêchera ces contacts avec les parois du local et devra recouvrir soigneusement tous les points singuliers : poteaux, reliefs et pieds d'huisseries.

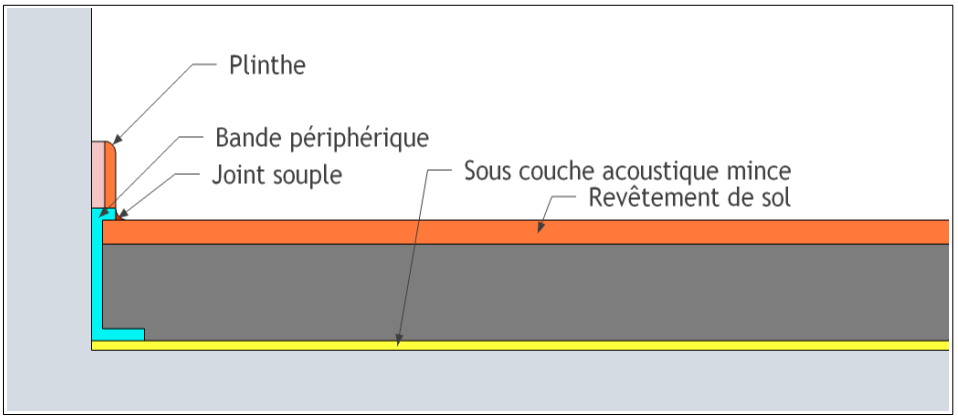
Cette bande de rive de désolidarisation est constituée d'un matériau résilient de 5 mm d'épaisseur minimum de type *ISOVER Périsol ou KNAUF Périmousse* ou techniquement équivalent. Elle doit être prévue suffisamment haute pour pouvoir être retournée sous les plinthes et maintenue en place par agrafage ou collage sur le mur. Si l'agrafage est retenu, il est effectué en partie haute et est retiré après séchage des chapes afin de permettre de retourner les sous-couches résilientes sous les plinthes. Pour les sous-couches en laine minérale ou en caoutchouc, le film polyane sera relevé le long de ce bandeau pour éviter toute pénétration de laitance. On veillera à maintenir ces relevés en position verticale lors du coulage.

Les angles seront traités comme préconisés par le fabricant (voir schémas ci-dessous).

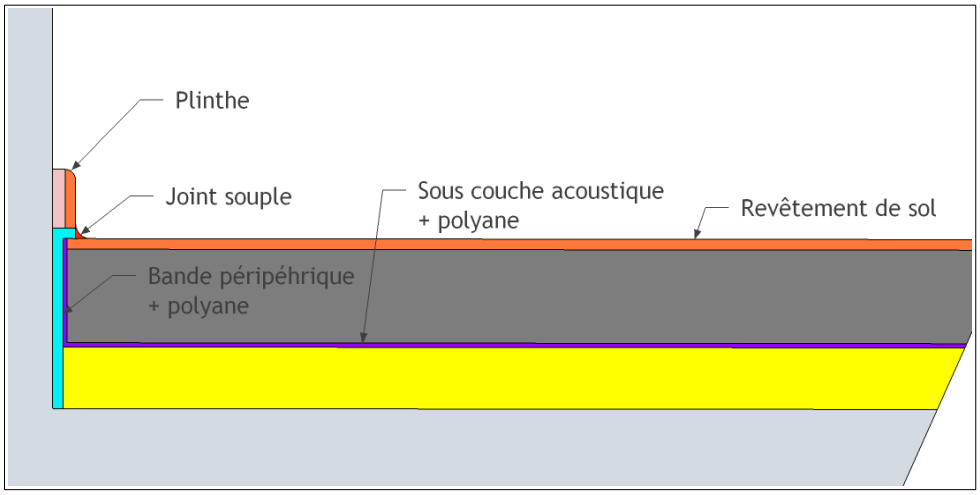
	
Angle intérieur	Angle extérieur

5.7.3.5 Pose des plinthes

Les plinthes seront posées sans contact avec le revêtement de sol (voir schéma ci-dessous). La bande périphérique est retournée sur le revêtement. La plinthe est ensuite collée en prenant appui sur le rabat de la bande périphérique. Après séchage, le rabat de la bande périphérique est arasé à l'aplomb de la plinthe. Un joint souple est ensuite réalisé.



Chape sur sous-couche acoustique mince : Pose des plinthes

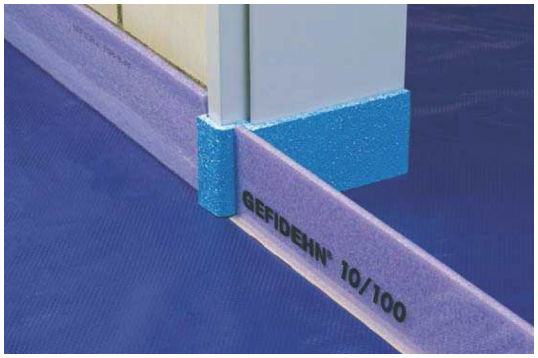
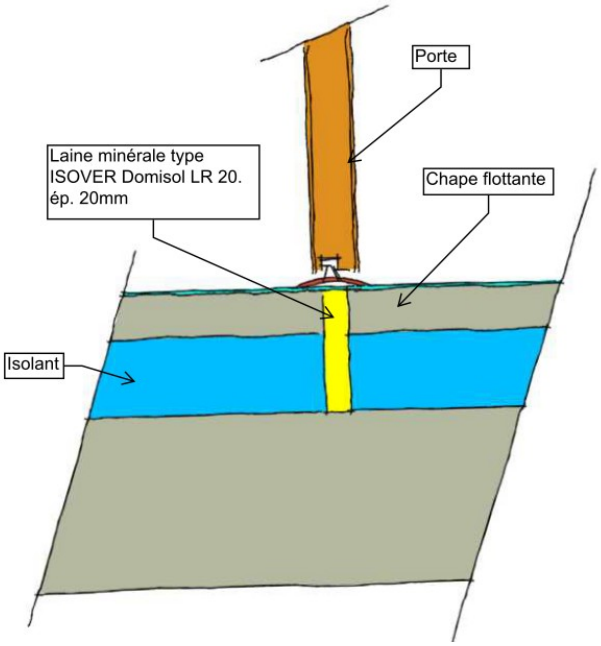


Chape sur sous-couche acoustique : Pose des plinthes

5.7.3.6 Recoupement des chapes

Les chapes devront impérativement être interrompus au droit des blocs portes. L'interruption sera réalisée par la mise en place d'une bande de laine de roche de type *ISOVER Domisol LR20* ou tout autre système permettant une désolidarisation efficace entre chapes. Dans un sas, il y a deux interruptions de la chape flottante : une avec le local et une avec la circulation.

Un profilé spécifique pour huisserie ainsi qu'un joint pour seuil peuvent être utilisés (cf photo ci-dessous).

