



CLARITY

- STUDIO -

**EXTENSION DU TRIBUNAL
JUDICIAIRE D'EVRY
9 RUE MAZIERES
91000 EVRY-COURCOURONNES**

Maître d'Ouvrage :

Ministère de la Justice SG/DIP

Maître d'œuvre – Mandataire :

B+A Architectes

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE DCE 4

Ind. 1 – 09/07/2025

Auteur : Clément MONSEUR

Relecteur : Thomas ARGENCE

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	7
2 REGLEMENTATION.....	8
2.1 Bruits de voisinage	8
2.2 Bruits des infrastructures	8
2.3 Bruits dans la construction.....	8
2.4 Bruits de chantier	8
3 NORMES.....	9
3.1 Acoustique environnementale.....	9
3.2 Acoustique du bâtiment.....	9
4 PROGRAMME	10
5 OBJECTIFS ACOUSTIQUES ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIES.....	10
5.1 Nomenclature des espaces	10
5.2 Isolements acoustiques au bruit aérien vis-à-vis de l'extérieur.....	11
5.2.1 Objectifs.....	11
5.2.2 Solutions constructives	11
5.3 Isolements acoustiques au bruit aérien entre locaux	13
5.3.1 Objectifs.....	13
5.3.2 Solutions constructives	14
5.4 Niveaux de bruits de chocs	22
5.4.1 Objectifs.....	22
5.4.2 Solutions constructives	22
5.5 Acoustique interne.....	23
5.5.1 Objectifs.....	23
5.5.2 Solutions constructives	23
5.6 Niveaux de bruit des équipements dans les locaux	27
5.6.1 Objectifs.....	27
5.6.2 Solutions constructives	27
5.7 Limites de bruit maximales admissibles dans les locaux techniques.....	28
5.7.1 Objectifs.....	28
5.7.2 Solutions constructives	28
5.8 Limites de bruits maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement	29
5.8.1 Objectifs.....	29
5.8.2 Solutions constructives	30
5.9 Filtrage vibratoires des équipements.....	30
6 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (COMMUNES A TOUS LES LOTS).....	31
6.1 Engagements de l'Entreprise.....	31
6.1.1 Obligation de résultats.....	31
6.1.2 Obligation de moyens	31

6.1.3	Performances des ouvrages	31
6.1.4	Notice acoustique générale	31
6.1.5	Coûts des prestations	32
6.2	Règles pour le suivi de réalisation	32
6.2.1	Documents demandés	32
6.2.2	Rapports d'essai	32
6.2.3	Caractéristiques techniques	32
6.2.4	Plans et détails	33
6.2.5	Notes de calculs	33
6.2.6	Coordination	33
6.2.7	Modifications	33
6.2.8	Notion d'équivalence	33
6.2.9	Approbation	33
6.2.10	Système de Gestion Electronique de Documents (GED)	34
6.2.11	Contrôle des ouvrages - Investigation métrologique en cours de chantier	34
6.2.12	Bureaux témoins	34
6.2.13	Réception de fin de travaux	34
6.3	Prescriptions communes à tous les corps d'état	35
6.3.1	Rebouchages et calfeutrement	35
7	PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES PAR LOTS	37
7.1	LOT 01 – INSTALLATION DE CHANTIER	37
7.1.1	Préconisations acoustiques	37
7.1.2	Précautions de mise en œuvre	37
7.2	Lot 02 Curage – Démolition - Gros œuvre	37
7.2.1	Préconisations acoustiques	37
7.2.1.1	Dalle alvéolée de 200 mm	37
7.2.1.2	Plancher béton de 20 cm	37
7.2.1.3	Plancher béton de 20 cm désolidarisé	37
7.2.1.4	Plancher CLT	37
7.2.1.5	Dalle alvéolée	38
7.2.1.6	Mur béton damé 40 cm	38
7.2.1.7	Voile béton 20 cm + béton damé 20 cm	39
7.2.1.8	Voile béton 20 cm	39
7.2.1.9	Voile béton 15 cm	39
7.2.1.10	Briques de terre crue	40
7.2.1.11	Escaliers	40
7.2.2	Précautions de mise en œuvre	40
7.2.2.1	Ouvrages bétonnés	40
7.2.2.2	Ouvrages maçonneries	40
7.2.2.3	Trémies et réservations	40
7.3	Lot 03 – Etanchéité	41
7.3.1	Préconisations acoustiques	41
7.3.1.1	Lanterneaux $R_{A, tr} \geq 35$ dB	41
7.3.1.2	Terrasses sur plots acoustiques $\Delta L_w \geq 28$ dB	41
7.3.2	Précautions de mise en œuvre	41
7.4	Lot 04 – Couverture	42
7.4.1	Préconisations acoustiques	42
7.4.2	Précautions de mise en œuvre	42
7.5	lot 05 – Bardage – Façades opaques	42
7.5.1	Préconisations acoustiques	42
7.5.2	Précautions de mise en œuvre	42

7.6	Lot 06/07– Menuiseries extérieures bois - Menuiseries extérieures aluminium - Occultations	42
7.6.1	Préconisations acoustiques	42
7.6.1.1	Bloc-porte $R_{A,tr} \geq 30$ dB	42
7.6.1.2	Menuiserie vitrée $R_{A,tr} \geq 30$ dB	42
7.6.1.3	Mur rideaux	42
7.6.1.4	Ensemble en verre triple peau $R_{A,tr} \geq 36$ dB	43
7.6.2	Précautions de mise en œuvre	43
7.6.2.1	Jonctions aux éléments de façade	43
7.6.2.2	Transmissions latérales	43
7.6.2.3	Essais laboratoires façades	44
7.6.2.4	Ensemble menuisés vitrés	44
7.6.2.5	Blocs portes	44
7.6.2.6	Fixation des huisseries	44
7.7	Lot 08 – Cloisons – Doublages - Plafonds plâtres	44
7.7.1	Préconisations acoustiques	44
7.7.1.1	Cloison sèche $R_A \geq 64$ dB	44
7.7.1.2	Cloison sèche $R_A \geq 56$ dB	44
7.7.1.3	Cloison sèche $R_A \geq 54$ dB	45
7.7.1.4	Cloison sèche $R_A \geq 45$ dB	45
7.7.1.5	imposte Cloison sèche $R_A \geq 45$ dB	46
7.7.1.6	Montant Cloison sèche 98/48	46
7.7.1.7	Support des goulottes électriques	47
7.7.1.8	Plâtre perforé absorbant	47
7.7.1.9	Fibre de bois absorbant	47
7.7.1.10	Mur absorbant lame de bois	47
7.7.2	Précautions de mise en œuvre	48
7.7.2.1	Doublages et cloisons	48
7.7.2.2	Transmissions latérales	49
7.8	Lot 09 – Métallerie – Serrurerie intérieure et extérieure	49
7.8.1	Préconisations acoustiques	49
7.8.2	Précautions de mise en œuvre	49
7.8.2.1	Menuiserie métallique	49
7.8.2.2	Garde-corps, main courante, caillebotis	49
7.9	Lot 10 – Menuiserie intérieure	50
7.9.1	Préconisations acoustiques	50
7.9.1.1	Bloc-porte $R_A \geq 45$ dB	50
7.9.1.2	Bloc-porte $R_A \geq 40$ dB	50
7.9.1.3	Bloc-porte $R_A \geq 35$ dB	50
7.9.1.4	Sas avec deux Blocs-portes $R_A \geq 40$ dB	50
7.9.1.5	Sas avec deux Blocs-portes $R_A \geq 35$ dB	51
7.9.1.6	Sas avec deux Blocs-portes acoustiques	51
7.9.1.7	Double châssis vitré	51
7.9.2	Précautions de mise en œuvre	51
7.9.2.1	Ensemble menuisés vitrés	51
7.9.2.2	Blocs portes	51
7.9.2.3	Fixation des huisseries	52
7.10	Lot 11 – Plafonds suspendus	52
7.10.1	Préconisations acoustiques	52
7.10.1.1	Faux-plafond étanche 2 BA13 sous toiture bac acier	52
7.10.1.2	Faux-plafond étanche 1 BA18 sous toiture bac acier	52
7.10.1.3	Faux-plafond étanche FPL	52
7.10.1.4	Plafond absorbant lame de bois	52
7.10.1.5	Plafond absorbant plâtre perforé	53
7.10.1.6	Plafond absorbant : Dalle minérale	53

7.10.2	Précautions de mise en œuvre	53
7.11	Lot 12 – Chapes Flottantes	54
7.11.1	Préconisations acoustiques	54
7.11.1.1	Chape humide $\Delta L_W \geq 19$ dB.....	54
7.11.1.2	Chape humide $\Delta L_W \geq 24$ dB : laine de verre.....	54
7.11.2	Précautions de mise en œuvre	54
7.12	Lot 13 – Revêtements durs de sols et murs	56
7.12.1	Préconisations acoustiques	56
7.12.2	Précautions de mise en œuvre	56
7.13	Lot 14 – Revêtements de sols souples	57
7.13.1	Préconisations acoustiques	57
7.13.1.1	Sol souple $\Delta L_W \geq 19$ dB	57
7.13.1.2	Vinyle tissé	57
7.13.2	Précautions de mise en œuvre	57
7.14	Lot 15 – Peintures	57
7.14.1	Préconisations acoustiques	57
7.14.2	Précautions de mise en œuvre	57
7.15	Lot 16 – Plomberie – Sanitaire- Chauffage – Climatisation – Rafraichissement	58
7.15.1	Préconisations acoustiques	58
7.15.1.1	Désenfumage $R_{A, tr} \geq 30$ dB.....	58
7.15.1.2	Traitement des EP.....	58
7.15.1.3	Grille de transfert d'air	58
7.15.2	Précautions de mise en œuvre	58
7.15.2.1	Interphonie	58
7.15.2.2	Limites de bruits maximales des équipements techniques	59
7.15.2.3	Filtrage vibratoires des équipements	60
7.15.2.4	Note de calculs	60
7.15.2.5	Equipements techniques	62
7.15.2.6	Ouvrants de désenfumage	62
7.15.2.6.1	Pré-réception des ouvrages	62
7.15.2.7	CVC	63
7.15.2.8	PLOMBERIE	64
7.15.2.9	Encoffrement et gaine	65
7.16	Lot 17 – Électricité Courants Forts et Faibles	65
7.16.1	Préconisations acoustiques	65
7.16.1.1	Goulotte électrique	65
7.16.1.2	Renforcement des prises	65
7.16.2	Précautions de mise en œuvre	66
7.17	Lot 18 – Appareils élévateurs	67
7.17.1	Préconisations acoustiques	67
7.18	LOT 19 – Voiries – Réseaux divers – Espaces verts	67
7.18.1	Préconisations acoustiques	67
7.18.2	Précautions de mise en œuvre	67
8	ANNEXES	68
8.1	Annexe 1 : Glossaire	68
8.1.1	Aire d'absorption équivalente AAE	68
8.1.2	Bruit ambiant	68
8.1.3	Bruit particulier	68
8.1.4	Bruit résiduel.....	68
8.1.5	Bruit rose	68

8.1.6	Coefficient d'absorption acoustique α_w	68
8.1.7	Courbe NR	69
8.1.8	Durée de réverbération Tr	69
8.1.9	Emergence	69
8.1.10	Emergence globale	69
8.1.11	Emergence spectrale	69
8.1.12	Efficacité normalisée aux impacts δI_w	70
8.1.13	Fréquence	70
8.1.14	Isolement au bruit aérien $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$	70
8.1.15	Indice d'affaiblissement R	70
8.1.16	Limiteur	71
8.1.17	Période diurne	71
8.1.18	Période nocturne	71
8.1.19	Indice fractiles L_{50} , L_{90}	71
8.1.20	Niveau de pression acoustique	71
8.1.21	Niveau de bruit ambiant	72
8.1.23	Niveau résiduel de pression acoustique normalise aux impacts $I'_{nt,w}$	72
8.1.24	Puissance acoustique L_w	72
8.1.25	Son amplifié	72
8.2	Annexe 2 : Fiches de mesures de bruit dans l'environnement	73

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet d'extension du Tribunal Judiciaire d'Evry situé 9 rue Mazières à Evry-Courcouronnes (91), CLARITY assiste le groupement, rassemblé autour de B+A Architectes, pour mener à bien les études acoustiques.

Le projet d'extension consiste en la création de :

- De deux salles d'audiences pénales ;
- d'une salle des pas perdus ;
- de bureaux et salles de réunions ;
- d'une extension des locaux de détention.

Ce document constitue la Notice Acoustique phase DCE pour l'opération. Il définit et précise les critères acoustiques retenus ainsi que les solutions constructives associées.



Figure 1-Perspective de l'extension du tribunal d'Evry - B+A ARCHITECTES

2 REGLEMENTATION

La réglementation française est applicable au projet de construction. Les principaux textes (liste non exhaustive) sont rappelés ci-dessous.

2.1 BRUITS DE VOISINAGE

- **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 et Arrêté du 5 Décembre 2006** relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage ;
- **Décret n°2007-1244 du 7 août 2017 et Arrêté du 17 avril 2023** relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés ;
- **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 (ERP).

2.2 BRUITS DES INFRASTRUCTURES

- **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 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 ;
- **Arrêté préfectoral n°2010-DDT-SE 1121 du 14 octobre 2010 et ses cartes annexes** relatif au classement acoustique des infrastructures de transports terrestres sur le territoire de l'Essonne.

2.3 BRUITS DANS LA CONSTRUCTION

- **Arrêté du 20 avril 2017** relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.

2.4 BRUITS DE CHANTIER

- **Code du travail** relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers ;
- **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 ;
- **Arrêté du 2 janvier 1986** fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ainsi que les arrêtés de la même date fixant :
 - Les procédures d'homologations des matériels et engins de chantier,

- Les niveaux d'émission sonore autorisés par catégories d'engins (moto compresseurs, moteurs à explosion ou à combustion interne, groupes électrogènes, ...).
- **Arrêté du 12 mai 1997** concernant l'utilisation d'engins dûment homologués s'agissant de leurs caractéristiques acoustiques ;
- **Arrêté du 18 mars 2002** relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

3 NORMES

3.1 ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENTALE

- **NF S 30-010** : Acoustique – Courbes NR d'évaluation du bruit
- **NF S 31-010** : Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.
- **NF S 31-110** : Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation.

3.2 ACOUSTIQUE DU BATIMENT

- **NF EN 12354 : Acoustique du bâtiment** – Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments ;
 - Partie 1 : isolement acoustique aux bruits aériens entre des locaux ;
 - Partie 2 : isolement acoustique au bruit de choc entre des locaux ;
 - Partie 3 : isolement aux bruits aériens venus de l'extérieur ;
 - Partie 4 : transmission du bruit intérieur à l'extérieur ;
 - Partie 5 : niveaux sonores dus aux équipements du bâtiment ;
 - Partie 6 : absorption acoustique des pièces et espaces fermés ;
- **NF EN ISO 717-1** : Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Isolement aux bruits aériens ;
- **NF EN ISO 717-2** : Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 2 : Protection contre le bruit de choc ;
- **NF EN ISO 140** : Acoustique – Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Parties 1 à 12 ;
- **NF S 31-057** : Vérification de la qualité acoustique des bâtiments ;
- **NF EN ISO 10052** : Acoustique – 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 ;
- **Guide de Mesures Acoustiques** établi par la DGALN (Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature) d'août 2014.

4 PROGRAMME

Les exigences acoustiques pour le projet sont issues des exigences réglementaires et programmatiques issues du Programme Technique Détaillé de l'Opération (datant du 12/2019), adaptés si besoin par nos soins. Ces propositions sont récapitulées dans les tableaux suivants et sujets à validation de la Maîtrise d'Ouvrage.

5 OBJECTIFS ACOUSTIQUES ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIES

5.1 NOMENCLATURE DES ESPACES

Le tableau suivant récapitule les différentes typologies de locaux afin de simplifier la lecture et la compréhension du présent document.

Tableau 1: Typologie des locaux

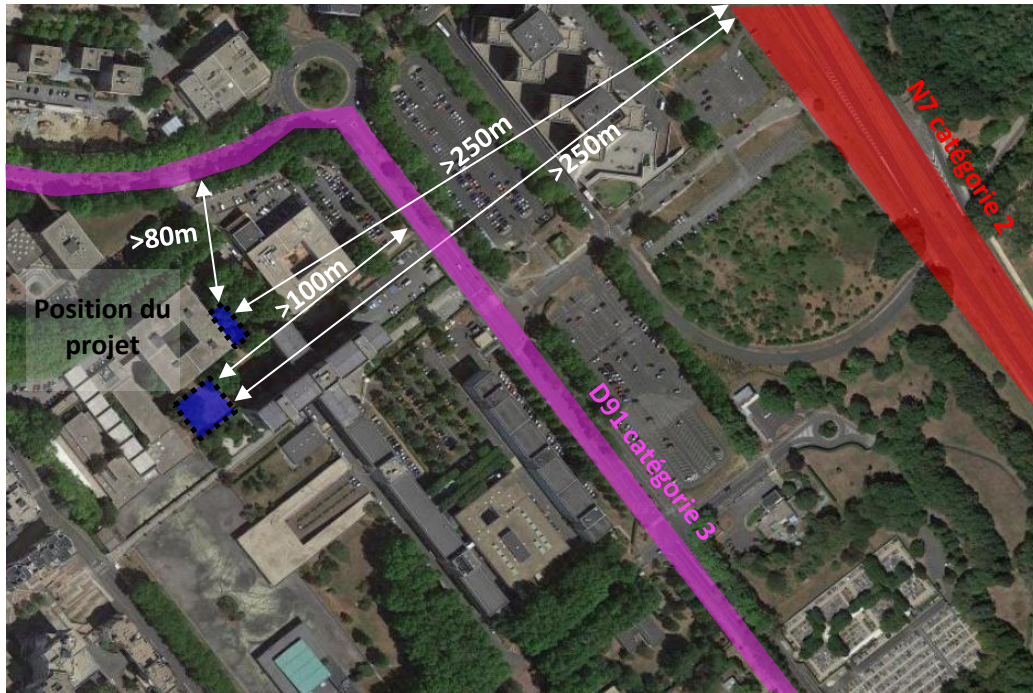
Liste des locaux	Assimilé
Salle d'audience	Salle d'audience
Salle des pas perdus	Salle des pas perdus
Délibéré	Délibéré
Attente témoins	Attente témoins
Box de consultation et d'entretiens	Box de consultation et d'entretiens
Magistrat , audencement, audencement JU, audencement greffier, greffiers, secrétariat, Président, 1 ^{er} VP, président CCD, AJ/ PPI, DGS TC	Bureau standard ou collectif
Réunion	Réunion
Ménage, pièces à convictions, classement, copie, classement consultation, archives	Local logistique
Satellite	Satellite
Cellule, cellule collective	Attente gardé centrale
Salle des gardes	Salle des gardes
Galerie de liaison, circulation	Circulation
CTA, SSI/ VDI, TGBT, elec, SR	Local technique

5.2 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AU BRUIT AERIEN VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

5.2.1 OBJECTIFS

Au sens de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, le site est à proximité :

- De la N7 classée catégorie 2 ;
- De la D91 classée catégorie 3 ;



Compte tenu des distances avec les infrastructures classées, les objectifs retenus en termes d'isolements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur sont les suivants :

Tableau - Objectifs d'isolements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur

Local de réception	$D_{nT,A,tr}$
Tous locaux nobles	≥ 30 dB

5.2.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Performances $R_{A,tr}$ des éléments menuisés : Les performances $R_{A,tr}$ des éléments menuisés mentionnées dans la notice s'entendent pour l'ensemble « châssis + vitrage » en incluant l'ensemble des éléments de serrureries, quincailleries,...

Sélection des vitrages : Outre le respect des performances acoustiques de la présente notice, la nature des vitrages sera également à adapter en fonction des contraintes thermiques et sécurité.

