

**NOTICE ACOUSTIQUE PRO-DCE**

**Version V1**

**Construction d'une maison des associations**

**Université Paris 8**

2 rue de la Liberté

93200 Saint-Denis



Maître d'ouvrage

**Université Paris 8**

2 rue de la Liberté

93526 Saint Denis



Maître d'œuvre

**LT2A**

136 rue Championnet

75018 Paris



Date	Version	Rédacteur
22 mai 2025	Version V0	Joris BOUTRUCHE
<b>24 juin 2025</b>	<b>Version V1</b>	<b>Joris BOUTRUCHE</b>

## **TABLE DES MATIÈRES**

1.	PRÉAMBULE – OBJET .....	4
2.	TEXTES DE RÉFÉRENCES.....	5
2.1	Acoustique intérieure.....	5
2.2	Bruits de voisinages.....	6
2.3	Bruits de chantier .....	6
3.	OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	7
3.1	Isolation acoustique vis-à-vis du bruit extérieur DnTAtr .....	7
3.2	Isolements intérieurs aux bruits aériens DnTA.....	7
3.2.1	Résumé des objectifs.....	7
3.2.2	Bureau VPE.....	8
3.2.3	Bureau individuel et partagé .....	9
3.2.4	Entre salle de réunion et bureau voisin .....	9
3.2.5	Entre salles de réunion (mur mobile) .....	9
3.3	Niveaux de bruits de chocs L'nTw .....	9
3.4	Sonorité à la marche .....	9
3.5	Niveaux de bruits des équipements LnAT .....	9
3.6	Durées de réverbération Tr .....	10
3.7	Niveaux sonores des équipements extérieurs .....	10
3.8	Filtration vibratoire des équipements .....	10
4.	OBLIGATIONS DES ENTREPRISES .....	11
4.1	Obligations de l'entreprise.....	11
4.2	Documents demandés .....	11
4.3	Approbation de la Maîtrise d'œuvre .....	11
4.4	Notes de calculs acoustiques et vibratoires .....	12
4.4.1	Règles de calculs acoustiques sélection des silencieux .....	12
4.4.2	Règles de calculs acoustiques sélection des plots anti-vibratiles.....	12
4.5	Notion d'équivalence .....	13
4.6	Méthode de réception acoustique des ouvrages .....	13
4.6.1	Essais acoustiques de pré-réception .....	13
4.6.2	Autocontrôle des entreprises.....	14
4.6.3	Réception des ouvrages.....	14
5.	DESRIPTIF PAR LOT .....	15
6.	LOT 00 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES .....	16
7.	LOT 01 – TERRASSEMENT VRD.....	16
8.	LOT 02 – GROS ŒUVRE .....	16
8.1	Ouvrage en béton .....	16
8.2	Plancher bas RDC.....	16
8.3	Plancher bas R+1 .....	16
8.4	Toiture R+2 .....	17
8.5	Façade ossature bois .....	17
8.6	Jonction cloison.....	17
9.	LOT 03 – CHARPENTE OSSATURE BOIS.....	18
10.	LOT 04 – COUVERTURE BARDAGE .....	18
11.	LOT 05 – ÉTANCHÉITÉ .....	18
12.	LOT 06 – MENUISERIES EXTÉRIEURES.....	18

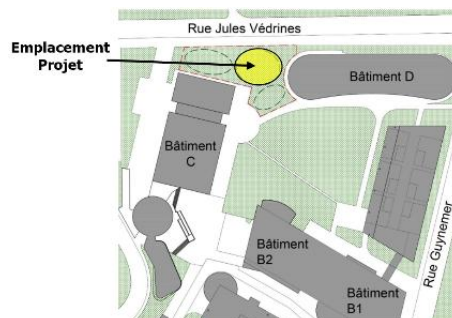
13.	LOT 07 – SERRURERIE .....	18
14.	LOT 08 – MENUISERIES INTÉRIEURES .....	19
14.1	Porte .....	19
14.2	Panneaux rayonnants .....	19
15.	LOT 09 – PLATRERIE FAUX-PLAFOND.....	20
15.1	Cloison 98/48.....	20
15.2	Cloison SAA 120 .....	20
15.3	Cloison avec vitrage.....	20
15.4	Cloison de distribution 72/48.....	20
15.5	Mur mobile .....	21
15.6	About mur mobile sur huisserie menuiserie extérieure .....	21
15.7	Jonction cloison séparatif et cloison couloir .....	21
15.8	Allège bois R+1 bureaux.....	21
15.9	Prises électriques .....	22
15.10	Goulottes électriques .....	22
15.11	Coffrage EP/EU/EV .....	22
15.12	Flocage espace de travail RDC/R+1 .....	22
16.	LOT 10 – ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS/FAIBLES .....	23
16.1	Dispositions générales .....	23
16.2	Armoires électriques .....	23
16.3	Prises électriques .....	23
16.4	Goulottes électriques .....	24
16.5	À fournir par l'entreprise .....	24
17.	LOT 11 – CVC PLOMBERIE CHAUFFAGE.....	25
17.1	Généralités .....	25
17.2	Traversées de parois .....	25
17.3	Coffrage EP/EU/EV .....	25
17.4	Robinetterie .....	25
17.5	Silencieux .....	26
17.6	Centrale de traitement d'air .....	26
17.7	Extracteurs simple flux.....	26
17.8	Clapet coupe-feu .....	26
17.9	Interphonies .....	27
17.10	Gaines tôle standard.....	27
17.11	Vitesse de circulation d'air.....	27
17.12	Grille de transfert (reprise).....	27
17.13	Grille de diffusion .....	27
17.14	À fournir par l'entreprise .....	28
18.	LOT 12 – REVÊTEMENTS SOLS .....	28
19.	LOT 13 – PEINTURE NETTOYAGE.....	28
20.	LOT 14 – ASCENSEUR .....	28
20.1	Isolement vibratoire et aérien .....	28
20.2	Armoires électriques et transformateur .....	28
20.3	Guides - Coulisseaux .....	28
21.	LOT 15 – ESPACES VERTS .....	28
22.	ANNEXES – DÉFINITIONS.....	29