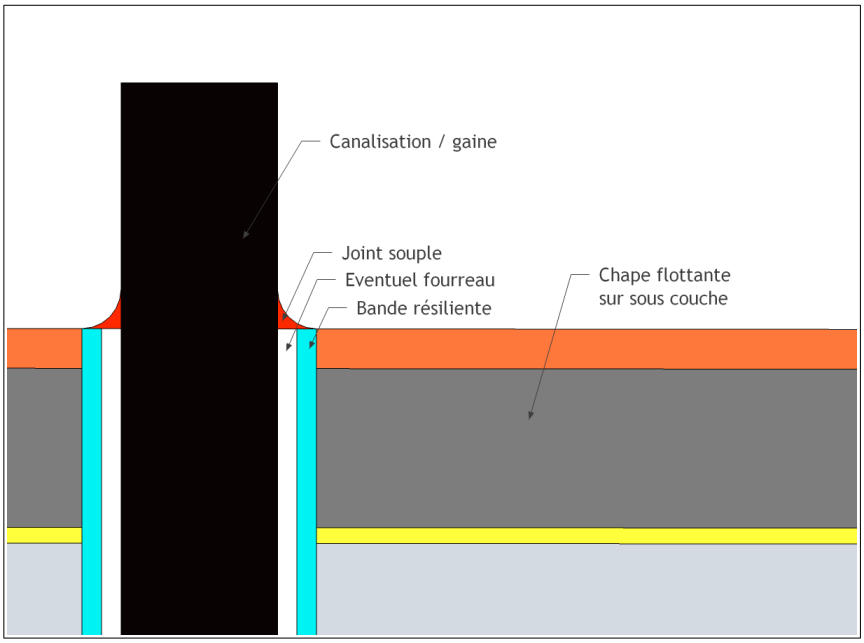
	
Profilé pour huisserie et joint pour seuil de type GEFIDEHN	*Recoupement des chapes flottantes au droit des blocs portes*

La pose des revêtements de sol et des barres de seuils doit respecter l'indépendance des deux chapes flottantes.

5.7.3.7 Traversée de gaines

Pour toutes les traversées de la chape flottante sur sous-couche acoustique, une bande résiliente sera mise en place autour de toutes les conduites. Ce fourreau dépassera largement de chaque côté des surfaces finies. La finition sera réalisée à l'aide d'un mastic élastomère.

En cas de traversée de plusieurs canalisations rapprochées, une bande résiliente sera mise en place autour de chacune d'entre elles. Les canalisations seront ensuite prises dans un plot en béton réglé au niveau du sol fini, le relevé de la bande périphérique de la chape flottante se faisant autour.



Traversée de gaines et chape flottante

5.7.4 Documents demandés aux entreprises

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

PV donnant l'indice ΔL_w et PV donnant l'indice ΔR_A de la chape flottante sur sous-couche acoustique.

Fiche technique de la bande périphérique.

Plan d'atelier et de chantier du recoupement de la chape flottante au droit des blocs portes.

Plan d'atelier et de chantier de la pose des plinthes.

Plan d'atelier et de chantier des passages de gaines à travers la chape flottante.

5.8 Lot 13 – Revêtements de sols souples

5.8.1 Revêtements de sol souples

- Sol souple PVC d'indice $\Delta L_w \geq 18$ dB, U4P3.
  Localisation : tous locaux RDC et R+1 ;

- Sol souple sans performance acoustique requise.
  Localisation : tous locaux avec chape flottante ;

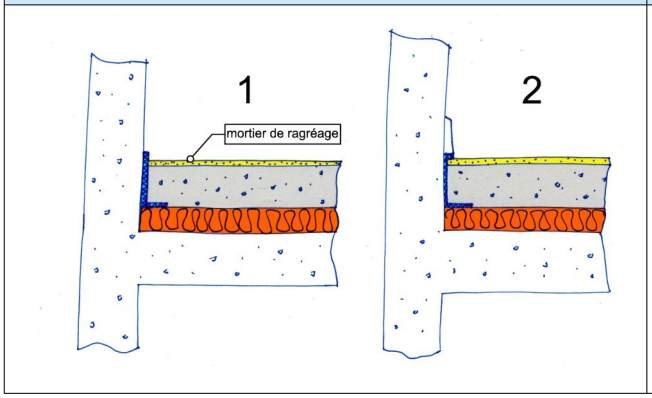
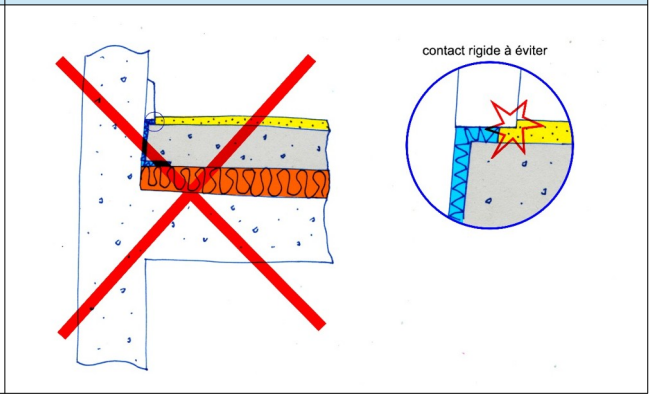
5.8.2 Escaliers

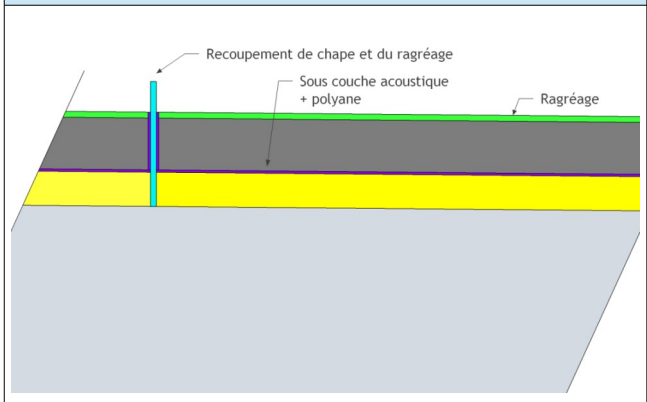
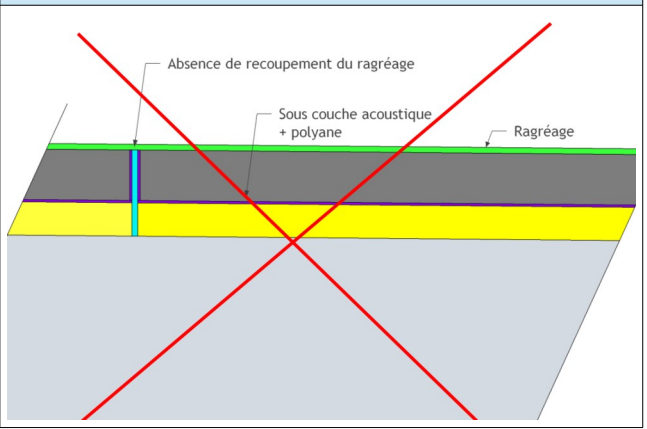
- Revêtement de sol de type *TARKETT Tapiflex Escalier* ou techniquement équivalent permettra d'atteindre un indice $\Delta L_w \geq 18$ dB, présentant une sonorité à la marche de classe A et un classement U4P3E2/3C2.
  Localisation : escalier palier de l'extension (proche salle instruction) ;

5.8.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

- Méthodologie de coulage du ragréage

Lorsque le sol souple est posé sur une chape flottante, afin d'éviter tout contact entre le revêtement de sol flottant et les murs périphériques, le ragréage sera impérativement réalisé **avant** la pose des plinthes. Le relevé de la bande périphérique sera suffisant pour éviter le contact du mortier de ragréage et les parois périphériques. De plus, en cas de recoupement de chapes (au droit des blocs portes, par exemple), le ragréage ne devra pas liaisonner les chapes. Le présent lot devra donc se coordonner avec le Erreur : source de la référence non trouvée pour que le système de recoupement ne soit pas arasé avant la pose du ragréage.

montage correct (mortier de ragréage avant pose des plinthes)	*montage incorrect (mortier de ragréage après pose des plinthes)*
	

Montage correct (recoupement du ragréage au droit du recoupement de chape)	*Montage incorrect (ragréage filant au droit du recoupement de chape)*
	

5.8.4 Documents demandés aux entreprises

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

Plans de localisation des revêtements de sol ;

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

5.9 Lot 14 – Chauffage – Ventilation – Climatisation - Plomberie

5.9.1 Unités extérieures de climatisation

Il est prévu à ce stade de la climatisation pour les locaux VDI.