Façade à $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB – (Toutes les autres façades):

- Façade à ossature bois ou panneaux bois à $R_{A,tr} \geq 40$ dB ;
- Eléments menuisés vitrés à $R_{A,tr} \geq 30$ dB ;
- Mur rideaux bois de type THERM+ de chez RAICO ou équivalent à $R_{A,tr} \geq 32$ dB dont éléments pleins de type panneaux sandwich en acier 20/10è au moins à $R_{A,tr} \geq 30$ dB ;
- Ou de type produit verrier translucide à double ou triple paroi à $R_{A,tr} \geq 36$ dB de type profilé de chez Pilkington ou équivalent ;
- Blocs portes éventuels à $R_{A,tr} \geq 30$ dB.
- Ouvrants de désenfumage et de ventilation nocturne à $R_{A,tr} \geq 30$ dB ;

Toiture - Extension :

- Complexe de toiture sèche à $R_{A,tr} \geq 40$ dB composé de :
 - Couverture bac acier avec en complément des plafond acoustique absorbant :
 - Dans les locaux tertiaires : Faux-plafond étanche composé de 2 plaques de BA13 et de 300 mm de laine minérale dans le plenum (suivant thermique) ;
 - Dans les zones publics : Faux-plafond étanche composé de 1 plaque de BA18 et de 300 mm de laine minérale dans le plenum (suivant thermique) ;
 - Lanterneaux à $R_{A,tr} \geq 35$ dB intégrant un vitrage avec feuilleté acoustique sur la face extérieure.
- Complexe de toiture végétalisée ou isolation reposant dalle alvéolée de 200 mm de type GF 200 de chez SEAC ou équivalent + 60 mm de dalle de compression ;
- Dalle béton de 200 mm
- Les canalisations d'eaux pluviales transitant par le plancher haut des salles (audiences, salle des Pas Perdus...) devront être en fontes (obligation de moyen). Celles-ci seront devront être calorifugées acoustiquement de la façon suivante :
 - Laine minérale de 50 mm au moins ;
 - Feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type Tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.

5.3 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX

5.3.1 OBJECTIFS

Tableau - Objectifs d'isolements acoustiques entre locaux – espaces publics

Emission	Réception	D _{nt,A}
Bureau, salles de réunion, box de consultation et d'entretien	Salles d'audience	≥ 50 dB
Salle d'audience		≥ 55 dB
Satellite		≥ 60 dB
Salle des pas perdus		≥ 45 dB
Circulation, vestibule, attente témoins		≥ 45 dB
Sanitaires		≥ 55 dB
Salle d'audience	Délivrés	≥ 55 dB
Circulation, salle des pas perdus, attente témoins		≥ 45 dB
Satellite		≥ 60 dB
Bureau, salles de réunion, box de consultation et d'entretien, sanitaires	Attente témoins	≥ 50 dB
Attente témoins		≥ 45 dB
Circulation		≥ 40 dB
Salle des gardes, reprographie		≥ 30 dB
Attente gardé centrale	Salle des pas perdus, Circulations	≥ 50 dB

Tableau - Objectifs d'isolements acoustiques entre locaux – espaces tertiaires

Emission	Réception	D _{nt,A}
Bureau standard ou collectif	Bureau standard ou collectif	≥ 40 dB
Salle d'audiences		≥ 55 dB
Salle des pas perdus		≥ 40 dB
Circulation, vestibule, attente		≥ 35 dB
Bureau, salles de réunion	Salles de réunions	≥ 45 dB
Salle d'audiences		≥ 55 dB
Salle des pas perdus		≥ 45 dB
Circulation, vestibule, attente		≥ 45 dB

Tableau - Objectifs d'isolements acoustiques entre locaux – espaces sécurisés

Emission	Réception	D _{nt,A}
Attente gardée centrale	Attente gardée centrale	≥ 50 dB
Circulation	Satellite	≥ 45 dB
Autre locaux	Salle des gardes	≥ 40 dB
Circulation		≥ 35 dB
Box d'entretien, bureau	Box d'entretien	≥ 45 dB
Attente gardée centrale		≥ 55 dB
Circulation		≥ 45 dB

5.3.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Afin de faciliter la lecture des traitements à prévoir, une nomenclature a été créée. On désigne ci-après :

- Par « BA13 » une plaque de plâtre d'épaisseur 12,5 mm ;
- Par « BA15 » une plaque de plâtre d'épaisseur 15 mm ;
- Par « BA18 » une plaque de plâtre d'épaisseur 18 mm ;
- Par « 98/48 » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm et $R_A \geq 47$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 2 plaques de BA13 (4 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 45 mm à densité d'au moins 40 kg/m³.

Exemple : cloison PLACOSTIL de type 98/48 de PLACO ou équivalent ;

- Par « 120/70 Duo'Tech » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 12 cm et $R_A \geq 56$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 70 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 75 mm à densité d'au moins 40 kg/m³.

Exemple : cloison Placostil de type High-Stil 120/70 Duo'Tech de chez Placo ou équivalent ;

- par « 98/48 Duo'Tech » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm et $R_A \geq 54$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 45 mm.

Exemple : cloison Placostil 98/48 Duo'Tech de Placo ou équivalent.

- Par « 220/100 MEGASTIL » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 22 cm et $R_A \geq 64$ dB. Elles seront composées de deux parement constitué d'une plaque de BA13 et d'une plaque de BA18 (4 plaques au total) fixé de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 100 mm en acier galvanisé 15/10^{ème} et lisses galvanisées 6/10^{ème}. Le système d'ossature recevra tout volume des panneaux de laine minérale de 100 mm de type GR 32 de chez ISOVER ou équivalent.

Exemple : cloison Placostil de type 220/100 Megastil de PLACO ou équivalent ;

D'une manière générale, les cloisons et murs séparatifs entre locaux seront mis en œuvre de dalle de plancher bas à dalle de plancher haut. Tout faux-plafond ou doublage de façade devra être interrompu, entre locaux, par la cloison séparative. Les chapes flottantes et faux-plafonds seront mis en œuvre après les cloisonnements.

Performance acoustique des pièces de jonction / raccord – tous cas

Les jonctions entre nez de planchers/cloisonnements et éléments de murs rideaux (traverses et meneaux) devront atteindre les isolement latéraux $D_{n,f,w}+C$ minimum suivants :

- $D_{n,f,w}+C \geq 50$ dB aux jonctions des bureaux/salles de réunions ;
- $D_{n,f,w}+C \geq 60$ dB aux jonctions entre bureaux et vis-à-vis des salles d'audiences.

Raccord des abouts de cloisons aux éléments de façades en murs rideaux :

- La composition des abouts de cloison devra permettre de garantir les isolements acoustiques demandés entre locaux. Ces pièces de raccords relieront ainsi les cloisons, aux éléments du mur rideau, ils seront constitués comme suit :
 - Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.
 - Bourrage de laine minérale entre l'épine du mur rideau et le poteau intérieur ;
 - Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.

On veillera impérativement à interrompre les goulottes électriques entre locaux. Par ailleurs, les goulottes seront fixées sur 2 plaques de BA13 (représentées en rouge sur la figure ci-dessous), afin de traiter les transmissions entre locaux mitoyens mais également entre les étages.

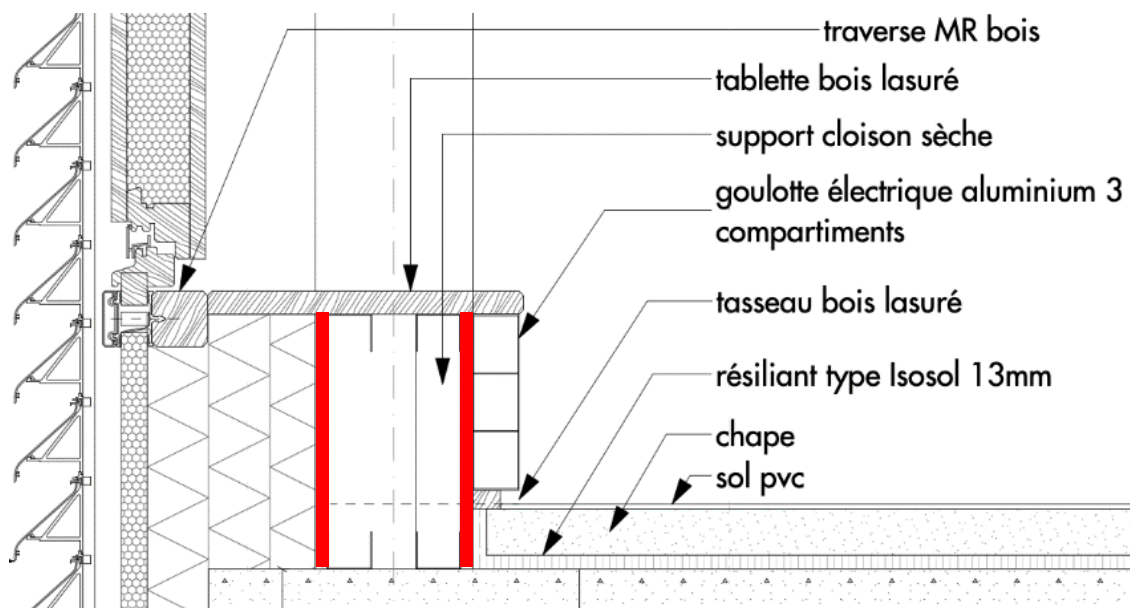


Figure 2 : Extrait du détail architecte CLO 13

Pour le cas particulier des percussions de cloisons au niveau des produits verrier translucide à triple peau, de type profilé de chez Pilkington ou équivalent, on veillera impérativement à interrompre la peau intérieure et à garnir le plénum de laine minérale.

Ces jonctions devront atteindre les isolement latéraux $D_{n,f,w}+C$ minimum suivants :

- $D_{n,f,w}+C \geq 60$ dB aux jonctions entre salle des délibérés et un autre local.

Les façades murs rideaux feront l'objet d'essais en laboratoire agréé COFRAC afin de justifier des performances d'affaiblissement acoustique $R_{A, tr}$ et de transmissions latérales $D_{n, f, w, +C}$, demandées dans la présente Notice Acoustique. Ces essais seront réalisés au plus tôt par l'Entreprise en charge du lot concerné, pour validation de notre part.

Les planchers seront soit :

- Plancher bas du RDC en béton de 20 cm avec chape humide de 50 mm reposant sur sous couche acoustique à $\Delta L_w \geq 19$ dB de type SCAM y compris sous complexe de plancher chauffant-rafraichissant.
- En plancher haut des bandes techniques (R+2, R+3 et entresol), dalle béton de 20 cm au moins;
- Autres cas :
 - Plancher CLT de 180 mm au moins (PH R+2) ;
 - Ou dalle alvéolé à $R_A \geq 57$ dB avec table de compression de 6 cm de type GF240, GF280 ou GF400SP (suivant portée) ;
 - A cela s'ajoutera une chape humide à $\Delta L_w \geq 24$ dB de 50 mm minimums reposant sur une couche résiliente de 13 mm de laine de verre de type ISOSOL 13 de chez Isover ou équivalent.

ESPACES PUBLICS

Salles d'audiences :

Vis-à-vis de la salle des pas perdus :

- Mur en béton damé de 40 cm d'épaisseur minimum dont la composition en béton (densité) sera au moins équivalente à celle d'un voile de 20 cm ;
- Ou voile béton de 20 cm au moins, complété par 20 cm de béton damé côté salle d'audience ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45$ dB ou par un sas composé de deux portes à $R_A \geq 35$ dB ;

Vis-à-vis de l'attente témoins :

- Cloison sèche à $R_A \geq 64$ dB de type 220/100 de chez Placo ou équivalent ;
- Ou mur en béton damé de 40 cm d'épaisseur minimum dont la composition en béton sera au moins équivalente à celle d'un voile de 20 cm ;
- Ou voile béton de 20 cm au moins , complété par 20 cm de béton damé côté salle d'audience ;

Vis-à-vis des sanitaires :

- Voile béton de 20 cm au moins, complété par 20 cm de béton damé côté salle d'audience ;

Vis-à-vis de la circulation :

- Voile béton de 20 cm au moins, complété par 20 cm de béton damé côté salle d'audience ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45$ dB.

Salle des délibérés :

Vis-à-vis d'une salle d'audience :

- Cloison sèche à $R_A \geq 64$ dB de type 220/100 de chez Placo ou équivalent ;
- Ou voile béton de 20 cm au moins ;
- Séparatif vitré de type double châssis, constitué d'un premier châssis à $R_A \geq 38$ dB avec un vitrage de type verre feuilleté stadip silence 55.2 de chez Saint-Gobain ou équivalent et d'un second châssis à $R_A \geq 39$ dB avec un vitrage de type verre feuilleté stadip silence 66.2 de chez Saint-Gobain ou équivalent. Le plénum de 10cm au moins entre châssis. Il sera mis en œuvre un traitement absorbant sur toute la périphérie du plénum créé entre châssis de type Vibrasto de chez Texaa ou équivalent.
- sas composé d'une première porte à $R_A \geq 45$ dB puis d'une seconde à $R_A \geq 35$ dB.

Vis-à-vis de d'un bureau :

- Cloison sèche à $R_A \geq 56$ dB de type 120/70 Duo'Tech, de chez Placo ou équivalent ;

Vis-à-vis de l'attente témoins :

- Cloison sèche à $R_A \geq 56$ dB de type 120/70 Duo'Tech, de chez Placo ou équivalent ;

Vis-à-vis de la circulation :

- Mur en béton damé de 40 cm d'épaisseur minimum dont la composition en béton sera au moins équivalente à celle d'un voile de 20 cm ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45$ dB ou par un sas composé de deux portes à $R_A \geq 35$ dB.

Attente témoins

Vis-à-vis de l'attente témoins :

- Cloison sèche à $R_A \geq 56$ dB de type 120/70 Duo'Tech, de chez Placo ou équivalent ;

Vis-à-vis de la circulation :

- Mur en béton damé de 40 cm d'épaisseur minimum dont la composition en béton sera au moins équivalente à celle d'un voile de 20 cm ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 40$ dB.

ESPACES TERTIAIRES

Bureau :

Vis-à-vis d'un bureau

- Cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type 98/48 de chez Placo ou équivalent ;

Vis-à-vis des sanitaires :

- Cloison sèche à $R_A \geq 56$ dB de type 120/70 Duo'Tech de chez Placo ou équivalent ;
- Faux-plafond étanche composé de 2 plaques de 12,5 mm de type BA13 de chez Placo. Ce faux plafond sera mis en œuvre sur suspente avec cavalier acoustique de type F530 dB de chez PLACO ou équivalent. Le plénum sera amorti par 50 mm de laine minérale au moins.

Vis-à-vis de la circulation :

- Séparatif à $R_A \geq 43$ dB en brique de terre crue de 10 cm au moins de type BTC de chez Cycle Terre ou équivalent ;
- Imposte en cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type 98/48 de chez Placo ou équivalent interrompue entre locaux ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 40$ dB ;
- Grille de transfert d'air de type GTV 76 de chez France Air ou équivalent, à $R_A \geq 35$ dB (donnée pour grille intégrée dans 1 m² de cloison, sans manchon) ;

- Les montants entre les portes et les ouvrants de ventilation nocturnes, seront constitués à la manière de cloisons de type 98/48, avec plénum sera garni toute hauteur de laine minérale de 45 mm. Chacun des 2 parements sera constitué d'une plaque bois de 12 mm et une plaque de BA13 très haute dureté (densité $\geq 12,5 \text{ kg/m}^2$). On veillera également à renforcer l'arrière des prises et des interrupteurs au moyen d'une couche de 5 mm de viscoélastique à 10 kg/m^2 au moins. Enfin la reprise se fera par l'intermédiaire de grilles de transferts d'air sans manchons, placés en partie haute de ces montants. Ce principe sera soumis à validation de mesures témoins acoustiques, au plus tôt dans le déroulement du chantier, avant généralisation.

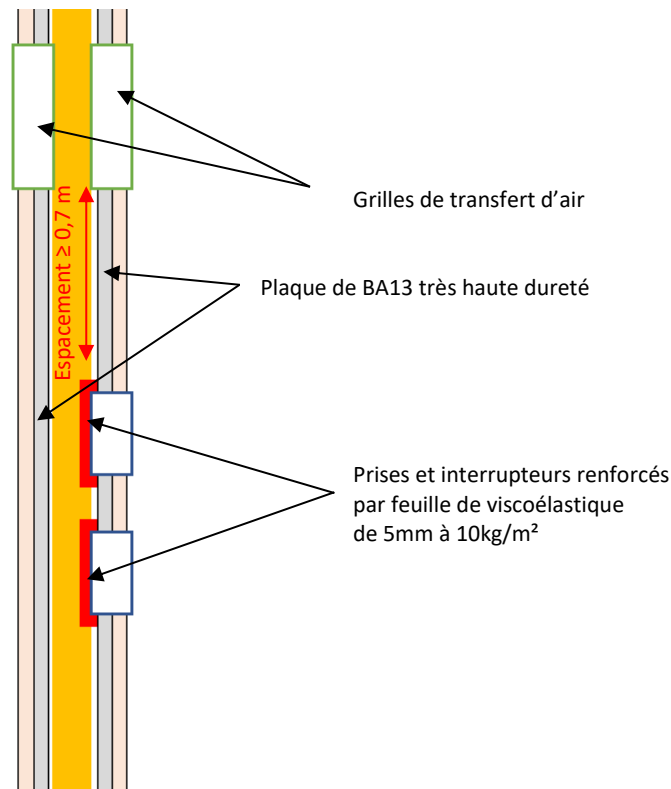


Figure 3 : Schéma en coupe des montants entre les portes et les ouvrants de ventilation nocturne

Salles de réunion :

Vis-à-vis d'un Bureau, salles de réunion :

- Cloison sèche à $R_A \geq 54 \text{ dB}$ de 10 cm d'épaisseur de type 98/48 Duo'Tech de chez Placo ou équivalent ;

Vis-à-vis de la circulation :

- Cloison sèche à $R_A \geq 54 \text{ dB}$ de 10 cm d'épaisseur de type 98/48 Duo'Tech de chez Placo ou équivalent ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45 \text{ dB}$.

ESPACES SECURISES

Attente gardée centrale :

Vis-à-vis d'une cellule d'une autre unité

- Voile béton de 20 cm au moins ;
- Sas d'accès séparant les unités de cellules, constituée de deux blocs portes à $R_A \geq 40$ dB ;
- Le réseau de ventilation devra également être conçu de manière à ne pas créer d'interphonie entre les unités de cellules.

Satellite :

Vis-à-vis de la circulation

- Mur en béton damé de 40 cm d'épaisseur dont la composition en béton sera au moins équivalente à celle d'un voile de 20 cm ;
- Ou voile béton de 20 cm au moins ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45$ dB.

Salle des gardes :

Vis-à-vis d'un autre local

- Plancher haut existant en béton de 20 cm au moins ;
- Cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type 98/48 de chez Placo ou équivalent.

Vis-à-vis de la circulation

- Cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type 98/48 de chez Placo ou équivalent ;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 35$ dB.

Box d'entretien :

Vis-à-vis d'un autre Box d'entretien, d'un bureau :

- Plancher haut existant en béton de 20 cm au moins ;
- Séparatif vertical en béton de 15 cm au moins

Vis-à-vis d'un local d'attente gardée centrale :

- Séparatif vertical en béton de 20 cm au moins.

Vis-à-vis de la circulation :

- Séparatif vertical en béton de 15 cm au moins;
- Accès via bloc porte à $R_A \geq 45$ dB, ou sas composé de deux portes $R_A \geq 35$ dB.

Interphonie :**Calorifuges acoustiques :**

Pour traiter l'interphonie via le réseau CVC , les gaines d'air seront encoffrées au moyen d'un calorifuge acoustique à $R_A \geq 46$ dB composé comme suit (de l'intérieur de la gaine vers l'extérieur):

- Gaine en acier galvanisé d'épaisseur 10/10^{ème} au moins ;
- Feuille viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type Tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent ;
- Couche de laine minérale de 100 mm au moins ;
- Tôle en acier d'épaisseur 15/10^{ème} au moins.

Les espaces concernés en particulier par ce traitement sont :

- entre la salle des pas perdus et salles d'audiences (reprise de de salle des Pas Perdus) ;
- au droit du soffite de la salle des délibérés (tous réseaux de soufflages et reprise).

Silencieux/pièges à sons :

Une grande partie des gaines de soufflage et de reprise transitent de local à local. Il est donc indispensable que les réseaux traversant les locaux nobles soient systématiquement traités pour garantir les objectifs d'isollements visés dans la présente notice. L'entreprise devra réaliser une note de calculs justificative ou fournir une note de résultats d'essais témoins pour validation de la solution d'anti-téléphonie par l'acousticien de la MOE avant généralisation de la solution.

Des pièges à sons secondaires (silencieux rigides circulaires ou rectangulaires de 1 m de longueur minimale de chez Trox ou équivalent) seront systématiquement prévus à la pénétration des gaines de soufflage et reprise dans les espaces suivants :

- Salle des délibérés ;
- Attente témoins ;
- Bureau Président ;
- Salles d'audiences.