Les unités extérieures de production d'eau glacée seront choisis de sorte à respecter les niveaux contractuels définis au paragraphe 4.7.3, tous les équipements de l'établissement en fonctionnement. Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort.

Le groupe extérieur présentera une puissance acoustique Lw ≤ 63 dB(A), en mode froid.

5.9.2 Centrales et appareils de ventilation

Les centrales de ventilation seront posées sur supports antivibratiles et équipées de silencieux en sortie de caisson (au soufflage et à la reprise mais aussi à la prise d'air neuf et au rejet d'air vicié), qui seront déterminés par l'entrepreneur pour respecter les niveaux contractuels du chapitre 4.6.2 (niveaux de bruits intérieurs) et du chapitre 4.7.3 (niveaux de bruit à l'extérieur).

5.9.2.1 Présélection phase PRO

- CTA double flux extension : *SYSTEM AIR Topvex SR35-R-HWH M0 - 247684* - 2800 m³/h
- CTA double flux rénovation: *SYSTEM AIR Topvex SR25-R-HWH M0 - 247656* - 1500 m³/h

CTA extension

Niveau de puissance acoustique (Lw)	Bandes d'octave [Hz] 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1k [dB]	2k [dB]	4k [dB]	8k [dB]	Total dB [dB(A)]
Soufflage	52	57	72	75	75	75	70	66	80
AN (Air Neuf)	48	54	63	68	60	56	46	45	67
Extraction	53	59	66	68	60	54	45	38	67
Rejet	60	64	73	78	77	75	67	61	81
Rayonné	38	52	66	55	51	49	43	44	60

CTA rénovation

Niveau de puissance acoustique (Lw)	Bandes d'octave [Hz] 63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1k [dB]	2k [dB]	4k [dB]	8k [dB]	Total dB [dB(A)]
Soufflage	62	65	69	75	75	74	69	61	80
AN (Air Neuf)	70	63	60	65	63	59	47	36	67
Extraction	60	63	60	66	61	56	49	41	66
Rejet	64	70	70	77	76	75	70	66	81
Rayonné	45	54	60	53	53	55	54	44	61

En première approximation, et selon les puissances acoustiques ci-dessus, des silencieux seront installés en amont et en aval des centrales (soit 4 silencieux par centrale double flux et 2 par extracteur) :

- CTA extension : silencieux rectangulaires , 500x 400 mm, longueur 1000 mm minimum type TROX MSA 100-70 ;
- CTA rénovation : silencieux circulaires à bulbe type TROX CB 050 longueur 1000 mm minimum ;
- extracteur VMC : silencieux circulaires à bulbe type TROX CB 050 longueur 1500 mm sur le rejet extérieur, longueur 1000 mm côté extraction ;

5.9.2.2 Généralités

Le taux de passage d'air sera compris entre 50 % et 25 %. Les sections des silencieux seront donc d'environ 3 fois celles des gaines.

D'une manière générale la vitesse frontale dans les veines d'air des silencieux ne devra pas dépasser 6 m/s pour éviter toute régénération acoustique.

Les centrales seront choisies de sorte que le niveau sonore à l'intérieur du local ventilation soit inférieur à 70 dB(A).

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

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

Les silencieux doivent être positionnés en sortie ou en entrée des locaux techniques (afin d'éviter tout by-pass). Dans le cas contraire, les portions de réseaux situées entre le silencieux et la paroi considérée doivent être caissonnées ou constituées d'un matériau d'efficacité supérieure ou égale à celle du silencieux.

Si des silencieux sont nécessaires en traversée de parois pour reconstituer les isolements, ils sont à la charge du présent lot. Ces silencieux doivent être précédés d'une longueur droite de gaine d'au moins 5 fois leur diamètre (ou leur plus grande dimension).S'ils ne sont pas situés au droit de la traversée de la paroi, l'entrepreneur devra mettre en œuvre des raccords ou une gaine double peau (tôle 15/10 / laine minérale 50 mm / tôle 15/10) de la sortie du silencieux jusqu'à la paroi concernée.

Aucune CTA ou extracteur ne devra être située dans un plénum de faux plafond absorbant ou directement dans un local de réception (bureaux, locaux avec présence prolongée de personnes) spécifié au chapitre 4.2.2.

Les tourelles d'extraction seront totalement proscrites (hormis pour les équipements exclusivement dédiés au désenfumage), car impossibilité de les capoter ni d'adapter des silencieux. Seuls des caissons d'extraction isolés (donc double peau) recevant des silencieux en amont et en aval seront autorisés.

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

5.9.3 Bouches de ventilation

Les bouches de ventilation devront respecter les niveaux de puissance acoustique L_W (dB(A)) max du tableau suivant :

Dénomination du local	*L_W max (dB(A))*
Vestiaires	40
Accueil et tous les autres locaux de réception visés au chapitre 4.2.2	35

5.9.4 Conduits souples acoustiques terminaux

- Afin de limiter l'interphonie entre locaux et d'atténuer le bruit régénéré par les modules de régulation ou les registres, les conduits situés avant les bouches de soufflage ou de reprise seront constitués d'un conduit souple isolé par un matelas de laine minérale et revêtu intérieurement d'aluminium micro-perforé de type *FRANCE-AIR Phoniflex* ou techniquement équivalent. Ces traitements absorbants terminaux devront respecter l'ordre suivant : « registre

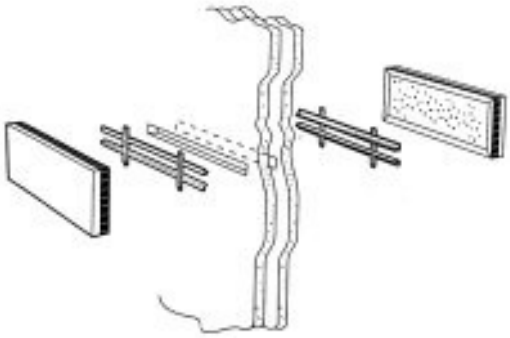
/ gaine absorbante / bouche ». L'ordre « gaine absorbant / registre / bouche » ne sera donc en aucun cas accepté.

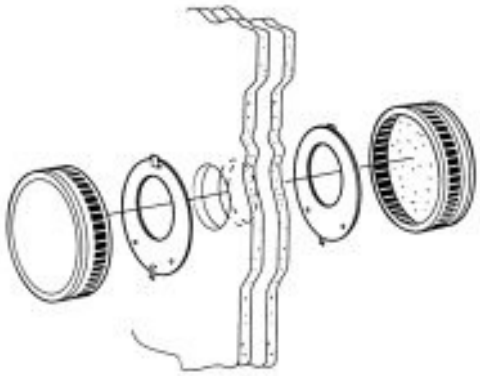
Localisation : conduit de 1 m de longueur minimum : Vestiaires, Accueil et tous les autres locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 ;

5.9.5 Transfert d'air

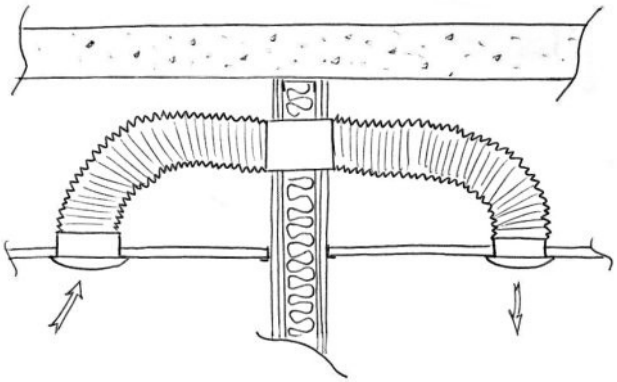
Les portes étant équipées de joints périphériques, il est évidemment exclu de les détalonner.

En cas de nécessité de transfert d'air par la paroi concernée, celui-ci sera réalisé à travers des grilles de transfert acoustiques de type *FRANCE AIR GTV 75 ou 76* ou techniquement équivalent, insérées dans les cloisons. La fourniture et l'installation de ces grilles seront à la charge du présent lot. La performance acoustique de ces grilles sera adaptée à l'isolement acoustique recherché entre les locaux.





À défaut, il sera prévu deux bouches de ventilation dans le plafond de part et d'autre de la paroi séparative concernée, reliées par un conduit souple d'une longueur totale minimale de 1 m, isolé par un matelas de laine minérale et revêtu intérieurement d'aluminium microperforé de type *FRANCE-AIR Phoniflex* ou techniquement équivalent. La traversée de la paroi séparative se fera au moyen d'un conduit rigide en tôle d'acier galvanisé dont l'étanchéité périphérique sera réalisée au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur.



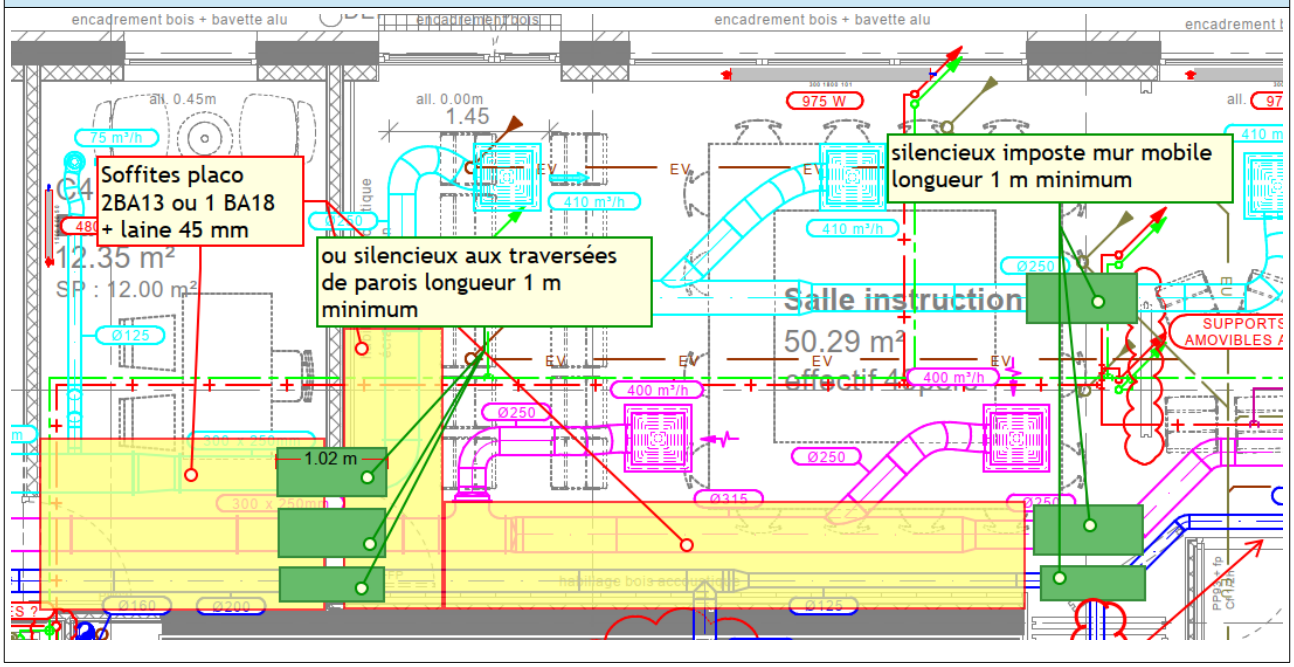
Localisation : tous locaux nobles avec transfert d'air (sauf sanitaires, vestiaires, stockages rangement) ;

5.9.6 Silencieux d'interphonie

- Mise en place de silencieux d'interphonie, d'indice $R_{125Hz} \geq 12$ dB. Ces silencieux seront systématiquement mis en œuvre dans les gaines CVC (mettant en communication deux locaux) au droit des traversées suivantes ;

  Localisation : -traversées des cloisons de type SAA 120, SAA 140, ou d'indice $R_A \geq 53$ dB décrites et listées au lot Lot 11 – Plâtrerie – Peinture – Faux plafond dont le présent lot devra impérativement prendre connaissance ;
  - impostes de tous les murs mobiles ;

Localisation silencieux interphonie



5.9.7 Socles et massifs de désolidarisation

Le titulaire du présent lot devra fournir au titulaire du lot Gros œuvre tous les plots et bandes antivibratiles permettant la désolidarisation des dalles flottantes des socles et massifs supports d'équipement (voir lot Gros œuvre). Le dimensionnement de ces antivibratiles devra permettre un filtrage des vibrations d'au moins 90 % (soit 20 dB) pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

5.9.8 Appareillages de plomberie

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

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

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

Les robinetteries seront classées dans le groupe acoustique II équivalent au niveau de performance EAU A1 .

- Équipements muraux (éviers, lavabos et plans vasque…) seront fixés à l'aide de chevilles antivibratiles à collerette de type *MUPRO Phonex* ou techniquement équivalent (voir schéma ci-dessous). Une bande en mousse de type *MUPRO joint adhésif sanitaires* (ou autre matériau résilient) sera interposée entre le mur et l'équipement. Il n'y aura aucun contact solidien entre l'équipement et son support. Dans le cas d'équipements montés sur console, la protection acoustique sera assurée par une bande résiliente de type *WATTELEZ Resilient* ou *TALMISOL* insérée entre l'équipement d'une part et la console et le bâti d'autre part.

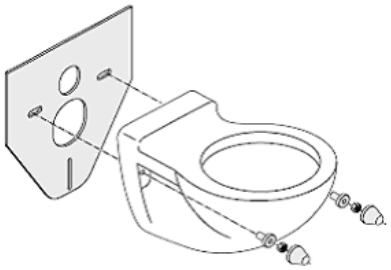
  Localisation : sanitaire public (sur accueil)

5.9.9 WC

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

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

- Les cuvettes de WC suspendues seront désolidarisées de la paroi à laquelle elles sont accrochées par des kits de désolidarisation.