Les prises et rejet d'air de l'ensemble des locaux nobles de bureaux et salles de réunions seront systématiquement équipés d'une gaine souple de type SmoPHON P de chez Strulik ou équivalent, d'au moins 1,5m m et disposé avec au moins 2 coudes. Le flexible acoustique est protégé par un élément de gaine rigide au droit de la barrière acoustique pour éviter l'écrasement, et dont l'étanchéité périphérique sera réalisée au moyen d'un résilient. Ce dispositif pourra être remplacé des silencieux rigides dito cas précédents avec dimensionnement justifié par notes de calculs.

Pour les calculs d'anti-téléphonie, la part d'énergie cheminant par le réseau doit être négligeable au regard de l'isolement apporté par les séparatifs et systèmes constructifs associés. Ainsi, l'isolement visé, en rapport aux transmissions via le réseau CVC, devra être de 10 dB supérieur à l'objectif isolement acoustique donné au paragraphe 5.3.1 de la présente notice.

5.4 NIVEAUX DE BRUITS DE CHOCS

5.4.1 OBJECTIFS

Les niveaux de bruits de chocs ci-après s'entendent avec une machine à chocs normalisée placée sur le sol des locaux extérieurs au local de réception considéré et au sein du bâtiment.

Tableau - Objectifs de niveaux résiduels aux bruits de chocs

Locaux d'émissions	Local de réception	Objectifs $L'_{nT,w}$ proposés
Locaux de l'attente gardée centrale	Local noble	≤ 58 dB
Autres locaux		≤ 60 dB

5.4.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les planchers seront soit :

Au RDC (zone public) :

- Plancher bas béton de 20 cm avec chape humide de 50 mm reposant sur sous couche acoustique à $\Delta L_w \geq 19$ dB de type SCAM y compris sous complexe de plancher chauffant-rafraichissant.

Au RDC (zone sécurisée) :

- Plancher bas béton de 20 cm avec en complément :
 - o Soit sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB ;
 - o Soit carrelage sur chape humide de 50 mm reposant sur sous couche acoustique à $\Delta L_w \geq 19$ dB de type SCAM.
- Ou en béton de 20 cm désolidarisé du bâtiment existant par un joint de dilatation.

Au niveau des bandes techniques au R+3 et au niveau entresol :

- Plancher bas béton de 20 cm avec en complément :
 - o Soit sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB ;
 - o Soit carrelage sur chape humide à $\Delta L_w \geq 19$ dB de 50 mm minimums reposant sur une couche résiliente de 13 mm de laine de verre de type ISOSOL 13 de chez Isover ou équivalent.

Dans les autres cas :

- Plancher CLT de 180 mm ou dalle alvéolée (décrit au paragraphe 5.3.2) avec en complément :
 - o Chape humide à $\Delta L_w \geq 24$ dB de 50 mm minimums reposant sur une couche résiliente de 13 mm de laine de verre de type Isosol 13 de chez Isover ou équivalent.
- Complexe de terrasses accessibles un constitué de dalles sur plots, reposant sur dalle alvéolée avec table de compression de 6 cm de type GF200 par l'intermédiaire d'un matériau résilient à $\Delta L_w \geq 28$ dB de type sound and drain 22 de chez Regupol ou équivalent ;

Les escaliers seront revêtus d'un sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB ou désolidarisés avec un résilient de type sylomer de chez Getzner ou équivalent.

5.5 ACOUSTIQUE INTERNE

5.5.1 OBJECTIFS

Tableau - Objectifs de temps de réverbérations

Locaux	Temps de réverbération en secondes ⁽¹⁾	Autres critères
Salle des pas perdus		STI > 0,6 ⁽²⁾ AAE ≥ 0,7 x S _{sol}
Salles d'audience 110 places	Tr ≤ 0,9 ⁽³⁾	STI > 0,7 ⁽⁴⁾
Salles d'audience 60 places	Tr ≤ 0,8 ⁽³⁾	STI > 0,7 ⁽⁴⁾
Salles de délibérés	Tr ≤ 0,7	STI > 0,7 ⁽⁴⁾
Bureau standard	Tr ≤ 0,7	
Bureaux confidentiels ou bureaux collectifs	Tr ≤ 0,6	
Salles de réunion	0,6 ≤ Tr ≤ 0,8	
Salle des gardes	Tr ≤ 0,7	
Box de consultation et d'entretiens	Tr ≤ 0,6	
Satellite d'attente gardées	Tr ≤ 0,6	
Circulations		AAE > 0,5 x S _{sol}

⁽¹⁾ Le Tr est exigé sur la moyenne arithmétique des bandes d'octave 500 Hz, 1 kHz et 2 kHz avec une tolérance de +/- 0,2 secondes.

⁽²⁾ Le critère d'intelligibilité STI est visé en considérant une distance de 1,5 m entre source et récepteur, et pour un bruit de fond correspondant à NR35.

⁽³⁾ Le Tr est exigé sur la bande d'octave 1 kHz pour les salles d'audiences, conformément au programme.

⁽⁴⁾ Le critère d'intelligibilité STI est visé pour un bruit de fond, en salle inoccupée de 35 dB(A).

5.5.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

L'ensemble des espaces nobles de l'opération sera traité afin d'en maîtriser la durée de réverbération. Les matériaux absorbants seront choisis en fonction de leurs performances acoustiques mais également en termes de tenue dans le temps.

Salle des pas perdus :

Traitement absorbant en plafond et paroi latérale :

- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois devant laine minérale de type PDB4.

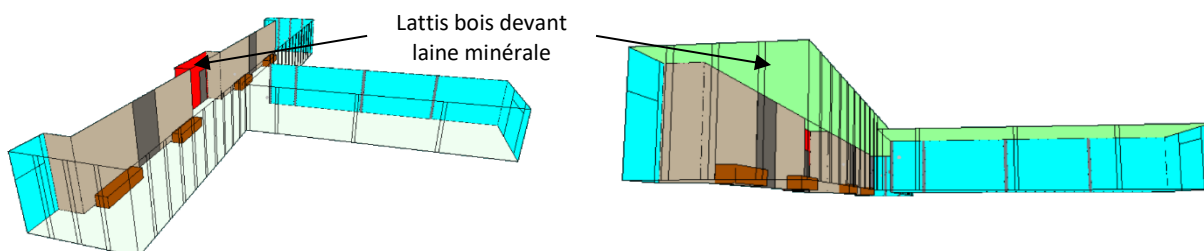


Figure 4 : Vue 3D de la modélisation de la salle des pas perdus

Salles d'audiences :

La salle d'audience ainsi que la petite salle d'audience seront traitées de la façon suivante :

Au plafond :

- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois devant 50 mm de laine minérale de type PDB4.

En fond de salle :

- Traitement absorbant à $\alpha_w \geq 0,85$ de type plâtre perforé gyptone quatre 40 de chez Placo ou équivalent, avec plénum de 60 mm et laine minérale de 50 mm ;

En parois latérales :

- Le béton damé sera matricé toute hauteur, avec une alternance de reliefs de 6 cm de profondeur au moins et de largeur variable suivant calepinage architecte. Les dimensions des reliefs permettront d'apporter de la diffusion sur une large gamme de fréquence afin d'éviter les échos entre murs parallèles et participera à la diminution de la durée de réverbération.

Au sol :

- Revêtement de sol $\alpha_w \geq 0,15$ en vinyle tissé de type profilé de chez Bolon ou équivalent.

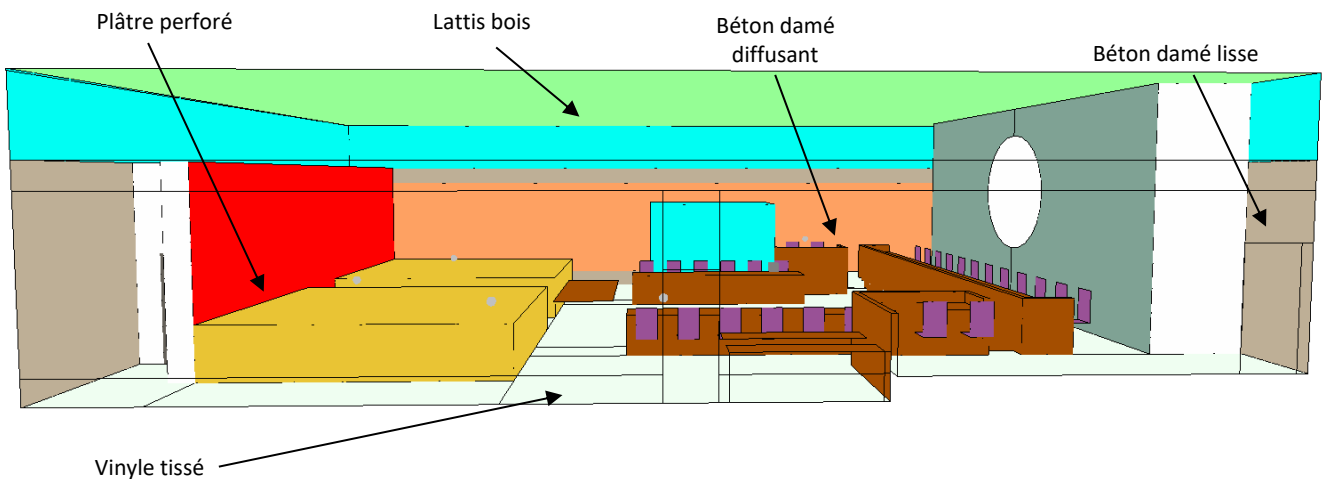


Figure 5 : Vue 3D de la modélisation de la grande salle d'audience

Salles des délibérés (grande salle d'audience):

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 0,80$ de type plâtre perforé Gyptone Quattro 40 de chez Placo ou équivalent, avec plénum de 200 mm et laine minérale de 50 mm ;
- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois devant 50 mm de laine minérale de type PDB4.

Traitement absorbant en parois murales :

- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type plâtre perforé gyptone quatre 40 de chez Placo ou équivalent, avec plénum de 60 mm et laine minérale de 50 mm ;

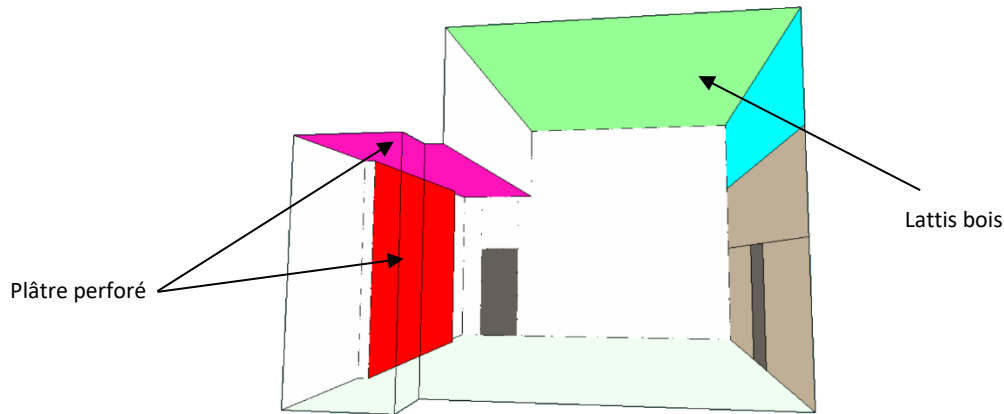


Figure 6 : Vue 3D de la modélisation de la salle de délibéré (grande salle d'audience)

Salles des délibérés (petite salle d'audience):

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois devant 50 mm de laine minérale de type PDB4.

Traitement absorbant en parois murales :

- À $\alpha_w \geq 0,85$ De type plâtre perforé Gyptone Quattro 40 de chez Placo ou équivalent, avec plénum de 60 mm et laine minérale de 50 mm.

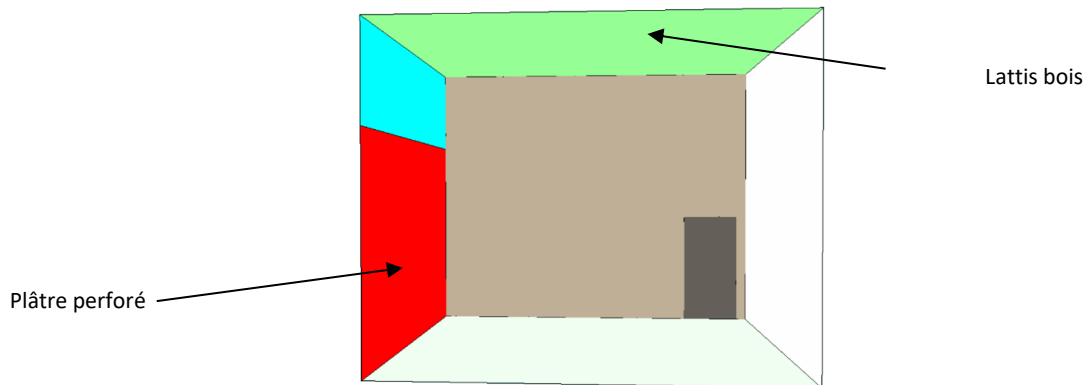


Figure 7 : Vue 3D de la modélisation de la salle de délibéré (petite salle d'audience)

Salles de réunion, bureaux collectifs et individuels :

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 0,45$ de type laine minérale de 20 mm fixé entre les nervures bois du plancher, de type Rockfon color all ou équivalent ;
- Ou à $\alpha_w \geq 0,80$ de type plâtre perforé gyptone quattro 40 de chez Placo ou équivalent, avec plénum de 200 mm et laine minérale de 50 mm.

Box d'entretiens et de consultation :

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 1,00$ de type bac métalliques perforés 22 % Ø 1.5, alpha plus de chez Plafometal ou équivalent.

Satellite d'attente gardée :

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 1,00$ de type bac métalliques perforés 22 % Ø 1.5, alpha plus de chez Plafometal ou équivalent.

Salle des gardes :

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 0,95$ de type dalle minérale blanka de chez Rockfon ou équivalent.

Circulations :

Traitement absorbant en plafond :

- À $\alpha_w \geq 1,00$ de type bac métalliques perforés 22 % Ø 1.5, alpha plus de chez Plafometal avec ou équivalent ;
- À $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois devant 50 mm de laine minérale de type PDB4.

5.6 NIVEAUX DE BRUIT DES EQUIPEMENTS DANS LES LOCAUX

5.6.1 OBJECTIFS

Tableau - Objectifs de niveaux de bruits d'équipement dans les locaux

Locaux	L ₅₀	Courbes NR
Salle des pas perdus	$40 \leq L_{50} \leq 45$	$L_p \leq NR40$
Salles d'audience et des délibérés	Niveau global : $30 \leq L_{50} \leq 35$	$L_p \leq NR30$
	Sans équipement : $L_{50} \leq 30$	
Circulations	Niveau global : $L_{50} \leq 50$	$L_p \leq NR33$
	Sans équipement : $L_{50} \leq 45$	
Bureau standard, salle de réunion, attente témoin	Niveau global : $35 \leq L_{50} \leq 45$	$L_p \leq NR33$
	Sans équipement : $L_{50} \leq 35$	
Locaux sociaux et détente	Niveau global : $L_{50} \leq 40$	$L_p \leq NR33$
	Sans équipement : $L_{50} \leq 30$	
	Sans équipement : $L_{50} \leq 35$	
Attente gardée centrale	-	$L_p \leq NR40$
Box d'entretien sécurisé et attente gardées	Niveau global : $30 \leq L_{50} \leq 35$	$L_p \leq NR30$
	Sans équipement : $L_{50} \leq 30$	

5.6.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les niveaux de bruit régnants dans les futurs locaux de l'opération dépendront :

- De la sélection des équipements ;
- Des débits d'airs en jeu ;
- Des longueurs de gaines ;
- Du traitement acoustique des réseaux de ventilation/climatisation ;
- Ainsi que de la sélection des terminaux.

De manière générale les divers équipements techniques installés seront choisis dans des gammes silencieuses, afin de respecter ces niveaux de bruits ambiants. Les ventilo-convecteurs devront fonctionner en petite vitesse.

Également, les linéaires de flexibles et/ou dispositifs atténuateurs seront à dimensionner en regard des objectifs de niveaux de bruits d'équipements à atteindre au sein des locaux.

Le trajet des gaines sera réalisé de manière à ne pas créer de phénomènes d'interphonie : ainsi elles ne devront pas mettre en communication directe les locaux nobles entre eux. Il sera donc systématiquement préféré la mise en place de gaines nourricières en circulation avec piquages vers les locaux nobles avec silencieux ou flexibles acoustiques selon les performances recherchées.

Enfin, les terminaux seront sélectionnés afin de ne pas créer de niveaux de bruit régénérés incompatibles avec le niveau de performance retenu pour chaque local. Les grilles de distribution ou de reprise de l'air débouchant dans les salles devront être dimensionnées afin que les niveaux de puissance acoustique régénérés par les grilles respectent les limites de bruit ambiant imposées.

Il est précisé que les encoffrements acoustiques des réseaux ne sont pas nécessaires dans les locaux techniques dans le cas où le silencieux du réseau est implanté au droit de la pénétration du local.

5.7 LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES LOCAUX TECHNIQUES

5.7.1 OBJECTIFS

Afin de pouvoir respecter les limites de bruit de fond dans les différents locaux en fonction des mitoyennetés, il convient de se fixer des niveaux maxima admissibles à ne pas dépasser dans les locaux techniques. Ces valeurs sont fixées à :

Tableau - Objectifs de niveaux de bruits maximums dans les locaux techniques

Locaux	L_{Aeq}
Locaux CTA	60 dB(A)

5.7.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les enveloppes des locaux techniques seront dimensionnées afin de respecter les limites de bruit maxima en intérieur comme en extérieur pour la protection de l'environnement.

Local CTA sous-sol :

- Plancher béton de 20 cm ;
- Murs périphériques en béton de 20 cm ou parpaings plein de 20 cm enduit ;
- Sur toutes les parois murales, panneaux absorbants à $\alpha_w \geq 0,95$ en fibre de bois compressée et laine minérale de 80 mm d'épaisseur minimale de type Fibraroc A2 35 Clarté ou équivalent ;
- Bloc porte à $R_A \geq 40$ dB.

Locaux CTA R+3 :

- Plancher béton de 20 cm ;
- Murs périphériques en béton de 20 cm ou parpaings plein de 20 cm enduit ou en cloison sèche à $R_A \geq 54$ dB de 10 cm d'épaisseur de type 98/48 Duo'Tech de chez Placo ou équivalent ;
- Sur au moins deux parois murale, panneaux absorbants à $\alpha_w \geq 0,95$ en fibre de bois compressée et laine minérale de 80 mm d'épaisseur minimale de type Fibraroc A2 35 Clarté ou équivalent ;
- Bloc porte à $R_A \geq 40$ dB.

5.8 LIMITES DE BRUITS MAXIMALES ADMISSIBLES EN REGARD DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

5.8.1 OBJECTIFS

L'ensemble des équipements techniques installés en extérieur ainsi que les prises et rejets d'airs des locaux techniques seront traités afin de respecter les règles pour la protection du voisinage et de l'environnement. Les textes de référence à prendre en compte sont le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 et l'arrêté du 5 Décembre 2006 relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage (et/ou textes relatifs aux installations classées).

Émergence globale :

Ces textes de 2006 limite l'émergence admissible du bruit perturbateur (niveau ambiant future installation technique en fonctionnement) sur le bruit de fond (niveau résiduel – état 0) à :

- +5 dB(A) en période diurne (7h – 22h)
- +3 dB(A) en période nocturne (22h – 7h)

Ces coefficients sont à pondérer en fonction de la durée et de la nature du bruit perturbateur.

Émergence spectrale :

Tableau - Émergence maximale admissible par bandes d'octaves

Bandes d'octaves	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
Émergence maximale autorisée	+7 dB	+7 dB	+7 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB	+5 dB

Mesures de niveau sonore résiduel sur site :

Clarity a effectué une campagne de mesures acoustiques afin de qualifier l'état initial (état 0) du site. Les mesures de niveaux sonores dans l'environnement ont été réalisées entre le 28 et 30 mai 2021.