5.9.10 Gaines et canalisations

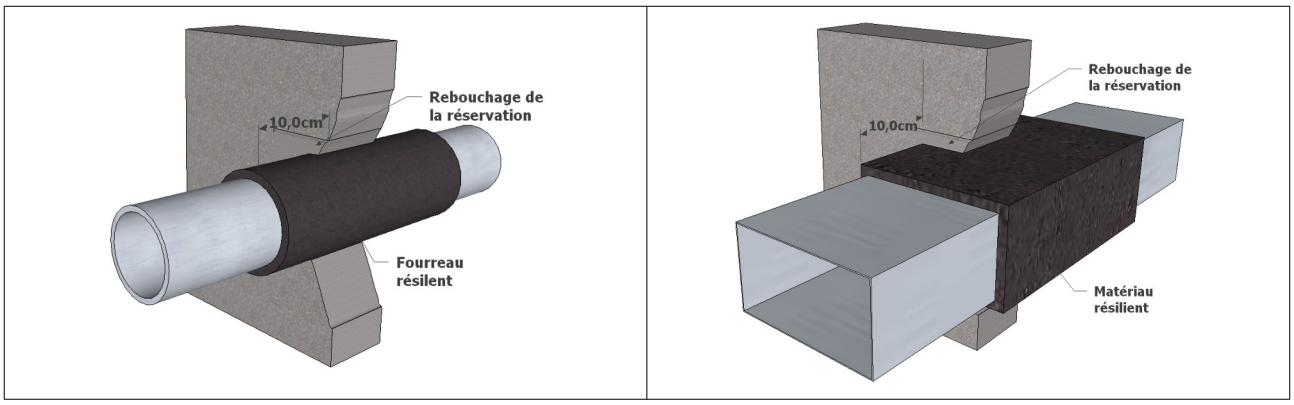
Pour les réseaux en conduit circulaire, les terminaux de soufflage et reprise des locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 seront systématiquement raccordés au réseau par l'intermédiaire d'un conduit flexible absorbant double peau avec conduit intérieur micro-perforé et matelas de laine minérale de 25 mm d'épaisseur minimum de type *FRANCE AIR Phoni-flex* ou techniquement équivalent d'une longueur d'au moins 5 fois leur diamètre.

Pour les réseaux en conduit rectangulaire, les terminaux de soufflage et reprise des locaux de réception visés au chapitre 4.2.2 seront systématiquement raccordés au réseau par l'intermédiaire d'un conduit habillé, sur ses 4 faces intérieures et sur une longueur d'au moins 5 fois sa plus grande dimension, d'un matelas de 15 mm d'épaisseur minimum de laine de verre imprégné de résine thermodurcissable, revêtu sur une face d'un voile de verre noir renforcé de type *FRANCE AIR Fib-Air Phonic A2* ou techniquement équivalent. Lorsque les contraintes de nettoyage l'impose, cet habillage intérieur pourra être réalisé avec des panneaux de type *FRANCE AIR Cleantec* ou techniquement équivalent d'épaisseur minimum 25 mm.

Pour les canalisations de diamètre inférieur à 32 mm, les traversées de cloisons en plaques de plâtre, de murs et de planchers se feront au moyen d'un fourreau en matière plastique parfaitement ajusté au diamètre de la canalisation de sorte à permettre le coulissement de celle-ci dans le fourreau. L'étanchéité acoustique sera reconstituée par la mise en œuvre d'un calfeutrement dans l'espace annulaire entre le tube et le fourreau à l'aide d'un mastic dont la souplesse doit être pérenne. Le calfeutrement entre le fourreau et la paroi traversée sera réalisée au mortier ou au mastic. Les rebouchages à la mousse de polyuréthane sont proscrits.

Pour les tubes de petits diamètres, les traversées de cloisons en plaques de plâtre, de murs et de planchers se feront au moyen d'un manchon résilient de faible épaisseur, de type *OUEST*

VENTIL Plaq'isol, *ARMACELL Armaflex* ou techniquement équivalent, parfaitement ajusté au diamètre du tube de chauffage, le manchon étant lui-même soigneusement inséré dans la cloison. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée. Il sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle.



Pour les conduits de ventilation et conduites d'eau en PVC, les traversées de cloisons, de murs et de planchers se feront au moyen d'un matériau résilient polyéthylène adhésivé sur une face d'épaisseur 4 mm minimum de type *OUEST VENTIL MPM-M1* ou techniquement équivalent. Ce matériau sera largement plus grand que la traversée de sorte d'éviter le contact entre le conduit et le matériau de rebouchage (mortier adhésif de plâtre ou mortier de ciment). Les rebouchages à la mousse de polyuréthane sont proscrits. L'éventuel arasement doit se faire après rebouchage des réservations et peinture.

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

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

Colliers antivibratiles pour canalisations

Colliers antivibratiles pour gaines à spirale

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

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

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

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

Les installations de plomberie répondront aux dispositions prévues par le DTU 60.11, relatif au dimensionnement des canalisations d'alimentation en eau froide et eau chaude.

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

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

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

5.9.11 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

L'atténuation procurée par les systèmes antivibratiles et/ou les silencieux, doit être suffisante pour respecter les niveaux définis ci-dessus au chapitre 4.6.2 **tous les équipements de tous les lots étant en fonctionnement**.

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

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

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

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

L'entrepreneur devra fournir au lot Menuiseries extérieures les entrées d'air et leur repérage afin que l'attributaire de ce lot puisse les intégrer dans les menuiseries et/ou coffres de volets roulants.

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

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

5.9.12 Documents demandés aux entreprises

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

Plans des réseaux ;

Documentation des colliers antivibratiles ;

Documentation des matériaux antivibratiles et leurs notes de calculs ;

Documentation des boîtes à ressorts utilisées et leurs notes de calculs ;

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

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

Notes de calcul des niveaux sonores dus à la ventilation de chaque local définis au chapitre 4.6.2 ;

Notes de calcul justifiant le respect des objectifs à l'extérieur définis au chapitre 4.7.3 tenant compte de l'ensemble des installations techniques du bâtiment.

Procès verbaux acoustiques donnant les indices R_A et α_w des panneaux constituant les écrans acoustiques.

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

5.10 Lot 15 – Électricité – Courants faibles

5.10.1 Encastrements

Dans la mesure du possible, la distribution en plafond devra se faire uniquement entre circulation et locaux.

Il ne doit pas y avoir de passage de câbles entre locaux de réception visés au chapitre 4.2.2.

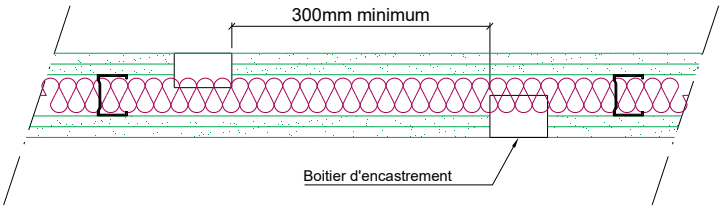
Si toutefois des câbles doivent traverser une paroi, les chemins de câbles s'arrêteront à environ 10 cm de part et d'autre de la paroi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles. Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée par un bourrage de laine de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

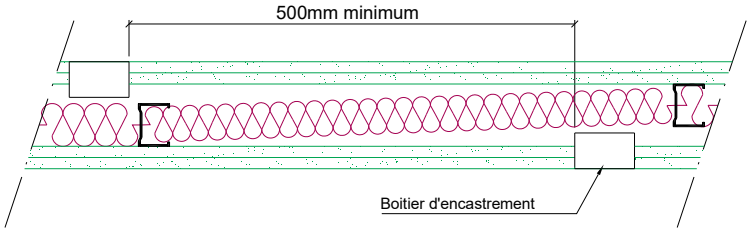
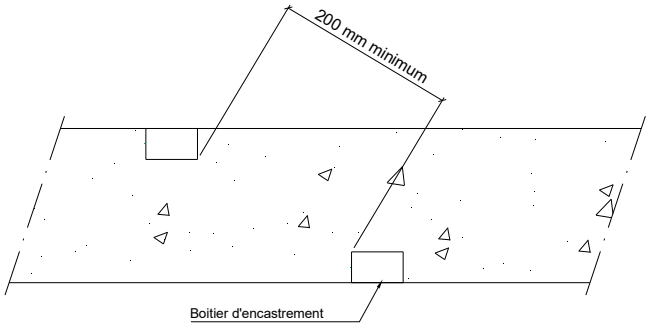
Les chemins de câble ne devront pas être en contact avec des éléments générateurs de vibration (machines tournantes, CTA, extracteurs…).

Les appareillages dont la surface n'excède pas 200 cm² pourront être encastrés. S'ils sont disposés de part et d'autre d'une même cloison en plaques de plâtre, devront être distants d'au moins :

- 30 cm (bord à bord) lorsque l'indice R_A de la cloison est inférieur à 51 dB (de type 72/48, 84/48, 98/62, 98/48…) ;
- 50 cm (bord à bord) lorsque l'indice R_A de la cloison est supérieur ou égal à 51 dB (de type 98/48 Duo'Tech, 123/62 dB, cloison à ossature double ou alternée…).

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

Cloison d'indice R_A < 51 dB	

Cloison d'indice $R_A \geq 51$ dB	
Paroi béton	

Distance minimale entre appareillages encastrés

Tous les appareillages d'une surface supérieure à 200 cm² devront être posés en applique.

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

5.10.2 Luminaires

Tous les équipements électriques, et notamment les luminaires, installés dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.2, devront justifier d'un niveau de pression acoustique L_p, mesuré in situ dans le local à une distance de 1 m de l'appareil dans toutes les directions, inférieur de 10 dB(A) à la limite de niveau de bruit intérieur des équipements techniques définie au chapitre 4.6.2.

Afin d'éviter tout phénomène de ronronnement des luminaires de type fluorescent, les ballasts seront préférablement choisis de type électronique ou électromagnétique à faibles pertes. Les éclairages par LED sont également recommandés.

5.10.3 Limites de prestations et précautions de mise en œuvre

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

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

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

Les tuyaux cannelés ou équivalents pour passage de câbles au travers des parois sont totalement proscrits dès que les isolements de ces parois sont supérieurs à 40 dB.

Les plans d'atelier et de chantier devront être communiqués à la maîtrise d'œuvre pour avis.

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

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

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

6 Variantes

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

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

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

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

7 Vérification acoustique des ouvrages

7.1 Période de préparation – Essais de laboratoire

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

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

Les plans d'exécution et/ou de chantier des entrepreneurs feront alors l'objet d'une approbation.

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

7.2 En cours de chantier

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

Ces mesurages seront réalisés conformément aux normes AFNOR NF S31-010 pour ce qui concerne les bruits dans l'environnement, NF EN ISO 3382-1 pour les durées de réverbération des salles de spectacles, salles polyvalentes et amphithéâtres, NF EN ISO 3382-3 pour les durées de réverbération des espaces ouverts de travail, NF EN ISO 3382-2 pour les durées de réverbération des autres locaux, NF EN ISO 10052 pour tous les autres aspects acoustiques du projet.

7.3 En fin de chantier – Essais de réception

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

Dans certains cas, les mesures concernent principalement un lot. Par exemple, les mesures du niveau sonore engendré par les équipements techniques concernent le lot Chauffage – Ventilation – Climatisation - Plomberie bien que dans ce cas les prestations de quelques autres lots influent également sur le résultat (Gros œuvre, Erreur : source de la référence non trouvée, etc.).

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

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

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

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

8 Chantier

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

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

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

9 Annexe 1 – Définitions

9.1 Correction acoustique

9.1.1 Durée de réverbération : T

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

Cette grandeur est exprimée en secondes.

9.1.2 Facteur d'absorption : α

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

9.1.3 Indice d'absorption acoustique pondéré : α_w

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

9.1.4 Aire d'absorption équivalente : A

L'aire d'absorption équivalente A d'un matériau est le produit de l'indice α_w par la surface du matériau de correction acoustique. Cette grandeur est exprimée en m^2.

9.2 Isolements aux bruits aériens

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

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

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

Cet indice dépend du type de bruit considéré :

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

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

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

9.2.2 Isolement acoustique brut : D

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

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

9.2.3 Isolement acoustique standardisé : D_{nT}

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

Avec D : l'isolement acoustique brut ;
T_0 : la durée de réverbération du local de référence ;
T : la durée de réverbération du local de réception.

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

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

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

- pour le bruit rose : $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$;
- pour le bruit routier : $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

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

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

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

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

9.3 Isolement aux bruits de chocs

9.3.1 Niveau du bruit de choc : L_j

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

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

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

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

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

Avec L_j : le niveau du bruit de choc ;
T_0 : la durée de réverbération de référence ;
T : la durée de réverbération du local de réception.

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

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

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

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

9.3.4 Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré : ΔL_w

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

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

9.4 Niveaux de bruits des équipements

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

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

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

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

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

Avec L_{nA} : le niveau de pression acoustique ;
T_0 : la durée de réverbération de référence ;
T : la durée de réverbération du local de réception.

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

9.4.3 Niveau de bruit à l'extérieur : L_p

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

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

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

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

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

9.5 Tolérances de mesurages

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

La tolérance sur la mesure de la durée de réverbération sera de ± 10 % de l'objectif.

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

10 Annexe 2 – Réglementations

10.1 Dispositions générales

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (modifiée par la loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992 et la loi n° 95-101 du 2 février 1995).
- Articles L 111-11 à L 111-20, R 111-23-1 à R 111-23-3 du code de la construction et de l'habitation.
- Loi n° 78-12 du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret n° 95-20 du 9 janvier 1995 pris pour l'application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et de leurs équipements.
- Arrêté modifié du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- PLU de la commune de CHAMONIX indiquant les zones de protection acoustique.

10.2 Accessibilité handicapés

- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction
- Arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

10.3 Protection du voisinage

- Article R. 1336-4 à 13 du Code de la Santé Publique - Section 2 : Dispositions applicables aux bruits de voisinage

- Décret n° 2017-1244 du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage.

10.4 Matériels et engins de chantier

- Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.
- Directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
- Arrêtés des 18 mars 2002 et 21 avril 2004 relatifs aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

11 Annexe 3 – Normes

- NF S 30-010 : 1974 Courbes NR d'évaluation du bruit.
- NF S 31-010 : 1996 Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage.
- NF S 31-057 : 1982 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments.
- NF S 31-080 : 2006 Bureaux et espaces associés. Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace.
- NF S 31-199 : 2016 Performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux.
- NF ISO 22955 : 2021 Qualité acoustique des espaces de bureaux ouverts
- NF EN ISO 3382-2 : 2010 Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2 : Durée de réverbération des salles ordinaires.
- NF EN ISO 3382-3 : 2013 Mesurage des paramètres acoustiques des salles - Partie 3 : bureaux ouverts.
- NF EN ISO 3822-1 : 2009 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 1 : méthode de mesurage.
- NF EN ISO 3822-2 : 1995 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 2 : conditions de montage et de fonctionnement des robinets de puisage et des robinetteries.
- NF EN ISO 3822-3 : 2018 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 3 : conditions de montage et de fonctionnement des robinetteries et des équipements hydrauliques en ligne.
- NF EN ISO 3822-4 : 1997 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 4 : conditions de montage et de fonctionnement des équipements spéciaux.
- NF EN ISO 717-1 : 2020 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Isolement aux bruits aériens.
- NF EN ISO 717-2 : 2020 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Protection contre le bruit de choc.
- NF EN ISO 10052 : 2021 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle.
- NF EN ISO 10140-1 : 2021 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 1 : règles d'application pour produits particuliers
- NF EN ISO 10140-2 : 2013 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 2 : mesurage de l'isolation au bruit aérien
- NF EN ISO 10140-3 : 2013 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 3 : mesurage de l'isolation au bruit de choc
- NF EN ISO 10140-3/A1 : 2015 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 3 : mesurage de l'isolation au bruit de choc - Amendement 1
- NF EN ISO 10140-4 : 2013 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 4 : exigences et modes opératoires de mesure

- NF EN ISO 10140-5 : 2013 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 5 : exigences relatives aux installations et appareillage d'essai