En conséquence des résultats de mesures du diagnostic acoustique, les niveaux de pression acoustique maximum autorisés (pour l'ensemble des installations techniques du projet et éventuelles activités bruyantes) au niveau de voisinage le plus proche sont fixés aux valeurs suivantes :

Tableau - Niveaux de bruits particuliers maximums autorisés

Période	Niveau de bruit particulier maximum autorisé							
	Par bandes d'octaves, arrondis à 0,5 dB près							Global à 0,5 dB(A) près
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Diurne (7h-22h)	51,0	50,0	46,0	41,0	36,5	31,0	24,5	42,5
Nocturne (22h-7h)	49,5	49,5	45,5	40,5	35,5	30,5	23,5	38,5

Pour le confort des usagers, les niveaux sonores des équipements techniques seront de plus limités à 50 dB(A) en extérieur dans toute zone accessible au public.

5.8.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les équipements implantés en extérieur ainsi que toutes les prises et rejets d'air seront traités afin de respecter la réglementation acoustique en vigueur à savoir le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la santé publique.

5.9 FILTRAGE VIBRATOIRES DES EQUIPEMENTS

Tous les équipements générateurs de niveaux vibratoires feront l'objet de traitement antivibratoire spécifique afin de ne pas transmettre de niveaux sonores incompatibles avec les objectifs de niveau bruit des équipements dans les locaux requis dans la notice acoustique générale.

Qu'ils soient installés en intérieur ou en extérieur, les équipements de production de froid ou de chaleur, les centrales de traitement d'air, les ventilateurs, les pompes, ... seront posés et/ou suspendus sur des plots et/ou suspentes antivibratoires dimensionnés selon leurs caractéristiques techniques respectives – poids, vitesse de rotation, positionnement du centre de gravité,... Afin d'éviter tous types de résonances parasites, le dimensionnement des plots et/ou suspentes se fera également en considérant les caractéristiques structurelles du bâti support.

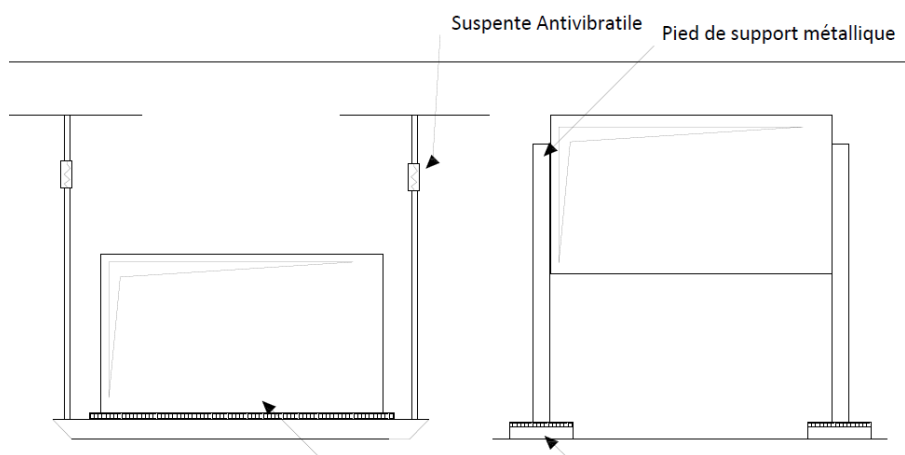
Le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement pour les équipements de production de froid ou de chaleur ou encore pour les CTA. Ce taux de filtrage pourra être abaissé à 95 % pour les autres équipements générateurs de vibrations.

Pour les appareils et/ou équipements non tournants et générateurs de vibrations - armoires électriques par exemple, le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 95% pour la fréquence 50 Hz.

Ceci implique que ce type d'équipement soit posé sur plots antivibratoires et/ou suspendu par l'intermédiaire de suspentes élastiques, et/ou fixé par l'intermédiaire de rondelles élastiques et/ou cheville à épaulement.

Selon poids et contraintes dynamiques des systèmes suspendus, il pourra être nécessaire d'utiliser des amortisseurs visqueux en complément.

Toutes les gaines de distribution d'air seront maintenues ou fixées par l'intermédiaire de suspentes souples avec interposition d'un matériau élastique



Schémas des suspentes et maintien des gaines

6 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (COMMUNES A Tous Les LOTS)

6.1 ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE

6.1.1 OBLIGATION DE RESULTATS

L'Entreprise participant à la réalisation du projet est tenue d'une obligation de résultats pour tout ce qui concerne les aspects acoustiques et vibratoires du projet.

Elle est donc responsable du respect de l'ensemble des objectifs repris dans la présente notice. L'ensemble de ces objectifs sera vérifié par la Maîtrise d'œuvre en phase de réception après que l'Entreprise ait effectué ses propres vérifications en phase de pré-réception.

6.1.2 OBLIGATION DE MOYENS

L'Entreprise participant à la réalisation du projet est également tenue d'une obligation de moyens pour tout ce qui concerne les aspects acoustiques et vibratoires du projet.

Elle prévoira dans son offre l'ensemble des sujétions et mises en œuvre nécessaires afin de respecter les objectifs repris dans la présente notice.

Ainsi, pour chaque poste du projet, elle transmettra l'ensemble de ces questions et/ou remarques avant passation des marchés et remettra dans son offre tous les éléments complémentaires au dossier de consultation qu'elle juge non explicitement décrit et nécessaires afin d'atteindre les objectifs retenus pour l'opération.

6.1.3 PERFORMANCES DES OUVRAGES

D'un seul point de vue théorique, la performance acoustique et/ou vibratoire de certains ouvrages pourra sembler supérieure au strict respect des objectifs à atteindre pour l'opération.

En effet, certains ouvrages décrits dans la présente notice tiennent compte, outre des exigences acoustiques et/ou vibratoires, de l'ensemble des données programmatiques et des contraintes techniques de l'opération que ce soit en termes :

- D'objectifs autres qu'acoustiques et/ou vibratoires ;
- De particularités fonctionnelles du projet ;
- De niveau de qualité de l'opération / standing ;
- De pérennité.

Pour ces raisons, pour chaque poste du projet, l'Entreprise ne pourra présenter des éléments acoustiquement moins performants que décrit dans la notice acoustique.

6.1.4 NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

La notice acoustique générale est réputée contractuelle et ne pourra être contestée après la signature des marchés.

L'Entreprise prendra connaissance de l'ensemble des éléments de la notice acoustique générale pour établir son offre.

En cas de contradiction avec d'autres pièces et éléments descriptifs des marchés concernant les aspects acoustiques et vibratoires de l'opération, le présent document prime.

En cas de contradiction entre deux exigences acoustiques fixées dans des différentes pièces du marché, la plus contraignante prime.

6.1.5 COUTS DES PRESTATIONS

Les prix remis par l'Entreprise s'entendent incluant toutes les prestations décrites ou induites dans la présente notice.

6.2 REGLES POUR LE SUIVI DE REALISATION

6.2.1 DOCUMENTS DEMANDES

De manière générale, l'Entreprise devra impérativement fournir à la Maîtrise d'œuvre pour approbation les documents suivants :

- Les rapports d'essai justifiant des performances acoustiques et/ou vibratoires des ouvrages retenus ;
- Les plans et détails d'exécution renseignés ;
- Les notes de calculs demandées.

L'Entreprise organisera la remise de ces documents à la Maîtrise d'œuvre en tenant compte du calendrier de la phase réalisation : en d'autres termes, il ne pourra être réalisé de commande de matériels et/ou de matériaux sans l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre pour les aspects acoustiques et vibratoires. Si tel était le cas, l'Entreprise prendrait à sa charge la dépose de tout ouvrage jugé non conforme à la présente notice.

6.2.2 RAPPORTS D'ESSAI

L'Entreprise fournira à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre les rapports d'essai justifiant des performances acoustiques et/ou vibratoires demandées des ouvrages qu'elle propose d'installer.

Les rapports présenteront des essais réalisés suivant les normes françaises ou Européennes demandées dans la présente notice.

Les matériels et/ou matériaux testés ainsi que leurs conditions de montages dans les cellules d'essais devront correspondre parfaitement à la mise en œuvre proposée par l'Entreprise.

Si tel n'est pas le cas, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise :

- Un rapport d'essai spécifique de l'ouvrage proposé sur un prototype en laboratoire ;
- Des mesurages de la performance de l'ouvrage proposé sur un prototype sur site.

Les documentations commerciales n'ont pas valeur de rapport d'essai et ne peuvent donc être utilisées à des fins justificatives en ce qui concerne les performances acoustiques et/ou vibratoires de l'ouvrage proposé.

6.2.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Outre les rapports d'essais, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise les caractéristiques physiques intrinsèque des matériaux qu'elle propose d'installer (masse volumique, masse surfacique, module de Young, module d'élasticité, ...).

6.2.4 PLANS ET DETAILS

Pour tous les aspects acoustiques et vibratoires, l'Entreprise fournira à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre l'ensemble des plans et détails de mise en œuvre du projet.

Les plans et détails seront transmis renseignés et coordonnés avec les autres corps d'état.

6.2.5 NOTES DE CALCULS

Les notes de calculs permettront de justifier certains objectifs de la présente notice : ainsi, elles seront produites en amont des plans et détails d'exécution.

Pour tous les lots

Dans le cas de mise en œuvre d'éléments spécifiques pouvant altérer les performances des ouvrages décrits, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise la justification des objectifs de la présente notice par fourniture de note de calculs.

6.2.6 COORDINATION

L'interactivité des thématiques acoustiques et vibratoires impose une coordination de l'ensemble des intervenants participant à la réalisation du projet.

L'Entreprise veillera ainsi à ne pas dégrader les performances acoustiques et vibratoires de ses propres ouvrages en se coordonnant avec les titulaires des lots interférant sur les travaux dont elle a la charge.

L'ensemble des plans et détails transmis par l'Entreprise sera produit en ce sens.

6.2.7 MODIFICATIONS

L'Entreprise devra informer l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre concernant toute modification des matériels et matériaux prescrits dans la présente notice afin de recueillir son avis.

6.2.8 NOTION D'EQUIVALENCE

Les termes mentionnés « ou équivalent », « ou similaire », « type », « genre », « exemple » dans la description d'un matériel ou d'un matériau de la présente notice font appel à la notion d'équivalence définie comme suit.

Tout élément présenté comme équivalent par une Entreprise doit posséder des caractéristiques physiques acoustiques et vibratoires au moins égales à l'élément explicitement décrit dans la notice et ce, sur tous les points de cette science.

En proposant un nouvel élément, l'Entreprise devra également veiller à ne pas dégrader les prestations du projet autres qu'acoustique et vibratoire.

Dans tous les cas, les propositions de l'Entreprise seront soumises à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'œuvre.

6.2.9 APPROBATION

Pour permettre la remise d'avis par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre et faciliter les échanges Entreprises-Maîtrise d'œuvre, pour chaque poste, l'Entreprise compilera l'ensemble de ces documents dans un dossier complet, détaillé, renseigné et coordonné avec les autres corps d'état.

Ainsi, pour le poste qui la concerne, l'Entreprise réalisera un envoi groupé de ces éléments : plans et détails d'exécution, repérages univoques, fiches techniques, procès-verbaux justifiant des performances acoustiques demandées, notes de calculs demandés.

Par exemple, des repérages de plans et/ou tableaux de blocs-portes et/ou la fourniture de documentations technico-commerciales sur les ouvrages proposés, ... ne pourront être validés sans l'apport de justificatifs tels que rapports d'essais acoustiques, notes de calculs acoustiques et/ou vibratoires et/ou engagements des fabricants sur les performances acoustiques.

Une fois validé par l'acousticien, et sous réserve de la validation des autres intervenants de la Maîtrise d'œuvre, le dossier peut ensuite être mis à disposition aux compagnons pour exécution sous la direction de l'encadrement de chantier.

6.2.10 SYSTEME DE GESTION ELECTRONIQUE DE DOCUMENTS (GED)

Si un système de Gestion Electronique de Documents (GED) est mis en place sur l'opération, il restera un outil servant à échanger des documents de travail et archiver les documents d'exécution finaux. Il ne doit en aucun cas se substituer aux envois des documents papier et/ou informatique nécessitant un visa de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.

6.2.11 CONTROLE DES OUVRAGES - INVESTIGATION METROLOGIQUE EN COURS DE CHANTIER

À tout moment durant la phase réalisation, la Maîtrise d'œuvre pourra exiger des investigations métrologiques partielles sur des ouvrages. Ces investigations seront aux frais des Entreprises concernées, la Maîtrise d'œuvre statuant quant à la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs Entreprises.

6.2.12 BUREAUX TEMOINS

Des mesures acoustiques sur bureaux témoins seront réalisées en cours de chantier. Pour cela, l'Entreprise devra prévoir la réalisation de 3 bureaux témoins (2 bureaux à un même niveau en mitoyenneté horizontale et 1 bureau au niveau inférieur en mitoyenneté verticale, de préférence au R+2 et R+3 pour faciliter la prise de mesures d'isollements de façades). Ces bureaux devront permettre de mesurer :

- les isollements aux bruits aériens $D_{nT,A}$ entre bureaux et entre bureaux et circulation ;
- les isollements de façades $D_{nT,A,tr}$;
- les niveaux de bruits de chocs $L'_{nt,w}$;
- en fonction de l'avancement du chantier, les niveaux de bruits d'équipements L_{nAT} .

Les locaux devront être cloisonnés et équipés de faux-plafond, revêtement de sol, portes, terminaux et réseaux CVC, luminaires.

6.2.13 RECEPTION DE FIN DE TRAVAUX

Conditions à réunir pour demander la réception acoustique de l'opération :

L'Entreprise demandera la réception de ses ouvrages à la Maîtrise d'Œuvre lorsqu'elle se sera assurée :

- Du parfait achèvement de ses ouvrages ;
- Du parfait achèvement des ouvrages des autres corps d'état pouvant altérer les résultats des mesurages acoustiques ;
- De parfait réglage du fonctionnement des équipements techniques ;
- De la conformité des résultats des mesures de pré-réception avec les objectifs de la présente notice.

Organisation des mesurages :

La date d'intervention pour la réalisation des mesurages de réception menée par l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre sera fixée deux semaines à l'avance d'un commun accord avec la Maîtrise d'Œuvre et/ou Maîtrise

d'Œuvre d'Exécution, le pilote, l'Entreprise, un responsable des lots techniques et l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre. L'Entreprise s'assurera qu'aucune activité pouvant altérer les mesurages acoustiques ne régnera sur site durant l'intervention de l'acousticien.

L'Entreprise prévoira également l'accompagnement de l'acousticien par un responsable des lots techniques durant la campagne de mesurages. Selon nécessité, il pourra être demandé à ce dernier d'effectuer la mise à l'arrêt et/ou le démarrage forcé des équipements techniques pour le bon déroulement des mesurages. Sa présence permettra aussi d'attester du bon réglage final des équipements techniques.

Facilités pour mesurages :

Pour la réalisation des mesurages, le libre accès sera autorisé à l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre sur le site y compris dans l'environnement proche de l'opération.

Le site devra être éclairé et alimenté en courant électrique 220 Volts.

L'Entreprise s'assurera de la disponibilité d'un espace sécurisé sur site afin que le matériel de mesures utilisées par l'acousticien soit en sécurité.

Cas de non-conformité :

En cas de non-conformité des résultats acoustiques avec les objectifs de la présente notice, l'Entreprise assurera à ses frais la mise en conformité de ses ouvrages. L'Entreprise prendra également en charge les frais des mesurages acoustiques supplémentaires nécessaires pour vérifier de nouveau la conformité des ouvrages et ce, jusqu'à l'obtention des objectifs de la présente notice. La Maîtrise d'œuvre statuera quant à la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs Entreprises.

6.3 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

6.3.1 REBOUCHAGES ET CALFEUTREMENT

Les passages de gaines, conduits, canalisations EU-EV/EP, câbles électriques au travers des parois ou planchers béton devront être réalisés :

- Par l'intermédiaire de fourreaux résilients dépassants de part et d'autre de la traversée d'au moins 2cm :
 - Pour les gaines, conduits, canalisations EU-EV/EP, l'Entreprise privilégiera des fourreaux en laine minérale ou résilient mince ;
 - Tandis que pour les câbles électriques, l'Entreprise prévoira d'enserrer des ensembles de câbles, de 5 cm de diamètre maximum, enveloppés dans des fourreaux élastiques fendus puis ligaturés de type Armaflex d'Armacell ou équivalent. Une autre solution consiste à utiliser des boîtiers en élastomère de type MCT d' Afimes ou équivalents installés en traversée d'ouvrage.
- Le rebouchage sera réalisé autour de ce résilient à pleine épaisseur du séparatif, au mortier ;
- Les rebouchages à la mousse expansive sont strictement prohibés.

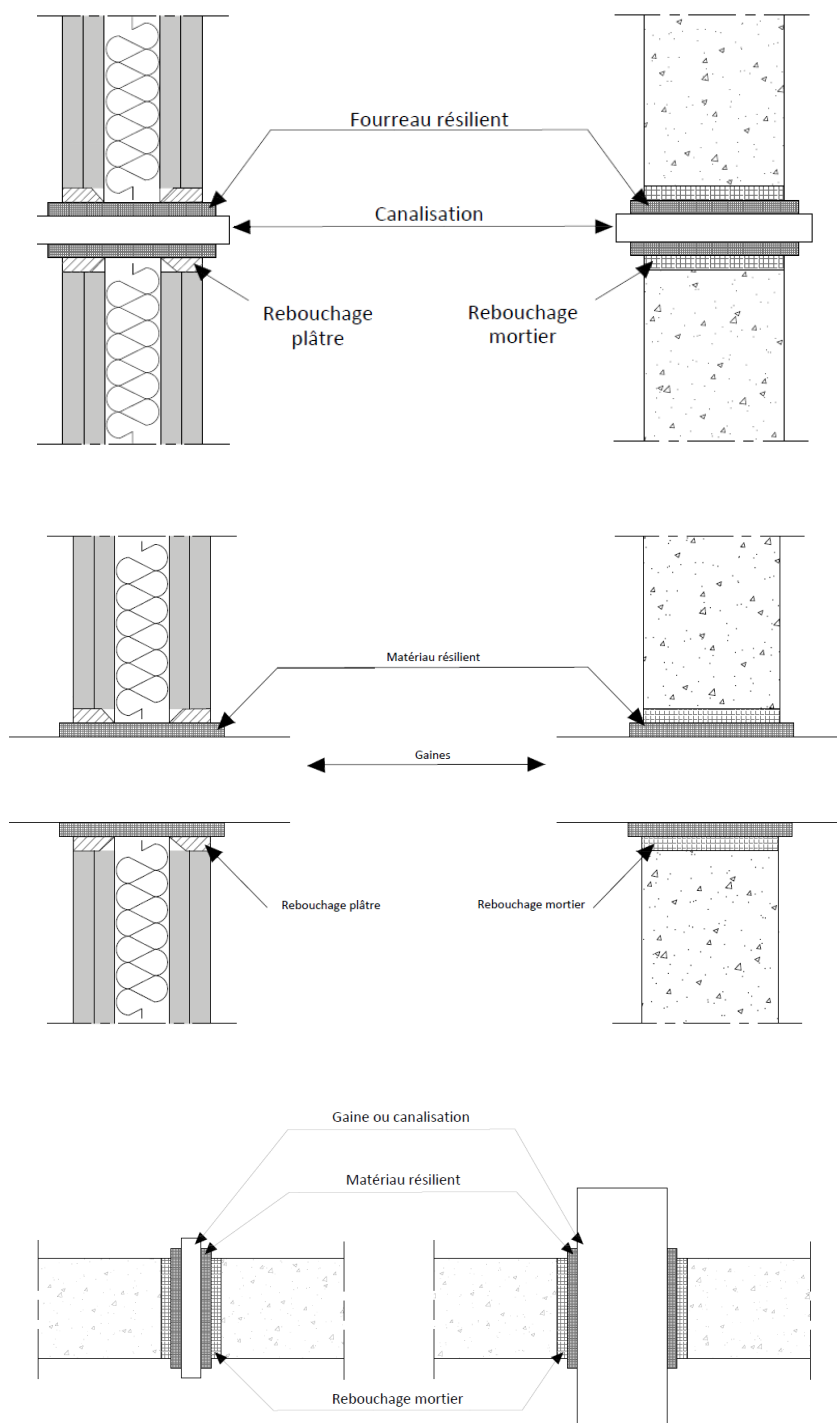


Figure 8 - Schémas illustrant les principes de rebouchages et calfeutrements

L'ensemble des trous, et notamment ceux dus aux écarteurs de banches, seront systématiquement rebouchés, à pleine épaisseur du séparatif, au mortier lourd.