- NF EN ISO 10140-5/A1 : 2014 Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction - Partie 5 : exigences relatives aux installations et appareillage d'essai - Amendement 1 : bruit produit par la pluie

- NF EN ISO 16283-1 : 2017 Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction - Partie 1 : isolation des bruits aériens

- NF EN ISO 16283-2 : 2018 Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction - Partie 2 : isolation des bruits d'impacts

- NF EN ISO 16283-3 : 2016 Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction - Partie 3 : isolation des bruits de façades

- NF EN ISO 10848-1 : 2017 Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre des pièces adjacentes - Partie 1 : document cadre

- NF EN ISO 10848-2 : 2017 Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre des pièces adjacentes - Partie 2 : application aux éléments légers lorsque la jonction a une faible influence

- NF EN ISO 10848-3 : 2017 Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre des pièces adjacentes - Partie 3 : application aux éléments légers lorsque la jonction a une influence importante

- NF EN ISO 10848-4 : 2017 Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre des pièces adjacentes - Partie 3 : application aux jonctions ayant au moins un élément lourd

12 Annexe 4 – plans de repérage

SALTO
INGENIERIE

Siège social

13 bis rue du Commandant Fayolle
63510 Aulnat
Tél. +33 (0)4 73 28 33 67
contact@salto-ingenierie.com

Agence Sud-Est

3 chemin du Pré Carré
38240 Meylan
Tél. +33 (0)9 72 61 35 11
contact@salto-ingenierie.com

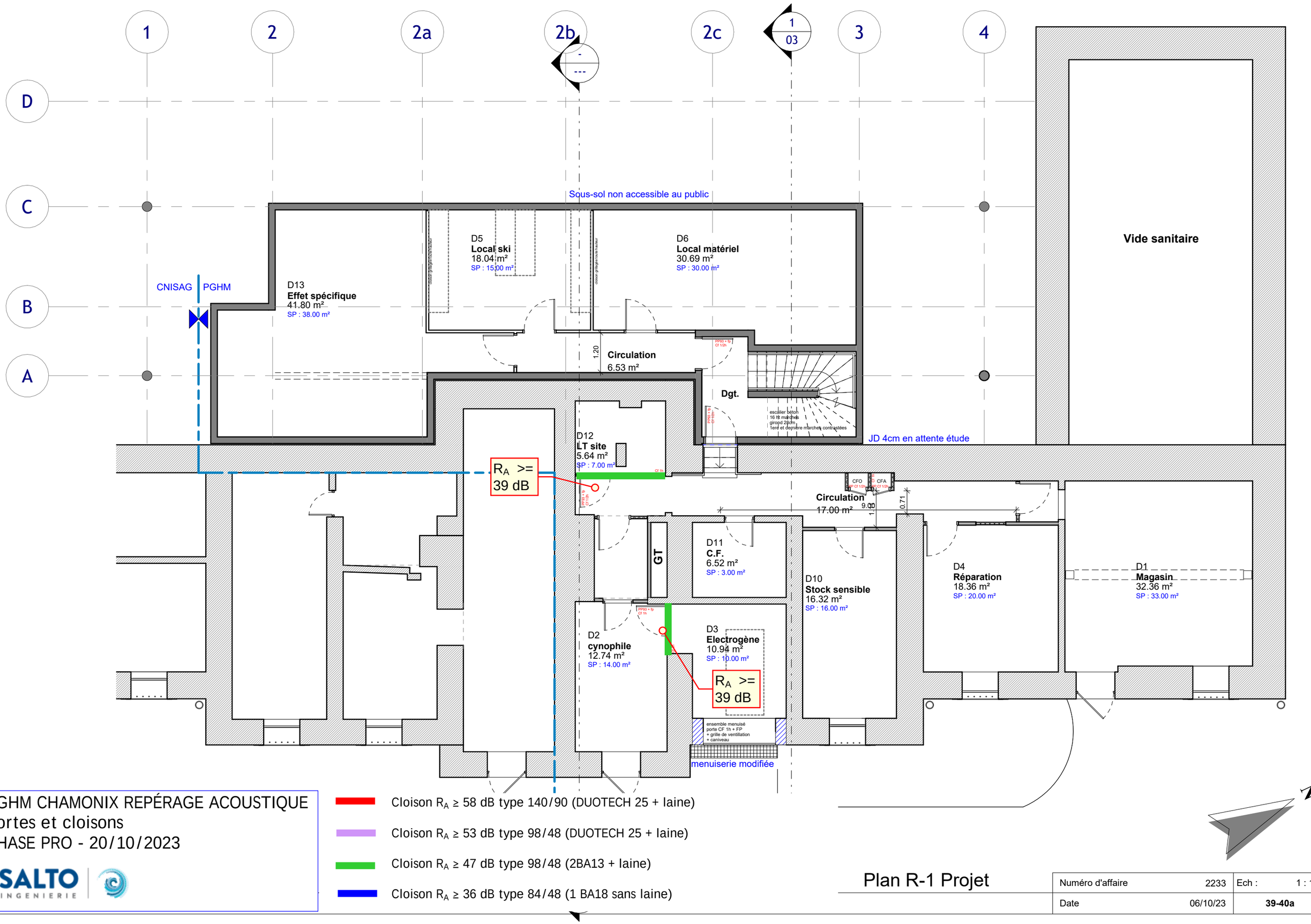
www.salto-ingenierie.com

SCOPARL à capital variable
RCS Clermont-Fd 454 067 661
TVA Intra : FR82 454 067 661

les scop SOCIÉTÉS COOPÉRATIVES

Fédération cinov Les esprits indépendants ont leur collectif

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE
CERTIFICAT N° 13 12 2650



PGHM CHAMONIX REPÉRAGE ACOUSTIQUE
Portes et cloisons
PHASE PRO - 20/10/2023

SALTO INGENIERIE

- Cloison $R_A \geq 58$ dB type 140/90 (DUOTECH 25 + laine)
- Cloison $R_A \geq 53$ dB type 98/48 (DUOTECH 25 + laine)
- Cloison $R_A \geq 47$ dB type 98/48 (2BA13 + laine)
- Cloison $R_A \geq 36$ dB type 84/48 (1 BA18 sans laine)

Plan R-1 Projet

Numéro d'affaire	2233	Ech :	1 : 100
Date	06/10/23		**39-40a**

Locaux réhabilités : chape flottante impossible.

Lp ~45 dBA

GF local VDI
Lw = 63 dBA
ok

WC et cuisine

C4a
Bureau Famille
11.11 m²
SP : 12.00 m²

C4b
Bureau Famille
12.35 m²
SP : 12.00 m²

habillage mural bois perforé
2.10 m de hauteur minimum

cloison mobile RA >= 46 dB
habillage mural bois perforé
toute hauteur

Salle instruction
50.29 m²
effectif 49pers

Circu.
8.52 m²

Sanit.
3.88 m²

Sanit. CNISAG

C3
Local radio
7.82 m²
SP : 5.00 m²

Palier
5.58 m²

Accès
20.62 m²

Circu
15.63 m²

WC

C5
Détente Repos
37.10 m²
SP : 22.00 m²

A7
Topo Carto
9.15 m²
SP : 15.00 m²

A6
Bureau planton
8.91 m²
SP : 12.00 m²

C1
Salle opérateur
39.57 m²
SP : 30.00

Type N
effectif 95 personnes - inchangé

espace vélos

PMR

C2
Réunion/Formation
42.17 m²
SP : 45.00 m²
effectif 19pers

Sanitaire public
4.00 m²

Men.
1.31 m²

A2
Accueil
21.35 m²
SP : 3.00 m²
effectif
10personnes

A3
Attente
5.05 m²
SP : 7.00 m²

A4
Planton
2.25 m²
SP : 7.00 m²

A1
SAS
6.62 m²
SP : 3.00 m²

+1046.72

R_A >= 35 dB
R_A >= 45 dB
R_A >= 39 dB
R_A >= 30 dB
R_A >= 35 dB porte et châssis vitré)