7 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES PAR LOTS

7.1 LOT 01 – INSTALLATION DE CHANTIER

7.1.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.1.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Sans objet

7.2 LOT 02 CURAGE – DEMOLITION - GROS ŒUVRE

7.2.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.2.1.1 DALLE ALVEOLEE DE 200 MM

Dalle alvéolée de 200 mm d'épaisseur minimale, de type GF 200 de chez SEAC ou équivalent avec dalle de compression de 60 mm au moins.

Localisation :

- Toiture (extension).

7.2.1.2 PLANCHER BETON DE 20 CM

Les planchers seront en dalle de béton de 20 cm d'épaisseur minimale.

Masse surfacique : 470 kg/m² minimum

Localisation :

- Plancher bas RDC (zones publics);
- Plancher haut des bandes techniques (R+2, R+3 et entresol) ;
- Plancher entre salle des gardes et autres locaux ;
- Plancher entre box d'entretien et autre locaux box d'entretien et d'un bureau ;
- Locaux CTA sous-sol et R+3.

7.2.1.3 PLANCHER BETON DE 20 CM DESOLIDARISE

Les planchers seront en dalle de béton de 20 cm au moins d'épaisseur minimale désolidarisé du bâtiment existant par un joint de dilatation.

Masse surfacique : 470 kg/m² minimum

Localisation :

- Plancher bas RDC (zone sécurisée).

7.2.1.4 PLANCHER CLT

Les planchers seront en panneaux CLT de 180 mm au moins.

Localisation :

- Plancher haut R+2.

7.2.1.5 DALLE ALVEOLEE

Les planchers seront en dalle alvéolée avec table de compression de 6 cm de type GF 240, GF280 ou GF400SP (suivant portée)

Localisation :

- Plancher haut RDC, R+1.

7.2.1.6 MUR BETON DAME 40 CM

Les murs en béton damé seront de 40 cm d'épaisseur minimum dont la densité sera au moins équivalente à celle d'un voile béton de 20 cm.

Dans le cas de la salle d'audience :

- Le béton damé sera matricé toute hauteur, avec une alternance de reliefs de 6 cm de profondeur au moins et de largeur variable suivant calepinage architecte. Les dimensions des reliefs permettront d'apporter de la diffusion sur une large gamme de fréquence afin d'éviter les échos entre murs parallèles et participera à la diminution de la durée de réverbération.

Masse surfacique : 470 kg/m² minimum

Localisation :

- Espaces publics :
 - o Entre salle d'audience et salle des pas perdus ;
 - o Entre salle des délibérés et circulation ;
 - o Entre attente témoins et circulation
 - o Entre bureau président et circulation ;

7.2.1.7 VOILE BETON 20 CM + BETON DAME 20 CM

Le complexe sera constitué d'un voile béton de 20 cm au moins et complété de 20 cm de béton de terre.

Dans le cas de la salle d'audience :

- Le béton damé sera matricé toute hauteur, avec une alternance de reliefs de 6 cm de profondeur au moins et de largeur variable suivant calepinage architecte. Les dimensions des reliefs permettront d'apporter de la diffusion sur une large gamme de fréquence afin d'éviter les échos entre murs parallèles et participera à la diminution de la durée de réverbération.

Masse surfacique : 470 kg/m² minimum

Localisation :

- Espaces publics :
 - Entre salle d'audience et sanitaires. Le béton damé sera mis en œuvre du côté salle d'audience ;
 - Entre salle d'audience et circulation. Le béton damé sera mis en œuvre du côté salle d'audience.

7.2.1.8 VOILE BETON 20 CM

Le complexe sera constitué d'un voile béton de 20 cm au moins.

Masse surfacique : 470 kg/m² minimum.

Localisation :

- Espaces sécurisés :
 - Entre attente gardée centrale et cellule d'une autre unité ;
 - Entre satellite et circulation ;
 - Entre box d'entretien et local d'attente gardée centrale.
- Espaces publics :
 - Entre salle des délibérés et salle d'audience.
- Local CTA sous-sol ;
- Local CTA R+3.

7.2.1.9 VOILE BETON 15 CM

Le complexe sera constitué d'un voile béton de 15 cm au moins.

Masse surfacique : 350 kg/m² minimum.

Localisation :

- Espaces sécurisés :
 - Entre box d'entretien et circulation ;
 - Entre box d'entretien et autre box d'entretien et d'un bureau.

7.2.1.10 BRIQUES DE TERRE CRUE

Le séparatif sera caractérisé par un indice d'affaiblissement $R_A (R_w + C) \geq 43 \text{ dB}$. Il sera composé de brique de terre crue de 10 cm au moins de type BTC de chez Cycle Terre ou équivalent.

Localisation :

- Espaces tertiaires :
 - Entre bureau et circulation.

L'étanchéité des raccords est primordiale pour garantir l'isolation acoustique entre locaux. La mise en œuvre d'une bande résiliente périphérique et la réalisation des joints périphériques à l'aide d'un mastic élastomère sera systématiquement prévue. Les raccords doublage/cloison et structure poteau/poutre devront être parfaitement étanchés.

7.2.1.11 ESCALIERS

Les escalier sans revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$ seront désolidarisés avec un résilient de type sylomer de chez Getzner ou équivalent.

Localisation :

- Les escalier sans revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$.

7.2.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

7.2.2.1 OUVRAGES BETONNES

Ces ouvrages seront caractérisés par une masse volumique minimale de 2300 kg/m^3 pour les voiles verticaux et 2400 kg/m^3 pour les planchers

Les épaisseurs des ouvrages bétonnés décrits sont des minima à respecter pour rendre possible l'atteinte des objectifs acoustiques. Ces valeurs pourront être supérieures si des exigences structurelles l'imposent.

Pour le dimensionnement des planchers, le titulaire du présent lot devra tenir compte des surcharges structurelles apportées par les massifs et les équipements installés ainsi que les complexes suspendus et les revêtements de sol (chapes).

7.2.2.2 OUVRAGES MAÇONNES

Ces ouvrages seront caractérisés par une masse volumique minimale de 2000 kg/m^3 .

Les ouvrages maçonnés seront enduits sur deux faces, sauf s'ils reçoivent un doublage acoustique. Dans ce cas, ils seront enduits seulement sur la face ne recevant pas le doublage. Le collage d'une plaque de BA13 directement sur la dégrade l'indice d'affaiblissement acoustique du mur en parpaings, ce complexe est donc proscrit.

7.2.2.3 TREMIES ET RESERVATIONS

Les réservations de trémies ou de passage de gaines 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, avec un matériau possédant une masse volumique au moins égale à l'ouvrage rebouché. L'entreprise devra par ailleurs veiller à ce qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines ou canalisations et devra refuser de

reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations (dépassement des fourreaux de quelques centimètres de part et d'autre de l'ouvrage traversé).

L'ensemble des trous dus aux écarteurs de banches seront rebouchés tout volume au mortier lourd.

7.3 LOT 03 – ETANCHEITE

7.3.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.3.1.1 LANTERNEAUX $R_{A,TR} \geq 35$ dB

Les lanterneaux intégreront un vitrage avec feuilleté acoustique sur la face extérieure et devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 35$ dB.

Localisation :

- Toiture (extension).

7.3.1.2 TERRASSES SUR PLOTS ACOUSTIQUES $\Delta L_w \geq 28$ dB

Les terrasses accessibles reposeront sur des plots avec un matériau résilient à $\Delta L_w \geq 28$ dB de type sound and drain 22 de chez Regupol ou équivalent ;

Localisation :

- Toiture terrasses accessibles.

7.3.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

L'étanchéité des raccords est primordiale pour garantir l'isolation acoustique entre locaux. La mise en œuvre d'une bande résiliente périphérique et la réalisation des joints périphériques à l'aide d'un mastic élastomère sera systématiquement prévue. Les raccords doublage/cloison et structure poteau/poutre devront être parfaitement étanchés.

7.4 LOT 04 – COUVERTURE

7.4.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.4.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des couvertures devra être conforme aux DTU, normes constructives et recommandations techniques des fabricants. L'isolant sous les couvertures devra être disposé de manière continue.

Afin de garantir l'étanchéité et les performances acoustiques de la couverture, l'Entreprise mettra un soin particulier à la mise en œuvre des points singuliers (chéneaux, noues et jonctions...) ainsi qu'aux appuis entre charpente, gros œuvre et couverture.

7.5 LOT 05 – BARDAGE – FAÇADES OPAQUES

7.5.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.5.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

L'Entreprise veillera à ne pas dégrader les performances acoustiques lors de la mise en œuvre de ses ouvrages.

7.6 LOT 06/07– MENUISERIES EXTERIEURES BOIS - MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM - OCCULTATIONS

7.6.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.6.1.1 BLOC-PORTE $R_{A,TR} \geq 30$ dB

Les blocs-portes devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 30$ dB

Localisation :

- Façade à $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB (tout locaux nobles)

7.6.1.2 MENUISERIE VITREE $R_{A,TR} \geq 30$ dB

Les menuiseries vitrées devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 30$ dB

Localisation :

- Façade à $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB (tout locaux nobles)

7.6.1.3 MUR RIDEAUX

Mur rideaux bois de type THERM+ de chez RAICO ou équivalent à $R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 32$ dB, dont éléments pleins de type panneaux sandwich en acier 20/10è au moins à $R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 30$ dB ;

Localisation :

- Façades R+2/ R+3 extension
- Galerie de liaison rdc ouest

7.6.1.4 ENSEMBLE EN VERRE TRIPLE PEAU $R_{A,TR} \geq 36$ dB

Les ensemble en verre triple peau devront justifier d'un indice d'affaiblissement **$R_{A,tr} (R_w + C_{tr}) \geq 36$ dB.**

Exemple : Profilé de chez PILKINGTON ou équivalent

Localisation :

- Ensemble de la périphérie en imposte RDC

7.6.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE**7.6.2.1 JONCTIONS AUX ELEMENTS DE FAÇADE**

Les jonctions entre nez de planchers/cloisonnements et éléments de murs rideaux (traverses et meneaux) devront atteindre les isolement latéraux $D_{n,f,w} + C$ minimum suivants :

- $D_{n,f,w} + C \geq 50$ dB aux jonctions des bureaux/salles de réunions ;
- $D_{n,f,w} + C \geq 60$ dB aux jonctions entre bureaux et vis-à-vis des salles d'audiences.

Raccord des abouts de cloisons aux éléments de façades en murs rideaux :

- La composition des abouts de cloison devra permettre de garantir les isolements acoustiques demandés entre locaux. Ces pièces de raccords relieront ainsi les cloisons, aux éléments du mur rideau, ils seront constitués comme suit :
 - Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.
 - Bourrage de laine minérale entre l'épine du mur rideau et le poteau intérieur ;
 - Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.

Pour le cas particulier des percussions de cloisons au niveau des produits verrier translucide à double ou triple peau, de type profilé de chez Pilkington ou équivalent, on veillera impérativement à interrompre la peau intérieure et à garnir le plénum de laine minérale.

Ces jonctions devront atteindre les isolement latéraux $D_{n,f,w} + C$ minimum suivants :

- $D_{n,f,w} + C \geq 60$ dB aux jonctions entre salle des délibérés et un autre local.

Les façades murs rideaux feront l'objet d'essais en laboratoire agréé COFRAC afin de justifier des performances d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ et de transmissions latérales $D_{n,f,w} + C$, demandées dans la présente Notice Acoustique. Ces essais seront réalisés au plus tôt par l'Entreprise en charge du lot concerné, pour validation de notre part.

7.6.2.2 TRANSMISSIONS LATÉRALES

La réalisation des pièces de jonctions et ou de raccords doit permettre de garantir les degrés d'isolement acoustique demandés entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur. Les transmissions latérales doivent être maîtrisées et notamment ne pas dégrader l'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux. Pour cela, le $D_{nfw} + C$ devra être supérieur de 10 dB de l'isolement D_{nTA} recherché.

7.6.2.3 ESSAIS LABORATOIRES FAÇADES

Les façade murs rideaux feront l'objet d'essais en laboratoire agréé COFRAC afin de justifier des performances d'affaiblissement acoustique $R_{A, tr}$ et de transmissions latérales $D_{n, f, w, +C}$ demandées dans la présente Notice Acoustique. Ces essais seront réalisés au plus tôt par l'Entreprise en charge du lot concerné, pour validation de notre part.

7.6.2.4 ENSEMBLE MENUISES VITRES

La mise en œuvre des menuiseries extérieures devra être conforme aux DTU et recommandations techniques des fabricants. Les éléments menuisés-vitrés extérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A, tr} = R_w + C_{tr}$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Cet indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C_{tr}$ concerne l'ensemble menuisé « châssis + vitrage » et non le vitrage seul. L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

7.6.2.5 BLOCS PORTES

Les blocs portes extérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C_{tr}$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Cet indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C_{tr}$ concerne l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincailleries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

Pour tout bloc porte extérieur le détalonnage des portes est proscrit. Un seuil « à la suisse » sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

7.6.2.6 FIXATION DES HUISSERIES

Avant mise en œuvre des huisseries, l'entreprise inspectera la réservation du gros œuvre et demandera des reprises si nécessaires (horizontalité des linteaux et appuis de fenêtres, équerrage...). L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi devra alors être assurée.

7.7 LOT 08 – CLOISONS – DOUBLAGES - PLAFONDS PLATRES

7.7.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.7.1.1 CLOISON SECHE $R_A \geq 64$ dB

La cloison sèche sera caractérisée par un indice d'affaiblissement **$R_A (R_w + C) \geq 64$ dB**.

La cloison sèche est à simple ossature d'épaisseur ≈ 22 cm. Elle est composée de deux parement constitué d'une plaque de BA13 et d'une plaque de BA18 (4 plaques au total) fixé de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 100 mm en acier galvanisé 15/10^{ème} et lisses galvanisées 6/10^{ème}. Le système d'ossature recevra tout volume des panneaux de laine minérale de 100 mm de type GR 32 de chez ISOVER ou équivalent.

Exemple : Cloison sèche de type 220/100 MEGASTIL de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Entre salle des délibérés et salle d'audience.

7.7.1.2 CLOISON SECHE $R_A \geq 56$ dB

La cloison sèche sera caractérisée par un indice d'affaiblissement **$R_A (R_w + C) \geq 56$ dB**.

La cloison sèche est à simple ossature d'épaisseur ≈ 12 cm. Elle est composée de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature

commun de 70 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 75 mm à densité d'au moins 40 kg/m³.

Exemple : Cloison sèche de type 120/70 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Espaces publics :
 - Entre salle des délibérés et bureau.
 - Entre salle des délibérés et attente témoins :
 - Entre attentes témoins :
- Espaces tertiaires :
 - Entre bureau et sanitaires.

7.7.1.3 CLOISON SECHE $R_A \geq 54$ dB

La cloison sèche sera caractérisée par un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 54$ dB.

La cloison sèche est à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 45 mm.

Exemple : Cloison sèche de type 98/48 Duo'Tech de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Espaces tertiaires :
 - Entre salle de réunions ;
 - Entre salle de réunion et bureau ;
 - Entre salle de réunion et circulation.
- Local CTA R+3.

7.7.1.4 CLOISON SECHE $R_A \geq 45$ dB

La cloison sèche sera caractérisée par un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 45$ dB.

La cloison sèche est à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm. Elle est composée de deux parements comprenant chacun 2 plaques de BA13 (4 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 45 mm à densité d'au moins 40 kg/m³.

Exemple : Cloison sèche de type PLACOSTIL 98/48 de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Espaces tertiaires :
 - Entre bureaux.
- Espaces sécurisés
 - Entre salle des gardes et autres locaux ;
 - Entre salle des gardes et circulation.

7.7.1.5 IMPOSTE CLOISON SECHE $R_A \geq 45$ dB

Les impostes en cloison sèche seront caractérisées par un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 47$ dB.

La cloison sèche est à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm. Elle est composée de deux parements comprenant chacun 2 plaques de BA13 (4 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine minérale de 45 mm à densité d'au moins 40 kg/m^3 .

Exemple : Cloison sèche de type PLACOSTIL 98/48 de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Espaces tertiaires :
 - Entre bureau et circulation.

7.7.1.6 MONTANT CLOISON SECHE 98/48

Les montants entre les portes et les ouvrants de ventilation nocturnes seront constitués à la manière de cloisons de type 98/48 dont le plénum sera garni toute hauteur de laine minérale de 45 mm. Chacun des 2 parements sera constitué d'une plaque de bois de 12 mm et une plaque de BA13 très haute dureté (densité $\geq 12,5 \text{ kg/m}^2$).

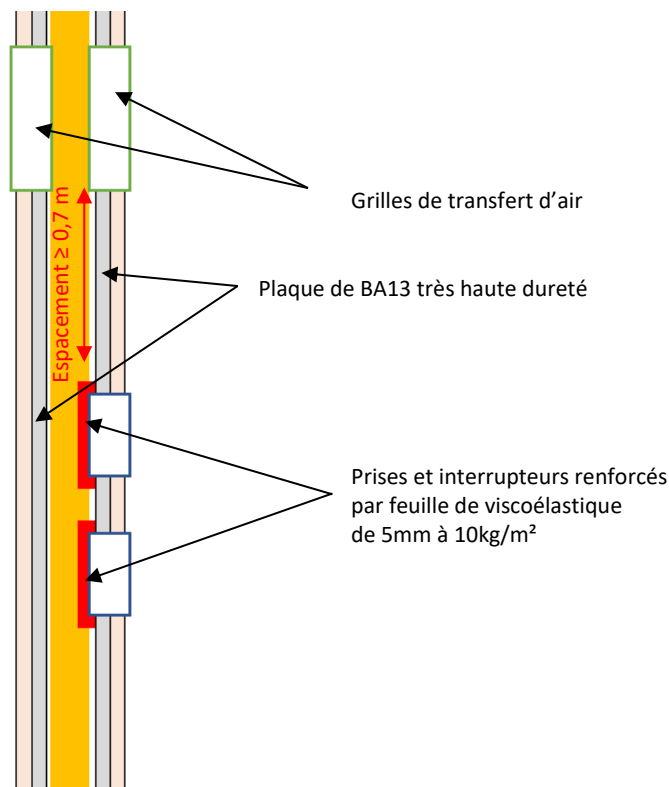


Figure : Schéma en coupe des montants entre les portes et les ouvrants de ventilation nocturne

Localisation :

- Espaces tertiaires :
 - Entre bureau et circulation.

7.7.1.7 SUPPORT DES GOULOTTES ELECTRIQUES

Les goulottes électriques seront fixées sur 2 plaques de BA13, afin de traiter les transmissions entre locaux mitoyens mais également entre les étages.

Localisation :

- Espaces tertiaires

7.7.1.8 PLÂTRE PERFORE ABSORBANT

Le traitement absorbant est de type plâtre perforé présentant un plénum de 60 mm et garni de 50 mm minimum de laine minérale. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,85$.

Exemple : Plâtre perforé gyptone quatre 40 de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Salles d'audiences ;
- Salles des délibérés.

7.7.1.9 FIBRE DE BOIS ABSORBANT

Le traitement absorbant est de type panneaux absorbants en fibre de bois compressée et laine minérale de 80 mm d'épaisseur minimale. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,95$.

Exemple : Fibraroc A2 35 Clarté 80 mm de chez KNAUF ou équivalent.

Localisation :

- Toutes les parois murales du local CTA en sous-sol ;
- Sur au moins deux parois murale contiguës des locaux CTA au R+3.

7.7.1.10 MUR ABSORBANT LAME DE BOIS

Le traitement absorbant est de type lame de bois devant 50 mm de laine minérale au moins. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,85$.

Localisation :

- Salle des pas perdus ;

7.7.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

D'une manière générale, les cloisons et murs séparatifs entre locaux seront mis en œuvre de dalle de plancher bas à dalle de plancher haut. Tout faux-plafond ou doublage de façade devra être interrompu, entre locaux, par la cloison séparative. Les chapes flottantes et faux-plafonds seront mis en œuvre après les cloisonnements.

7.7.2.1 DOUBLAGES ET CLOISONS

De façon générale les cloisons et doublages seront réalisés conformément aux DTU et aux avis techniques des fabricants. Ils seront sélectionnés et dimensionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques ainsi qu'aux autres exigences du projet (mécanique, feu, thermique...). L'entreprise devra mettre en œuvre des bandes résilientes entre les rails et/ou montants des cloisons sèches et les bâtis supports sur lesquels elles reposeront.

Les cloisons et doublages devront s'élever toute hauteur du plancher bas jusqu'au plancher haut ou de couverture.

Les cloisons ne devront en aucun cas être filantes devant un ouvrage béton ou maçonné. Elles devront systématiquement être installées avant les doublages, avant les faux plafonds et avant les chapes. Les doublages ne devront jamais être filants.

Le doublage d'une paroi maçonnée par une plaque de plâtre seule collée sur la maçonnerie n'est pas autorisé lorsqu'un isolement acoustique est demandé entre locaux séparés par ce type de paroi. Ce montage dégrade la performance acoustique de la maçonnerie.

Par ailleurs, les raccords de cloisons, à la jonction de circulations par exemple, se feront de la manière suivante:



Figure 9 - Schéma de raccords de cloisons en T entre deux cloisons séparatives (Source : Guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement neuf CSTB)

7.7.2.2 TRANSMISSIONS LATÉRALES

La réalisation des pièces de jonctions et ou de raccords doit permettre de garantir les degrés d'isolement acoustique demandés entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur. Les transmissions latérales doivent être maîtrisées et notamment ne pas dégrader l'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux. Pour cela, le $D_{nfw}+C$ devra être supérieur de 10 dB de l'isolement D_{nTA} recherché.

7.8 LOT 09 – METALLERIE – SERRURERIE INTERIEURE ET EXTERIEURE

7.8.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.8.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

7.8.2.1 MENUISERIE METALLIQUE

Blocs portes métalliques

Les blocs portes métalliques décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique R_w+C (intérieure) ou R_w+C_{tr} (extérieure), évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Les indices d'affaiblissements acoustique R_w+C et R_w+C_{tr} concernent l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincaileries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai avant leur mise en œuvre pour validation par l'acousticien de la MOE.

Pour tous blocs portes où un indice d'affaiblissement R_w+C ou R_w+C_{tr} supérieur ou égal à 30 dB est demandé alors le détalonnage des portes est proscrit. Un joint sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

Fixation des huisseries

L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi support, béton ou cloison devra être parfaite. Aucune faiblesse acoustique ne doit être créée.

Grille de ventilation

La sélection et la mise en œuvre des grilles de prise et rejets d'air doit être fait en fonction des limites de bruit maximales admissibles en extérieur mentionnées dans la notice acoustique générale.

L'Entreprise se mettra en relation avec l'entreprise en charge des lots techniques afin de déterminer les grilles (type et performance acoustique) à mettre en œuvre dans chaque cas. (lot 10)

7.8.2.2 GARDE-CORPS, MAIN COURANTE, CAILLEBOTIS ...

Tous les éléments de métallerie pouvant générer des niveaux de bruit aux impacts seront désolidarisés du bâti support par l'interposition d'un matériau résilient. Ils ne doivent pas dégrader les performances acoustiques de leur support.

7.9 LOT 10 – MENUISERIE INTERIEURE

7.9.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.9.1.1 BLOC-PORTE $R_A \geq 45$ dB

Les blocs-portes devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 45$ dB

Localisation :

- Espaces publics :
 - Entre salle d'audiences et circulation ;
 - Entre salle des délibérés et circulation/ salle d'audiences ;
- Espaces tertiaires :
 - Entre salles de réunion et circulation ;
- Espaces sécurisés :
 - Entre satellite et circulation ;
 - Entre box d'entretien et circulation.

7.9.1.2 BLOC-PORTE $R_A \geq 40$ dB

Les blocs-portes devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 40$ dB

Localisation :

- Espaces publics :
 - Entre salle d'attente témoins et circulation.
- Espaces tertiaires :
 - Entre bureau et circulation.
- Locaux CTA.

7.9.1.3 BLOC-PORTE $R_A \geq 35$ dB

Les blocs-portes devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 35$ dB

Localisation :

- Espaces sécurisés :
 - Entre salle des gardes et circulations.

7.9.1.4 SAS AVEC DEUX BLOCS-PORTES $R_A \geq 40$ dB

Le sas est composé de deux blocs-portes avec un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 40$ dB

Localisation :

- Espaces sécurisés :
 - Entre attente gardée centrale et cellule d'une autre unité.

7.9.1.5 SAS AVEC DEUX BLOCS-PORTES $R_A \geq 35$ dB

Le sas est composé de deux blocs-portes avec un indice d'affaiblissement $R_A (R_w+C) \geq 35$ dB

Localisation :

- Espaces publics :
 - o Entre salles d'audiences et salle des pas perdus.

7.9.1.6 SAS AVEC DEUX BLOCS-PORTES ACOUSTIQUES

Le sas est composé de deux blocs-portes avec une première porte à $R_A (R_w+C) \geq 45$ dB et d'une seconde à $R_A (R_w+C) \geq 35$ dB.

Localisation :

- Espaces publics :
 - o Entre salle des délibérés et salle d'audience.

7.9.1.7 DOUBLE CHASSIS VITRE

Les séparatifs vitrés seront de type double châssis, constitués :

- D'un premier châssis à $R_A (R_w+C) \geq 38$ dB avec un vitrage de type verre feuilleté stadip silence 55.2 de chez Saint-Gobain ou équivalent.
- Plénum de 10 cm au moins entre châssis avec mise en œuvre d'un traitement absorbant sur toute la périphérie du plénum créé entre châssis de type Vibrasto de chez Texaa ou équivalent.
- D'un second châssis à $R_A (R_w+C) \geq 39$ dB avec un vitrage de type verre feuilleté stadip silence 66.2 de chez Saint-Gobain ou équivalent.

Localisation :

- Espaces publics :
 - o Entre salle des délibérés et salle d'audience.

7.9.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

7.9.2.1 ENSEMBLE MENUISES VITRES

Les éléments menuisés-vitrés intérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_A = R_w+C$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Cet indice d'affaiblissement acoustique R_w+C concerne l'ensemble menuisé « châssis + vitrage » et non le vitrage seul. L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

7.9.2.2 BLOCS PORTES

Les blocs portes intérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique R_w+C , évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Cet indice d'affaiblissement acoustique R_w+C concerne l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincailleries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

Pour toute porte où un indice d'affaiblissement R_w+C supérieur ou égal à 30 dB est demandé, alors le détalonnage des portes est proscrit. Un joint à double lèvre sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

7.9.2.3 FIXATION DES HUISSERIES

L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi support, béton ou cloison devra être parfaite. Aucune faiblesse acoustique ne doit être créée.

7.10 LOT 11 – PLAFONDS SUSPENDUS

7.10.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.10.1.1 FAUX-PLAFOND ETANCHE 2 BA13 SOUS TOITURE BAC ACIER

Le faux-plafond étanche composé de 2 plaques de BA13 et de 300 mm de laine minérale minimum dans le plénum (suivant thermique)

Localisation :

- Toiture en bac acier R+3 (extension).

7.10.1.2 FAUX-PLAFOND ETANCHE 1 BA18 SOUS TOITURE BAC ACIER

Le faux-plafond étanche composé de 1 plaque de BA18 et de 300 mm de laine minérale minimum dans le plénum (suivant thermique)

Localisation :

- Autres toitures bac acier (extension).

7.10.1.3 FAUX-PLAFOND ETANCHE FPL

Le faux-plafond étanche est composé de 2 plaques de BA13 et sera mis en œuvre sur suspente avec cavalier acoustique de type F530 dB de chez PLACO ou équivalent. Le plénum sera amorti par 50 mm de laine minérale au moins.

Localisation :

- En plafond des sanitaires de la grande salle d'audience.

7.10.1.4 PLAFOND ABSORBANT LAME DE BOIS

Le traitement absorbant est de type lame de bois devant 50 mm de laine minérale au moins. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,85$.

Localisation :

- Salles d'audiences ;
- Salle des pas perdus ;
- Salles des délibérés (petite salle) ;
- Circulation (selon plan architecte) ;
- Salles des délibérés (grande salle) ;

7.10.1.5 PLAFOND ABSORBANT PLATRE PERFORE

Le traitement absorbant est de type plâtre perforé présentant un plénum de 200 mm et garni de 50 mm minimum de laine minérale. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,85$.

Exemple : Plâtre perforé gyptone quatre 40 de chez PLACO ou équivalent.

Localisation :

- Salles de réunion, bureaux collectifs et individuels ;
- Salles des délibérés.

Le traitement absorbant est de type bac métalliques perforés à 22% et diamètre Ø 1.5. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 1,0$.

Exemple : Alpha plus de chez PLAFOMETAL ou équivalent.

Localisation :

- Box d'entretien et de consultation ;
- Satellite d'attente gardée ;
- Circulations (selon plan architecte).

7.10.1.6 PLAFOND ABSORBANT : DALLE MINERALE

Le traitement absorbant est de type plafond en dalle minérale. Il doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,95$.

Exemple : Blanka de chez ROCKFON ou équivalent.

Localisation :

- Salle des gardes.

7.10.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

De façon générale les faux-plafonds seront réalisés conformément aux DTU et aux avis techniques des fabricants. Ils seront sélectionnés et dimensionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques ainsi qu'aux autres exigences du projet (mécanique, feu, thermique...). L'entreprise devra mettre en œuvre des bandes résilientes entre les cornières de rives des ossatures des faux plafonds étanches et les bâtis supports.

Les faux plafonds ne seront en aucun cas filants entre locaux et vis-à-vis des circulations. Ils seront installés après mise en œuvre des cloisons et doublages et devront être interrompu, entre locaux, par la cloison séparative.

7.11 LOT 12 – CHAPES FLOTTANTES

7.11.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.11.1.1 CHAPE HUMIDE $\Delta L_w \geq 19$ dB

La chape est constituée de la manière suivante : chape humide de 50 mm reposant sur sous couche acoustique de type SCAM.

La chape doit justifier d'une réduction de bruit de choc de **$\Delta L_w \geq 19$ dB**.

Localisation :

- Plancher bas RDC y compris zone avec complexe de plancher chauffant-rafraichissant;

7.11.1.2 CHAPE HUMIDE $\Delta L_w \geq 24$ dB : LAINE DE VERRE

La chape est constituée de la manière suivante : chape humide de 50 mm reposant sur une couche résiliente de 13 mm de laine de verre de type Isosol 13 de chez ISOVER ou équivalent.

La chape doit justifier d'une réduction de bruit de choc de **$\Delta L_w \geq 24$ dB**.

Localisation :

- Planchers R+2 et R+3.

7.11.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Lorsque demandé dans la notice acoustique générale, les sols durs seront réalisés sur chape et sous couche résiliente mince. Les chapes répondront aux dispositions du DTU 52.10 relatif aux chapes sur sous-couches.

Avant réalisation des ouvrages de chapes, l'Entreprise s'assurera de la propreté et de la planéité de la surface recevant la sous-couche. En cas d'aspérités, cette surface devra être ragréée ou être poncée.

Dans tous les cas, la réalisation des chapes sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des parois séparatives, des bâtis de portes palières et des doublages. Aucune continuité des chapes sur sous-couches n'est admise entre locaux nobles, et entre local noble et circulation.

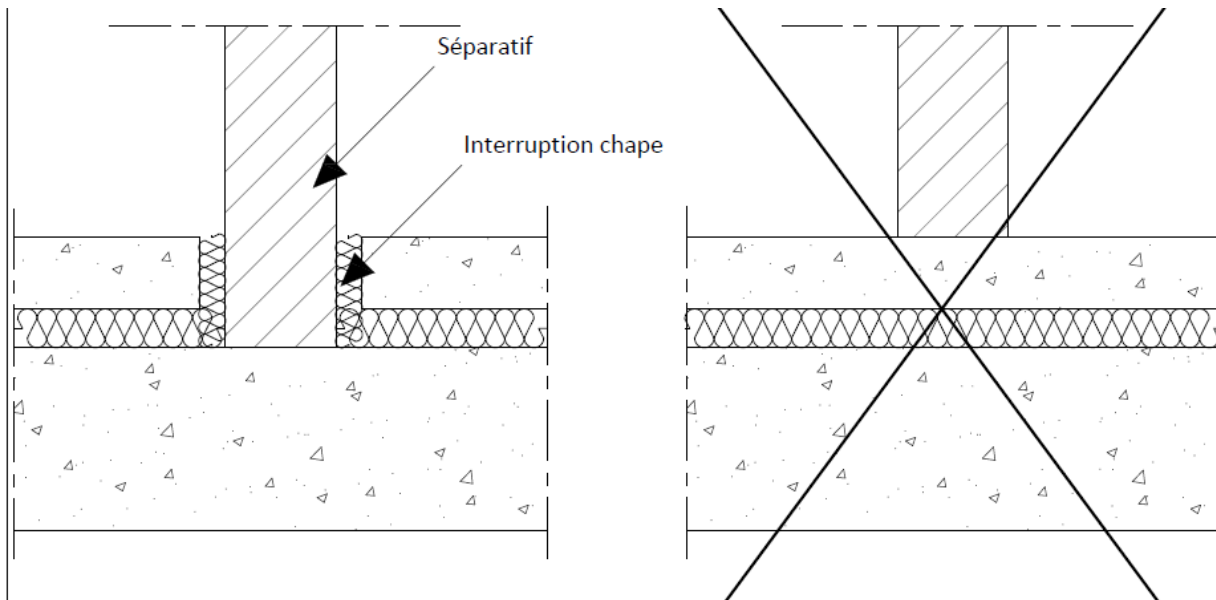


Figure - Schéma de chapes non filantes

Si des canalisations ou des gaines doivent traverser une chape sur sous-couche, elles seront enserrées dans des fourreaux constitués d'un matériau élastique de type GAINOJAC ou équivalent. Ces fourreaux seront prolongés de 3 à 4 cm au-dessus du sol fini et arasés après la pose des revêtements de sol.

Un relevé de désolidarisation périphérique sera mis en œuvre au droit des parois verticales et retourné sous le talon des plinthes ou arasé selon le cas.

On veillera à ne pas shunter l'efficacité des chapes flottantes lors des percements (cf. schémas ci-dessous). Pour cela, aucun percement ne dépassera l'épaisseur de la chape béton.

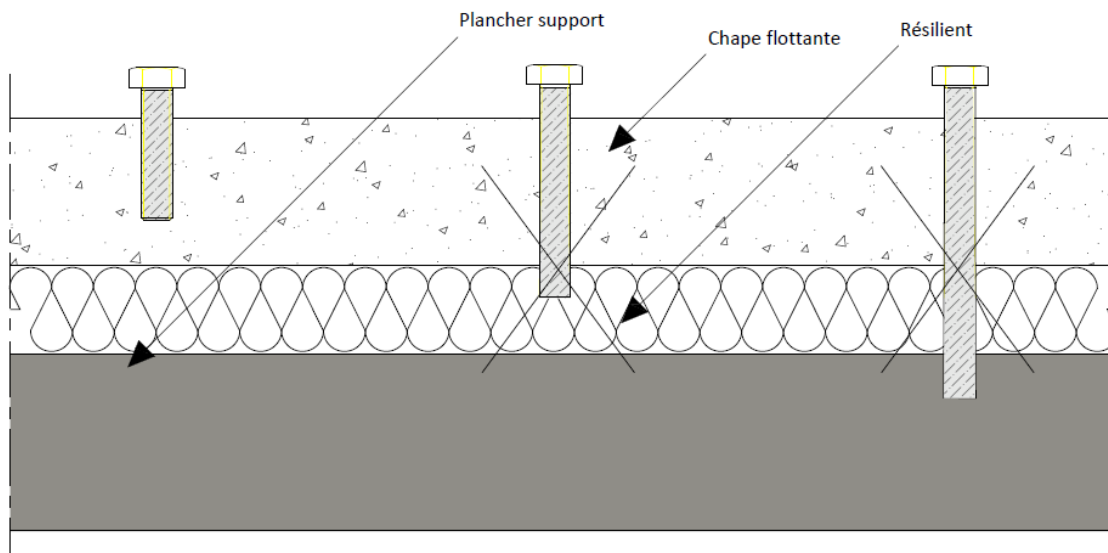


Figure - Schéma percements de chapes flottantes

7.12 LOT 13 – REVETEMENTS DURS DE SOLS ET MURS

7.12.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.12.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Afin de ne pas shunter le relevé périphérique sous chape acoustiques, les plinthes et le revêtement de sols ne devront pas être mis en contact. On prévoira alors la mise en œuvre d'un joint souple pour la finition.

La mise en œuvre des sols durs sera conforme aux DTU et aux avis techniques ou cahiers de prescriptions techniques des fabricants. Les sols durs devront être sélectionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques, ainsi qu'aux autres exigences du projet.

Les revêtements de sols durs sur sous-couche acoustique ou chape flottante ne devront pas être filants et seront mis en œuvre après les cloisons séparatives, doublages, gaine technique...

L'entreprise devra s'assurer de la planéité du support et de sa propreté. En cas contraire un ragréage devra être prévue.

7.13 LOT 14 – REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES

7.13.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.13.1.1 SOL SOUPLE $\Delta L_w \geq 19$ dB

Le sol souple doit justifier d'une réduction de bruit de choc à $\Delta L_w \geq 24$ dB.

Localisation :

- Planchers RDC (zone sécurisée) (selon repérage architecte)
- Planchers au niveau des bandes techniques au R+3 et au niveau entresol (selon repérage architecte)
- Escaliers.

7.13.1.2 VINYLE TISSE

Le revêtement de sol est de type vinyle tissé et doit justifier d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0,15$.

Exemple : Profiled de chez BOLON ou équivalent.

Localisation :

- Salles d'audiences

7.13.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre des sols souples sera conforme aux DTU et aux avis techniques ou cahiers de prescriptions techniques des fabricants. Les sols souples devront être sélectionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques, ainsi qu'aux autres exigences du projet.

Les revêtements de sols souples ne devront pas être filants et seront mis en œuvre après les cloisons séparatives, doublages, gaine technique...

L'entreprise devra s'assurer de la planéité du support et de sa propreté. En cas contraire un ragréage devra être prévue.

7.14 LOT 15 – PEINTURES

7.14.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.14.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Les ouvrages peints ne devront pas dégrader les performances acoustiques des matériaux déjà mis en œuvre. L'entreprise devra donc prendre l'ensemble des mesures de protections nécessaires de ces éléments.

Peinture des matériaux absorbants

En particulier, l'entreprise ne devra en aucun cas peindre des éléments absorbants poreux (panneaux enduits absorbants, micro-perforation...) ainsi que les dalles de laine minérale. Boucher ou obstruer ces perforations annulerait les performances d'absorption acoustique de ces ouvrages. Dans le cas où ces éléments devraient être peints, ils peuvent être prépeints par le fabricant. Les parements perforés peuvent également être peints sur chantier, les peintures devront alors obligatoirement être appliquées au rouleau ou au pinceau. Les peintures par projection (pistolet ou une machine à projeter) sont prosrites.

Peinture des éléments d'étanchéité

Les éléments élastiques (matériaux résilients, caoutchouc...) ainsi que les joints d'étanchéité acoustique des menuiseries (bloc-portes, des châssis vitrés, trappes...) ne devront jamais être peints. Le cas échéant les joints devront être déposés puis reposés après peinture de la menuiserie une fois que celle-ci aura parfaitement séchée.

7.15 LOT 16 – PLOMBERIE – SANITAIRE- CHAUFFAGE – CLIMATISATION – RAFRAICHISSEMENT

7.15.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.15.1.1 DESENFUMAGE $R_{A,TR} \geq 30$ dB

Les ouvrants de désenfumage et de ventilation nocturne devront justifier d'un indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ ($R_w + C_{tr}$) ≥ 30 dB

Localisation :

- Façade à $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB (tout locaux nobles)

7.15.1.2 TRAITEMENT DES EP

Les canalisations d'eaux pluviales transitant par le plancher haut des salles (audiences, salle des Pas Perdus...) devront être en fontes (obligation de moyen). Celles-ci seront devront être calorifugées acoustiquement de la façon suivante :

- Laine minérale de 50 mm au moins ;
- Feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type Tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent.

7.15.1.3 GRILLE DE TRANSFERT D'AIR

La reprise se fera par l'intermédiaire de grilles de transferts d'air sans manchons, placés en partie haute de ces montants. Ce principe sera soumis à validation de mesures témoins acoustiques, au plus tôt dans le déroulement du chantier, avant généralisation.

Exemple : Grille de transfert d'air de type GTV 76 de chez France Air ou équivalent, à $R_A \geq 35$ dB (donnée pour grille intégrée dans 1 m² de cloison, sans manchon)

Localisation :

- Zones tertiaires :
 - Séparatif entre bureau et circulation

7.15.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

7.15.2.1 INTERPHONIE

Le réseau de ventilation devra être conçu de manière à ne pas créer d'interphonie entre les unités de cellules.