Cloison $R_A \geq 58$ dB type 140/90 (DUOTECH 25 + laine)
Cloison $R_A \geq 53$ dB type 98/48 (DUOTECH 25 + laine)
Cloison $R_A \geq 47$ dB type 98/48 (2BA13 + laine)
Cloison $R_A \geq 36$ dB type 84/48 (1 BA18 sans laine)

PGHM CHAMONIX REPÉRAGE ACOUSTIQUE
Portes et cloisons
PHASE PRO - 20/10/2023

SALTO INGENIERIE

Plan RDC Projet

Numéro d'affaire	2233	Ech :	1 : 100
Date	06/10/23		**39-40b**

chape flottante sur assour

- chape flottante sur assour
- plafond 1BA18 + laine 80 mm
(faux plafond dalles 600x600 en dessous)

MOB :
1 doublage placostil 1BA18 + LM indépendant d'un côté

D7a
Vestiaires H.
92.81 m²
SP : 100.00 m²

D8
Sanit. H
14.98 m²
SP : 10.00 m²

D7b
Vestiaire F
17.82 m²
SP : 5.00 m²

D9a
Séchoir
11.81 m²
SP : 15.00 m²

D9b
Buanderie
5.45 m²
SP : 15.00 m²

Circulation
32.65 m²

Palier
14.09 m²

B4
Bureau collectif
27.96 m²
SP : 50.00 m²

B3
Bureau collectif gradé
44.68 m²
SP : 36.00 m²

Dgt.
12.27 m²

B2
Secretariat
14.87 m²
SP : 18.00 m²

B5
Repro
1.56 m²
SP : 4.00 m²

CTA
8.27 m²

VDI
6.13 m²

Info CNISAG
7.58 m²

Circu.
24.57 m²

B1c
Adjoint Cdt 2
14.36 m²
SP : 12.00 m²

B1b
Adjoint Cdt 1
14.22 m²
SP : 12.00 m²

B1a
Cdt Peloton
17.05 m²
SP : 12.00 m²

R_A >= 39 dB
R_A >= 30 dB
R_A >= 35 dB

GT
GT

PGHM CHAMONIX REPÉRAGE ACOUSTIQUE
Portes et cloisons
PHASE PRO - 20/10/2023

SALTO INGENIERIE

Cloison $R_A \geq 58$ dB type 140/90 (DUOTECH 25 + laine)

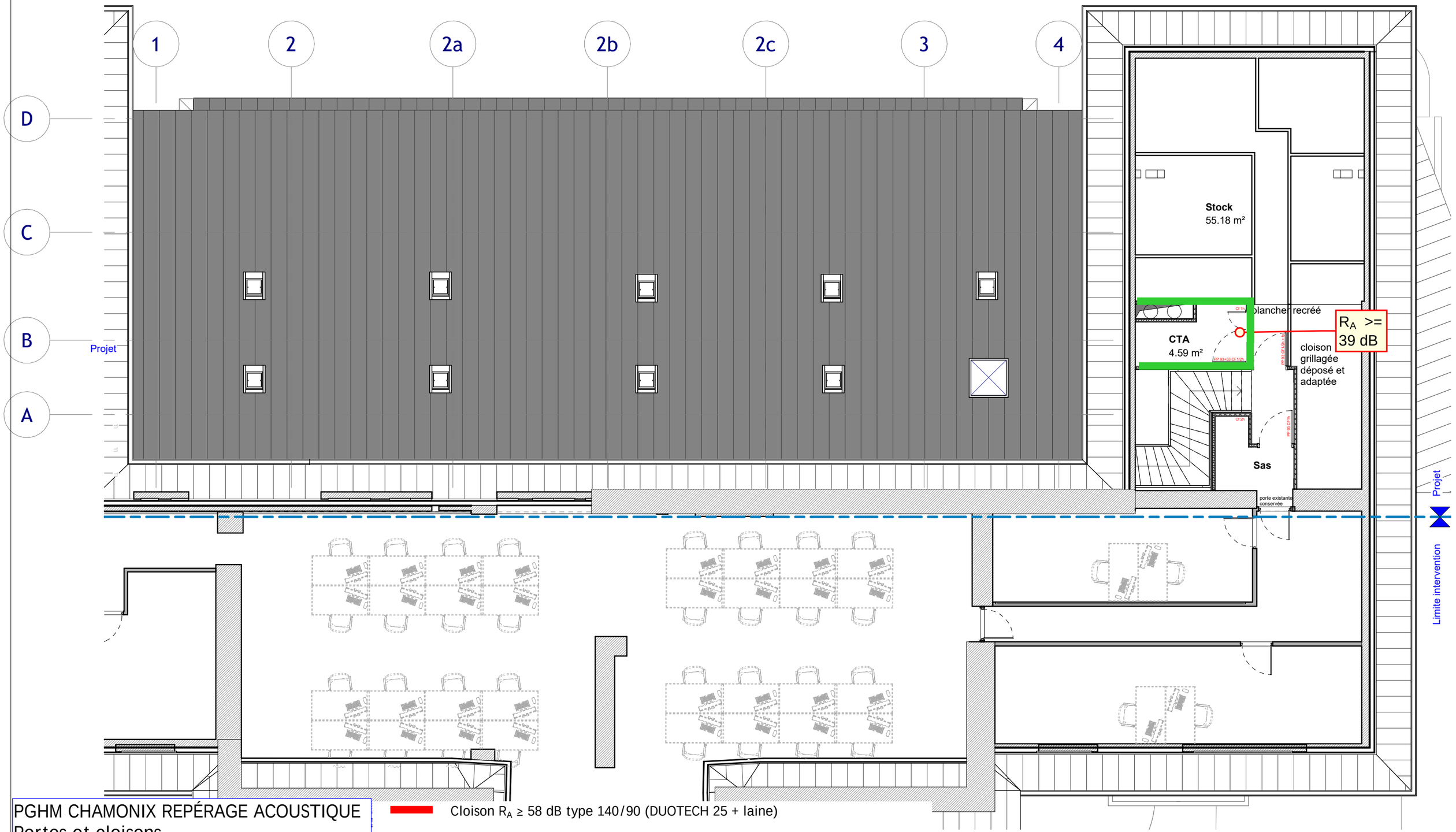
Cloison $R_A \geq 53$ dB type 98/48 (DUOTECH 25 + laine)

Cloison $R_A \geq 47$ dB type 98/48 (2BA13 + laine)

Cloison $R_A \geq 36$ dB type 84/48 (1 BA18 sans laine)

Plan R+1 Projet

Numéro d'affaire	2233	Ech :	1 : 100
Date	06/10/23		**39-40c**



PGHM CHAMONIX REPÉRAGE ACOUSTIQUE
Portes et cloisons
PHASE PRO - 20/10/2023

SALTO INGENIERIE

- Cloison $R_A \geq 58$ dB type 140/90 (DUOTECH 25 + laine)
- Cloison $R_A \geq 53$ dB type 98/48 (DUOTECH 25 + laine)
- Cloison $R_A \geq 47$ dB type 98/48 (2BA13 + laine)
- Cloison $R_A \geq 36$ dB type 84/48 (1 BA18 sans laine)

Plan R+2 PROJ

Numéro d'affaire	2233	Ech :	1 : 100
Date	06/10/23		**39-40d**