Calorifuges acoustiques :

Pour traiter l'interphonie via le réseau CVC, les gaines d'air seront encoffrées au moyen d'un calorifuge acoustique à $R_A \geq 46$ dB composé comme suit (de l'intérieur de la gaine vers l'extérieur):

- Gaine en acier galvanisé d'épaisseur 10/10^{ème} au moins ;

- Feuille viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type Tecsound SY100 de chez Tecsound ou équivalent ;
- Couche de laine minérale de 100 mm au moins ;
- Tôle en acier d'épaisseur 15/10^{ème} au moins.

Les espaces concernés en particulier par ce traitement sont :

- entre la salle des pas perdus et salles d'audiences (reprise de de salle des Pas Perdus) ;
- au droit du soffite de la salle des délibérés (tous réseaux de soufflages et reprise).

Silencieux/pièges à sons :

Une grande partie des gaines de soufflage et de reprise transitent de local à local. Il est donc indispensable que les réseaux traversant les locaux nobles soient systématiquement traités pour garantir les objectifs d'isollements visés dans la présente notice. L'entreprise devra réaliser une note de calculs justificative ou fournir une note de résultats d'essais témoins pour validation de la solution d'anti-téléphonie par l'acousticien de la MOE avant généralisation de la solution.

Des pièges à sons secondaires (silencieux rigides circulaires ou rectangulaires de 1 m de longueur minimale de chez Trox ou équivalent) seront systématiquement prévus à la pénétration des gaines de soufflage et reprise dans les espaces suivants :

- Salle des délibérés ;
- Attente témoins ;
- Bureau Président ;
- Salles d'audiences.

Les prises et rejet d'air de l'ensemble des locaux nobles de bureaux et salles de réunions seront systématiquement équipés d'une gaine souple de type SmoPHON P de chez Strulik ou équivalent, d'au moins 1,5m m et disposé avec au moins 2 coudes. Le flexible acoustique est protégé par un élément de gaine rigide au droit de la barrière acoustique pour éviter l'écrasement, et dont l'étanchéité périphérique sera réalisée au moyen d'un résilient. Ce dispositif pourra être remplacé des silencieux rigides dito cas précédents avec dimensionnement justifié par notes de calculs.

Pour les calculs d'anti-téléphonie, la part d'énergie cheminant par le réseau doit être négligeable au regard de l'isolement apporté par les séparatifs et systèmes constructifs associés. Ainsi, l'isolement visé, en rapport aux transmissions via le réseau CVC, devra être de 10 dB supérieur à l'objectif isolement acoustique donné au paragraphe 5.3.1 de la présente notice.

7.15.2.2 LIMITES DE BRUITS MAXIMALES DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Pour le confort des usagers, les niveaux sonores des équipements techniques seront limités à 50 dB(A) en extérieur dans toute zone accessible au public.

Les équipements implantés en extérieur ainsi que toutes les prises et rejets d'air seront traités afin de respecter la réglementation acoustique en vigueur à savoir le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la santé publique.

7.15.2.3 FILTRAGE VIBRATOIRES DES EQUIPEMENTS

Tous les équipements générateurs de niveaux vibratoires feront l'objet de traitement antivibratoire spécifique afin de ne pas transmettre de niveaux sonores incompatibles avec les objectifs de niveaux bruit des équipements dans les locaux requis dans la notice acoustique générale.

Qu'ils soient installés en intérieur ou en extérieur, les équipements de production de froid ou de chaleur, les centrales de traitement d'air, les ventilateurs, les pompes, ... seront posés et/ou suspendus sur des plots et/ou suspentes antivibratoires dimensionnés selon leurs caractéristiques techniques respectives – poids, vitesse de rotation, positionnement du centre de gravité, ... Afin d'éviter tous types de résonances parasites, le dimensionnement des plots et/ou suspentes se fera également en considérant les caractéristiques structurelles du bâti support.

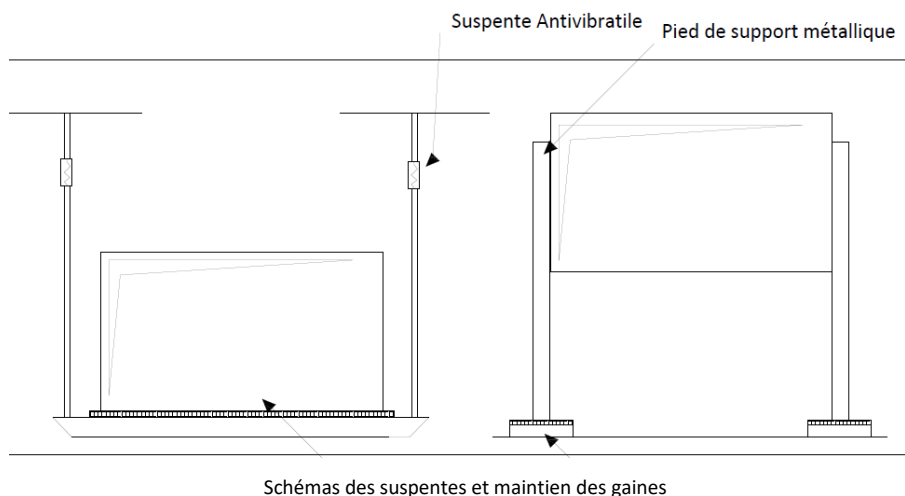
Le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement pour les équipements de production de froid ou de chaleur ou encore pour les CTA. Ce taux de filtrage pourra être abaissé à 95 % pour les autres équipements générateurs de vibrations.

Pour les appareils et/ou équipements non tournants et générateurs de vibrations - armoires électriques par exemple, le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 95% pour la fréquence 50 Hz.

Ceci implique que ce type d'équipement soit posé sur plots antivibratoires et/ou suspendu par l'intermédiaire de suspentes élastiques, et/ou fixé par l'intermédiaire de rondelles élastiques et/ou cheville à épaulement.

Selon poids et contraintes dynamiques des systèmes suspendus, il pourra être nécessaire d'utiliser des amortisseurs visqueux en complément.

Toutes les gaines de distribution d'air seront maintenues ou fixées par l'intermédiaire de suspentes souples avec interposition d'un matériau élastique



Schémas des suspentes et maintien des gaines

7.15.2.4 NOTE DE CALCULS

Aspect acoustique : réseaux, matériels et appareillages :

Les installations techniques proposées par l'Entreprise devront permettre le respect des objectifs acoustiques de la notice acoustique.

Pour cela, L'Entreprise concernée fournira à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les notes de calculs nécessaires afin de justifier du respect :

- Des limites de bruit ambiant toutes sources confondues dans les locaux du projet ;
- Des limites de bruits maximales admissibles dans les locaux techniques ;

- Des limites de bruit maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement ;
- Du degré d'isolation acoustique entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur, dans le cas de réseaux et/ou éléments mettant en communication un local avec un autre ou avec l'extérieur, – note de calculs relatives à "l'anti-téléphonie".

Aspect vibratoire : filtrage vibratoire – suspensions :

L'Entreprise concernée fournira à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les notes de calculs nécessaires afin de justifier du respect des taux de filtrage vibratoire requis pour les équipements techniques de l'opération.

Règles de calcul :

Pour tous types de notes de calculs fournies, l'Entreprise présentera :

- L'objectif à atteindre ;
- La méthodologie adoptée pour justifier du respect de l'objectif ;
- Les hypothèses de calculs ; les valeurs utilisées seront issues de rapports d'essai et/ou d'engagements écrits du fabricant ;
- Les étapes du raisonnement permettant d'arriver au résultat final ;
- Le résultat du calcul présenté sous la même forme que l'objectif à atteindre : même indice, même unité.

Pour les notes de calculs relatives aux installations techniques, l'Entreprise intégrera également les éléments suivants :

Aspect acoustique :

- Tous les spectres acoustiques des matériels et appareillages utilisés dans les notes de calculs seront considérés en bande d'octaves de 63Hz à 8 kHz ;
- Tous les spectres acoustiques des matériels et appareillages utilisés dans les notes de calculs seront relevés ;
- De 3 dB par bande d'octave (de 63Hz à 8kHz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques sont issues de mesurages spécifiques ;
- De 5 dB par bande d'octave (de 63Hz à 8kHz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques ne sont pas issues de mesurages spécifiques ;
- Le régime de fonctionnement des installations techniques pris en compte dans les notes de calculs sera le régime nominal de l'installation : il correspond à une durée de fonctionnement de l'installation d'au moins 90 % de sa durée totale d'utilisation ;
- Pour les notes de calculs relatives aux niveaux de bruit ambiant dans les locaux, la durée de réverbération prise en compte sera la valeur limite haute de la tolérance affectée à l'objectif de la présente notice. Exemple pour un local avec une durée de réverbération prévue à $Tr = 0,6 \text{ s } (+/-0,1\text{s})$, il conviendra de retenir un Tr de $0,6+0,1=0,7\text{s}$.

Également, les coefficients multiplicateurs par bandes d'octaves à appliquer pour les durées de réverbération des locaux :

$Tr_{63\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{125\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{250\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{1\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{2\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{4\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{8\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$
1,4	1,2	1,1	1	1	0,9	0,8

Les notes de calculs justifiant des niveaux de bruit ambiant dans les locaux et en extérieur présenteront le résultat au point de réception le plus défavorable.

Aspect vibratoire :

- Le calcul des taux de filtrage sera réalisé en tenant compte des caractéristiques dynamiques réelles des matériaux et plots proposés (raideurs dynamiques, amortissements, ...);
- Les descentes de charge appuyés par appuis seront détaillées;
- La déflexion sous charge des supports doit rester inférieure au 1/10ème de la déflexion des plots antivibratoires;
- La déflexion sous charge des éléments structurels situés au-dessus des plots doit également rester inférieure au 1/10ème de la déflexion des plots antivibratoires;
- L'ensemble des caractéristiques pris en compte dans les notes de calculs sera garanti par écrit du fabricant;
- L'Entreprise se coordonnera avec les lots gros œuvre et/ou charpentes afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de suspension proposé;
- L'Entreprise fournira à la Maîtrise d'œuvre un dossier justifiant de la bonne tenue dans le temps de l'ouvrage proposé.

7.15.2.5 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

La mise en œuvre des équipements techniques ne devra pas transmettre des vibrations et bruits basses fréquences à la structure de l'ouvrage. L'entreprise devra alors installer ces équipements techniques sur plots anti vibratiles ou longrines en béton par l'intermédiaire d'appuis anti vibratiles. Les équipements seront donc surélevés par rapport à l'étanchéité.

Les plots plastiques réglables seront posés sur l'isolant thermique et l'étanchéité. Un matériau résilient de haute densité devra être installé sur la tête du plot.

7.15.2.6 OUVRANTS DE DESENFUMAGE

La mise en œuvre des ouvrants de désenfumage sera conforme aux prescriptions de pose et de mise en œuvre éditées par le fabricant. L'entreprise s'assurera de l'étanchéité et l'isolation acoustique entre l'ouvrant de désenfumage et sa paroi support.

7.15.2.6.1 PRE-RECEPTION DES OUVRAGES

Avant d'organiser la réception officielle de ses ouvrages et avant la campagne de mesurages de réception de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre, chaque Entreprise effectuera à ses frais les mesurages acoustiques et vibratoires et les réglages nécessaires jusqu'à l'obtention des critères acoustiques conforme avec les objectifs acoustiques de la présente notice. Il sera notamment demandé :

- **Lot CVC :**
 - **Prévoir à minima 25 mesures de niveaux de bruit d'équipements en intérieurs et 2 de niveaux de bruit d'équipements en extérieur.**

Cette liste n'est pas exhaustive. Il pourra être demandé à chaque Entreprise, en charge de son lot d'effectuer, des mesures acoustiques selon les besoins de l'acousticien de la MOE.

7.15.2.7 CVC

Les ouvrages de ventilation répondront à toutes les exigences des 5 cahiers du DTU 68.3 relatif à la mise en œuvre des équipements de ventilation. Les ouvrages de chauffage répondront à toutes les exigences des DTU 65.9 et DTU 65.10 relatifs à la mise en œuvre des canalisations de transport de chaleur et d'eau chaude.

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. Ceci concerne notamment : équipements de production de froid ou de chaleur, moteurs, chaudières, groupes frigorifiques, pompes, climatiseurs, centrales de traitement d'air, unités de traitement d'air, ventilateurs, ventilo-convecteurs, aérothermes, équipements électriques, ... L'entrepreneur vérifiera que les charges appliquées aux systèmes anti vibratiles ne dépassent pas la charge maximale admissible.

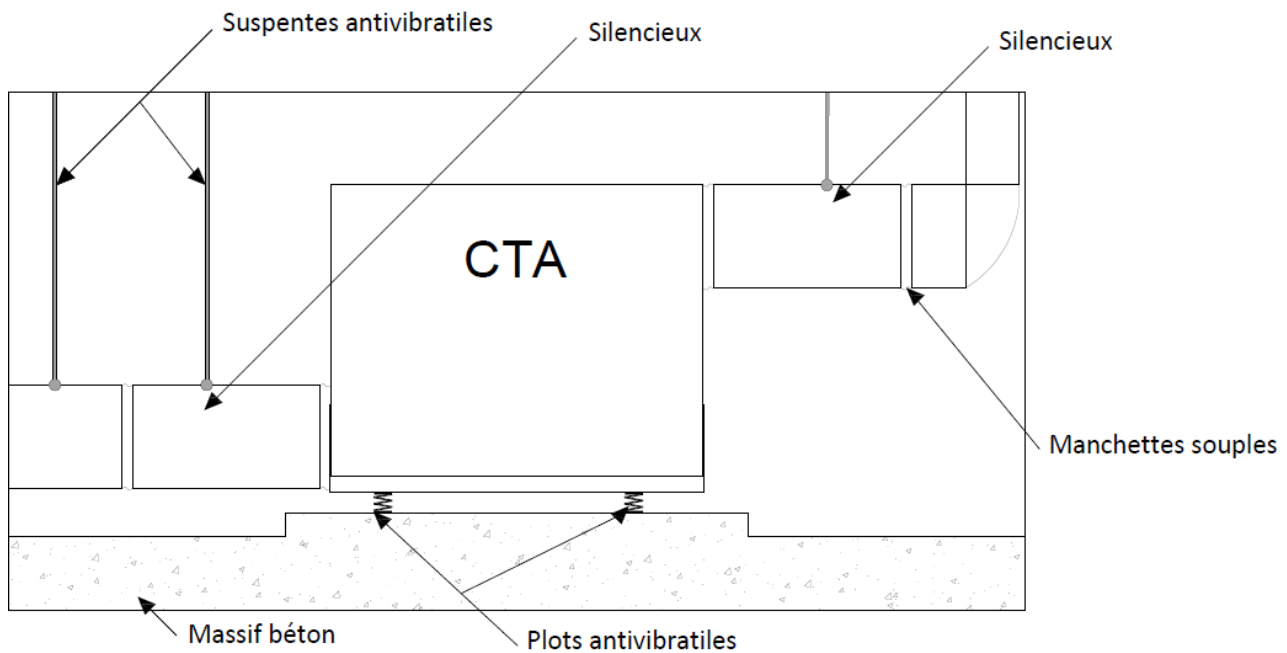


Figure - Schéma de désolidarisation des CTA

Pour les équipements de production de froid ou de chaleur, le taux de filtrage des niveaux vibratoires sera d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse ; ce taux pourra être abaissé à 95 % pour les autres équipements générateurs de vibrations.

Les équipements bruyants seront munis de silencieux en sortie de caisson et en traversée de parois, qui seront dimensionnés par l'entrepreneur pour respecter les niveaux sonores de la présente Notice. Une note de calcul sera à fournir pour chaque équipement préalablement à toute mise en œuvre.

Ces notes de calcul rendront compte des dimensionnements acoustiques et seront établies en considérant notamment les éléments suivants :

- L'objectif de niveau sonore dans le local de réception le plus exposé au bruit (éventuellement pour un même silencieux, le calcul avec plusieurs locaux de réception pourra être nécessaire) ou à l'extérieur.
- Le nombre de sources sonores susceptibles de provoquer ce niveau sonore,
- Le niveau de puissance acoustique de l'équipement par bande de fréquences, au soufflage et à la reprise,

- L'atténuation du réseau, qui dépend des dimensions des gaines (section, longueur), du type de gaine (simple peau, double peau, ...), des dérives, des dimensions des bouches, etc...
- Le pourcentage de débit d'air arrivant dans le local de réception,
- La vitesse d'air à la bouche du local de réception,
- Les dimensions du local de réception.

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. Ces traitements d'anti-téléphonie s'appliquent également aux réseaux de désenfumage.

Pour les gaines de ventilation, les traversées de cloisons, de murs et de planchers se feront au moyen d'un matériau résilient. Ce matériau dépassera de la traversée de quelques centimètres et sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle. Les conduites seront munies de colliers anti vibratiles adaptés à la charge à porter et serrés au minimum, de type MUPRO ou équivalent.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations 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.

7.15.2.8 PLOMBERIE

Les installations de plomberie sanitaire seront conformes aux dispositions du DTU 60-11. Le tracé des canalisations devra être étudié avec soin, de manière à ne comporter ni coudes brusques, ni points singuliers pouvant produire des pertes de charge élevées.

Les appareils source de vibrations (détendeurs, pompes, compresseurs, etc.) devront être fixés par suspension anti vibratile. De plus, en aucun cas ils ne seront fixés sur une paroi mitoyenne avec un local noble ou un local pour lequel un objectif de niveau de bruit d'équipement est requis.

Les robinets (lavabo, évier, ...) seront de classement I selon la marque NF (ou A2 ou A3 selon le classement EAU ou ECAU).

Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire. Dans le cas d'installation d'urinoirs (équipements pour lesquels il n'existe pas de réservoir de chasse), il sera prévu systématiquement une contre paroi (en doublage) des parois prévues entre sanitaires et locaux nobles. Cette contre paroi recevra en rive des bandes résilientes et une laine minérale sera installée en plénum, les canalisations nécessaires seront fixées sur cette contre cloison.

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

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

Les canalisations seront équipées de manchons anti-vibratiles de part et d'autre d'une traversée de séparatif tel qu'illustré sur le schéma suivant :

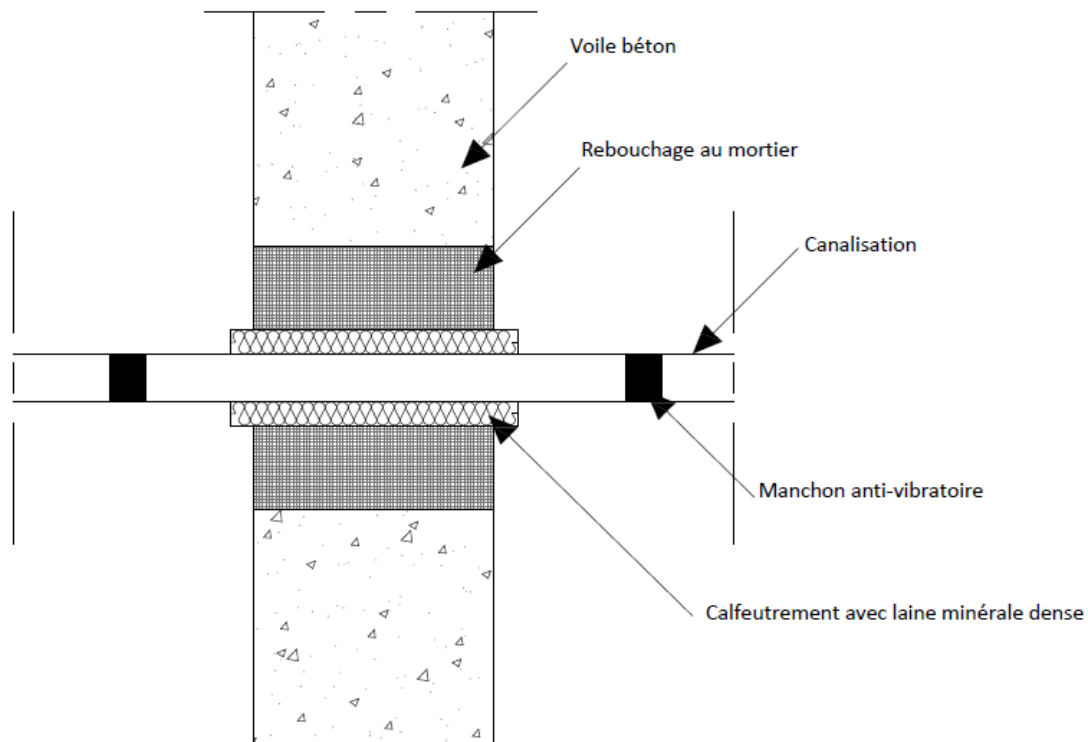


Figure - Schéma de désolidarisation d'une canalisation

7.15.2.9 ENCOFFREMENT ET GAINÉ

L'entreprise conjointement à l'entreprise des lots techniques s'assurera que la mise en œuvre des réseaux de gaines ne dégrade pas la performance acoustique des cloisons et les doublages de l'opération.

7.16 LOT 17 – ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS ET FAIBLES

7.16.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

7.16.1.1 GOULOTTE ÉLECTRIQUE

Les goulottes électriques seront impérativement interrompues entre locaux, et la cloison séparative devra être calfeutrée et rebouchée suivant le protocole « 6.3.1 Rebouchages et calfeutrement »

7.16.1.2 RENFORCEMENT DES PRISES

On veillera à renforcer l'arrière des prises et des interrupteurs au moyen d'une couche de 5 mm de viscoélastique à 10 kg/m² au moins.

Localisation :

- Zones tertiaires :
 - Entre bureaux et circulation

7.16.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Les ouvrages d'électricité répondront à toutes les exigences du DTU 70.1 relatif à l'installation électrique des bâtiments.

Tous les appareils générateurs de vibrations, tels que transformateurs, onduleurs, armoires, coffrets,... pouvant engendrer des vibrations, doivent être posés sur plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces équipements doivent également être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports (les niches, ... sont donc à proscrire).

L'entreprise veillera à disposer les appareillages encastrés disposés de part et d'autre d'une même cloison en plaques de plâtre à une distance (bord à bord) de 60 cm. La continuité du parement devra être assurée au droit de l'encastrement des appareillages (cf. schéma ci-dessous).

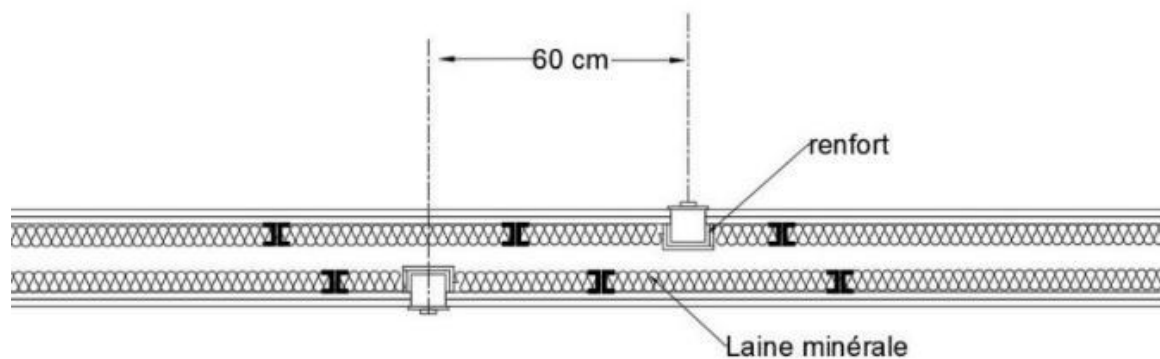


Figure - Schéma d'incorporation des prises dans les cloisons

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

Tout passage de câbles entre locaux nobles est pros crit : les passages se feront de local à circulation.

Les chemins de câbles devront être interrompus au droit des séparatifs, les câbles seront regroupés par ensemble de câbles de diamètre maximum de 5 cm. Ces ensembles de câbles seront enserrés dans des fourreaux élastiques souples fendus puis ligaturés de type Armaflex d'Armacell ou équivalent. Ces fourreaux devront dépasser d'au moins 2 cm de part et d'autre de l'ouvrage avant arasement de finition.

Tout percement devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que celui constitutif de la paroi considérée : plâtre enduit, ciment...

De manière générale, tous les appareils et/ou équipements générateurs de vibrations seront désolidarisés de leur bâti support au moyen de fixations résilientes.

Les encastresments d'appareillages d'éclairage dans les faux plafonds étanches ne devront pas affaiblir le degré d'isolation acoustique du faux-plafond. Des capots seront prévus en face arrière des luminaires à cet effet.

7.17 LOT 18 – APPAREILS ELEVATEURS

7.17.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort. Des dispositifs anti vibratiles seront mis en œuvre pour l'ensemble des équipements (treuils, moteurs, poulies, armoire électrique).

Par ailleurs, en cas de mitoyenneté avec des locaux nobles, la gaine d'ascenseur sera entièrement désolidarisée à l'aide de résilient type Sylomer ou de laine de roche haute densité d'épaisseur suffisante (au moins 5 cm) pour éviter tout contact.

Afin de limiter les vibrations indésirables, un alignement parfait des coulisses et guides de cabine sera recherché. Dans tous les cas, la fréquence de suspension de la machinerie sera comprise entre 8 et 15 Hz.

7.18 LOT 19 – VOIRIES – RESEAUX DIVERS – ESPACES VERTS

7.18.1 PRECONISATIONS ACOUSTIQUES

Sans objet

7.18.2 PRECAUTIONS DE MISE EN ŒUVRE

Sans objet

8 ANNEXES

8.1 ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

Afin de lever toutes les ambiguïtés, nous donnons dans la suite une définition exhaustive des termes utilisés.

8.1.1 AIRE D'ABSORPTION EQUIVALENTE AAE

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

$$AAE = S \times \alpha_w$$

où :

- S désigne la surface du revêtement absorbant e
- α_w son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.

8.1.2 BRUIT AMBIANT

Selon la norme NF S 31-010, le bruit ambiant est le bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées, dont l'éventuel bruit particulier étudié (en l'occurrence le ou les bruits liés au fonctionnement des équipements techniques et/ou d'activités bruyantes).

8.1.3 BRUIT PARTICULIER

Selon la norme NF S 31-010, le bruit particulier est la composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une étude ou d'une requête. Il s'agit en l'occurrence du ou des bruits liés au fonctionnement des équipements techniques et/ou d'activités bruyantes.

8.1.4 BRUIT RESIDUEL

Selon la norme NF S 31010, le bruit résiduel est le bruit ambiant en l'absence du ou des bruit(s) particulier(s), objet(s) de l'étude ou de la requête considérée.

8.1.5 BRUIT ROSE

Un bruit rose est un bruit normalisé qui possède la même énergie dans les bandes d'octave de 125 à 4000 Hz. Dans le domaine de l'acoustique du bâtiment, on utilise un bruit rose de qui permet de caractériser facilement les performances d'isolation acoustique en fonction des fréquences.

8.1.6 COEFFICIENT D'ABSORPTION ACOUSTIQUE A_w

Le coefficient α caractérise la performance d'absorption acoustique d'un matériau par bande d'octave ou de tiers d'octave. Il varie de 0 (absorption nulle) à 1 (absorption maximale)

Le coefficient α_w permet de caractériser en une valeur unique la performance d'absorption acoustique d'un matériau. Il varie également de 0 à 1.

8.1.7 COURBE NR

Les courbes NR (Noise Rating) sont utilisées pour compléter les indicateurs globaux. Elles permettent de limiter les valeurs par bandes d'octaves. Exemple : NR30 limité à 35 dB(A)

8.1.8 DUREE DE REVERBERATION T_R

Le T_R correspond à la durée nécessaire pour obtenir une décroissance de 60 dB après extinction du son. En anglais il est nommé RT60 (Reverberation Time).

- un local avec un T_R élevé est dit réverbérant
- un local avec un T_R faible est dit « sec »

La durée de réverbération T_R exprimée en secondes est reliée à la quantité d'énergie sonore que peuvent absorber les parois du local, le mobilier installé ainsi que le public, le cas échéant. Associée au volume du local, elle détermine la force des sons produits dans l'espace.

Pour des locaux de petits volumes dont la destination est la parole ou pour lesquelles on souhaite obtenir une ambiance feutrée, la durée de réverbération est le principal critère à prendre en compte pour en décrire la qualité acoustique, car tous les autres critères, à l'exception du bruit de fond, lui sont directement reliés.

Pour les locaux de volume plus important, ceci n'est plus vrai et il est nécessaire de préciser d'autres critères de qualité.

Les valeurs demandées dans la Notice Acoustique le sont sur une moyenne de 500 Hz à 2kHz, locaux aménagés et inoccupés sauf précision contraire.

8.1.9 EMERGENCE

L'émergence est la modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquences.

L'émergence représente le caractère plus ou moins audible d'un bruit particulier et est donc souvent reliée à la notion de gêne éventuelle induite par le bruit particulier. C'est l'indicateur déterminant dans plusieurs textes réglementaires, notamment le Code de la Santé publique, pour évaluer une potentialité de gêne sonore.

8.1.10 EMERGENCE GLOBALE

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

8.1.11 EMERGENCE SPECTRALE

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux en l'absence du bruit particulier en cause.

8.1.12 EFFICACITE NORMALISEE AUX IMPACTS ΔL_w

Ce critère noté ΔL_w et exprimé en dB selon la norme NF EN ISO 717-2, caractérise la réduction du niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé consécutif à la pose d'un revêtement de sol ou la mise en œuvre d'une chape flottante sur une dalle en béton armé de 12cm d'épaisseur. Il s'agit d'une caractéristique propre à un revêtement de sol ou à une chape flottante, elle est donnée par un rapport d'essai de mesure en laboratoire réalisé selon les normes NF S 31-053 et NF EN ISO 717-2.

Ce critère est mesuré en laboratoire par bande de tiers d'octave et ramené ensuite à une valeur globale exprimée en dB.

$$\Delta L_w = L_{n,r,0} - L_{n,r}$$

où :

- $L_{n,r,0}$ est le niveau de pression acoustique défini du bruit de choc normalisé de référence ;
- $L_{n,r}$ est le niveau de pression acoustique calculé du bruit de choc normalisé du plancher de référence recouvert du revêtement soumis à l'essai.

8.1.13 FREQUENCE

Il s'agit du nombre de variations par seconde de la pression acoustique. Elle se mesure en HERTZ (Hz).

Les fréquences se classent en trois catégories :

- les infrasons (en dessous de 20 Hz)
- les fréquences moyennes (de 20 à 20000Hz) et
- les ultrasons (>20000Hz).

8.1.14 ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN $D_{nT,A}$ ET $D_{nT,A,TR}$

Ces indices permettent de caractériser le degré d'isolation acoustique entre deux espaces ; un espace d'émission et un espace de réception.

Usuellement, deux types d'indices sont utilisés :

- $D_{nT,A}$ pour caractériser les isollements acoustiques entre deux locaux appelés local d'émission et local de réception ;
- $D_{nT,A,TR}$ pour caractériser les isollements acoustiques d'un local (local de réception) vis à vis de l'extérieur.

8.1.15 INDICE D'AFFAIBLISSEMENT R

Ce critère, noté R_w ($C;C_{tr}$) et exprimé en dB, est obtenu à partir de l'indice d'affaiblissement acoustique R caractérise "l'affaiblissement acoustique" apporté par un matériau ou un élément constructif mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes par octave ou tiers d'octave.

$R = 10 \log (W1 / W2)$ où :

- $W1$ est le niveau de puissance acoustique incidente sur l'élément testé ;
- $W2$ est le niveau de puissance acoustique transmise par l'élément testé.

La norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) permet d'exprimer l'indicateur unique européen R_w et ces termes de pondération C et C_{tr} .

Les indicateurs R_A et $R_{A,tr}$ sont obtenus de la manière suivante :

- $R_A = R_w + C$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit rose)
- $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit route)

Il convient de ne pas confondre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w d'un élément constitutif d'une paroi homogène avec l'isolement acoustique de la paroi réalisée, ce dernier tenant compte des pertes propres à la mise en œuvre de l'élément considéré (transmissions latérales et parasites pour l'isolement brut D_b) ainsi que des caractéristiques d'absorption et des dimensions du local de réception (pour les isollements standardisés pondérés $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$).

Dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w ($C;C_{tr}$) ou R_A ou $R_{A,tr}$ est requis, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré.

8.1.16 LIMITEUR

Un limiteur est un appareil électronique équipé d'un microphone dont l'installation permet de garantir le non-dépassement des valeurs de réglages prescrites dans la Notice Acoustique. En cas d'atteinte du niveau prescrit, le limiteur peut :

- soit atténuer le signal audio de la sonorisation (destiné aux discothèques ou bars musicaux)
- soit couper l'alimentation du système de diffusion.

Attention : le limiteur doit être réglé aux valeurs déterminées par la Notice Acoustique puis scellé par un installateur agréé par le fabricant.

8.1.17 PERIODE DIURNE

Selon le décret 2006-1099 du 31 août 2006, il s'agit de la période entre 7 h et 22 h.

8.1.18 PERIODE NOCTURNE

Selon le décret 2006-1099 du 31 août 2006, il s'agit de la période entre 22 h et 7h.

8.1.19 INDICE FRACTILES L_{50} , L_{90}

Le niveau acoustique fractile ou indice statistique L_x correspond au niveau sonore dépassé pendant X% du temps :

- Niveau fractile L_{A90} : le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant 90 % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile », et significatif du bruit de fond « minimum » ;
- Niveau fractile L_{A50} : le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant 50 % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile », et significatif du bruit de fond « médian ».

8.1.20 NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE

Pour simplifier la mesure du niveau de pression acoustique, encore appelé « niveau sonore », les acousticiens ont adopté une échelle logarithmique :

$$L_p = 20 \log (P/P_0)$$

où,

p = pression acoustique mesurée (en Pascals)

p_0 = pression acoustique de référence = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa

Le niveau de pression acoustique L_p est exprimé en décibels (dB)

On le voit, le décibel n'est pas une unité de mesure absolue, mais une échelle basée sur le rapport entre la pression mesurée et la pression de référence P_0 .

8.1.21 NIVEAU DE BRUIT AMBIANT

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

8.1.22 NIVEAU SONORE L_{Aeq}

Durant une période de temps T , le bruit reçu fluctue. Une indication du niveau moyen de bruit durant cette période est nécessaire : c'est ce à quoi correspond le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il est égal au niveau du bruit continu qui possède, durant la période T , la même énergie que le bruit considéré. Ce niveau s'exprime en décibels pondérés A – dB (A).

Ce critère est communément utilisé pour représenter la gêne due au bruit, et définir des valeurs limites d'exposition. Il caractérise bien, en effet, la "dose" de bruit reçue pendant une période considérée T .

8.1.23 NIVEAU RESIDUEL DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE AUX IMPACTS $L'_{NT,W}$

Les isollements vis-à-vis des bruits d'impact dus à la marche ou à des excitations solidiennes par les pieds du mobilier sont exprimés sous forme d'un niveau sonore standardisé maximum à ne pas dépasser $L'_{NT,W}$, calculé selon la norme NF EN ISO 717-2, lorsque la machine à choc normalisée excite le plancher considéré.

Ce niveau sonore est corrigé en fonction d'une durée de réverbération référence égale à 0,5 s à toute fréquence dans le local de réception.

8.1.24 PUISSANCE ACOUSTIQUE L_W

La puissance acoustique (L_W) est la puissance émise au niveau de la source sonore pour générer les ondes sonores. Avec la directivité, c'est en quelque sorte la signature acoustique de l'équipement. La puissance acoustique est une caractéristique intrinsèque au produit, elle est exprimée en watts (W). Le niveau de puissance acoustique s'exprime en dB.

8.1.25 SON AMPLIFIE

Il s'agit d'un son, qui avant d'être transmis au public, est passé par un dispositif électrique tel qu'un haut-parleur ou des enceintes, intégrés ou non à un autre équipement.

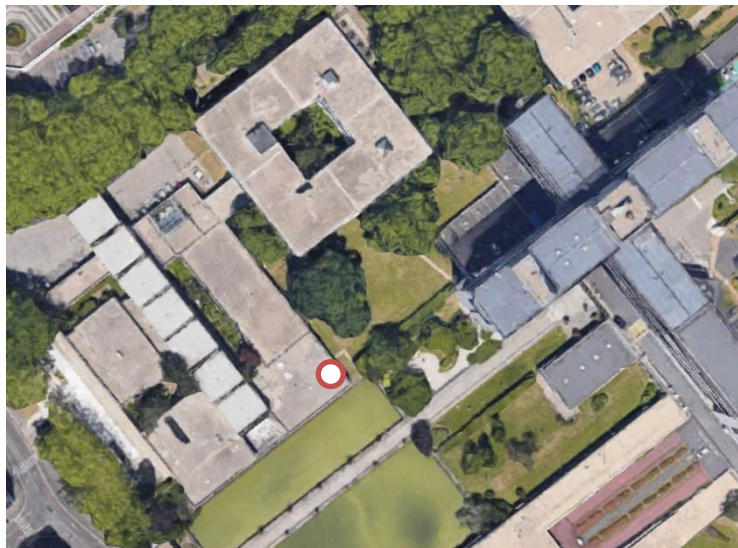
8.2 ANNEXE 2 : FICHES DE MESURES DE BRUIT DANS L'ENVIRONNEMENT

Fiche de mesure environnemental du point de mesure n°1


Mesures réalisées entre le 28/05/2021 à 12h30 et le 30/05/2021 à 18h.

Période	Niveau sonore résiduel L90 sur la 1/2 heure la plus calme							
	Par bandes d'octaves, arrondis à 0,5 dB près							Global à 0,5 dB(A) près
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Diurne (7h-22h)	45,0	44,0	40,0	37,5	33,0	27,5	21,0	39,0
Nocturne (22h-7h)	43,5	43,5	39,5	37	32	27	20	38,5

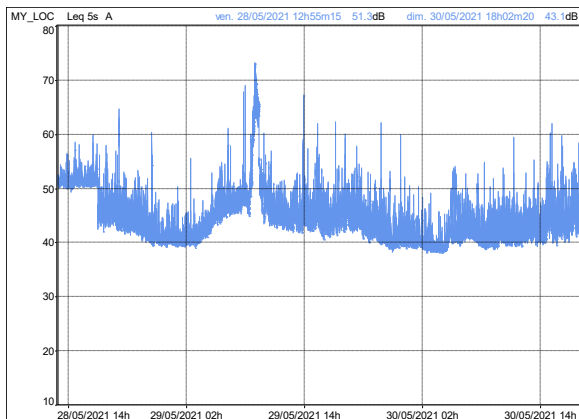
Position du point de mesure n°1 :



Photographie du point de mesure n°1:




Evolution temporelle :




Fiche de mesure environnemental du point de mesure n°2				Mesures réalisées entre le 28/05/2021 à 13h et le 31/05/2021 à 8h.				
Période	Niveau sonore résiduel L90 sur la 1/2 heure la plus calme							
	Par bandes d'octaves, arrondis à 0,5 dB près							Global à 0,5 dB(A) près
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	
Diurne (7h-22h)	47,0	50,0	42,0	39,0	35,0	30,0	21,5	40,0
Nocturne (22h-7h)	41,5	47,0	50,0	42,0	39,0	35,0	30,0	41,5

Position du point de mesure n°2 :



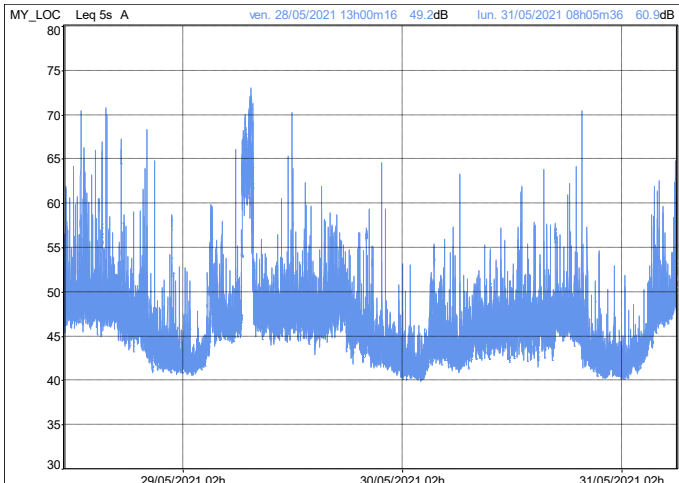
Photographie du point de mesure n°2:



Evolution temporelle :

MY_LOC Leq 5s A

ven. 28/05/2021 13h00m16 49.2dB lun. 31/05/2021 08h05m36 60.9dB



29/05/2021 02h30/05/2021 02h31/05/2021 02h