## 1. PRÉAMBULE – OBJET

Dans le cadre de la construction d'une maison des associations de l'Université Paris 8 au campus Saint-Denis (93), la présente notice acoustique, établie en phase PRO-DCE, présente les objectifs acoustiques issus du programme et les orientations de traitements.

L'université souhaite accompagner d'avantage les associations étudiantes et favoriser les initiatives en donnant plus de moyens et de visibilité aux associations. La vocation du bâtiment est d'offrir un espace de convivialité, regroupant les associations étudiantes dans un seul bâtiment avec les équipements adaptés.

Le bâtiment sera construit au sein même du campus de l'Université entre les bâtiments C et D. D'une surface utile d'environ 500 m<sup>2</sup>, il s'étendra sur deux niveaux RDC et R+1 et accueillera des bureaux et des espaces partagés. Le projet souhaite intégrer au moins 50% de matériaux bio/géo sourcés en particulier sur la structure.



La liste de locaux :

- 1 hall d'accueil polyvalent
- 1 bureau VPE (Vice-Président Étudiant)
- 10 bureaux associatifs individuels
- 10 bureaux partagés
- 2 salles de réunion séparées par un mur mobile
- 1 espace d'accueil
- 1 espace photocopieur
- 1 lieu stockage collectif destiné au matériel commun et au mobilier pliant pour l'espace d'accueil polyvalent
- Sanitaires
- Ascenseur
- Local entretien/ménage
- Local TGBT/Local sous station
- Local CTA

Cette version V1 annule et remplace la précédente version V0.

## 2. TEXTES DE RÉFÉRENCES

---

### 2.1 Acoustique intérieure

- Programme architectural et technique version provisoire de Mars 2022 version V2 relatif à la construction d'une maison des associations au campus de Saint Denis de l'Université Paris 8.
- Le référentiel **HQE®** CERTIVEA cible 9 confort acoustique des bureaux aménagés avec cloisonnement fixe de juillet 2010 révisé en 2015, le **niveau Performant** est souhaité.
- La norme NF S 31-080 de 2006 relative aux « Bureaux et espaces associés ». Cette norme est applicable comme un guide de performance selon les différents cas, y compris les espaces livrés « en blanc ». Les objectifs sont précisés selon trois niveaux d'exigence « courant », « performant » et « très performant ».
- L'arrêté du 23 janvier 2003 relatif à la « limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ». Cette réglementation est non applicable sur le projet mais définit certains objectifs usuels.
- L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Cet arrêté concerne les modalités de détermination de l'objectif d'isolement acoustique des façades.
- L'arrêté préfectoral n°2023-2967 du 25 septembre 2023 portant approbation du classement sonores des voies ferroviaires et routières dans le département de Seine-Saint-Denis et abrogeant l'arrêté n°00-0784 du 13 mars 2000.

En acoustique, une maison des associations ne dispose pas de réglementation au sens strict, les objectifs acoustiques de confort sont fixés sur la base de la démarche HQE® demandée pour la cible 9, et ceux précisés par l'arrêté du 23 janvier 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, dont la maison accueil des étudiants.

## 2.2 Bruits de voisinages

La réglementation applicable est le code de la santé publique section 2 relative aux "Dispositions applicables aux bruits de voisinage" modifié par le décret du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés. Les articles R. 1336-4 à R. 1336-13 de la section 2 définissent les critères acoustiques suivants.

L'émergence à respecter en fonction de la période de la journée en global dB(A) et par bande d'octave. L'émergence admissible en global dB(A) est fixée à :

+5 dB(A) pour la période de jour (7h – 22h)

+3 dB(A) pour la période de nuit (22h – 7h)

Celle-ci est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel.

À ces valeurs s'ajoute un terme correctif fonction de la durée d'apparition du bruit particulier (équipements techniques). Le tableau suivant résume les termes correctifs applicables.

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
8 heures < T	0

Extrait du code de la santé publique du tableau des termes correctifs

Les autres critères applicables sont les émergences spectrales, définies par bande d'octave, dont les valeurs limites sont les suivantes :

Bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Émergence en dB	+7	+7	+5	+5	+5	+5

Le respect de ce critère s'applique à l'intérieur des logements (fenêtres ouvertes ou fermées) mais ne s'applique pas à l'extérieur. Cependant, dans le cadre des études, il n'est pas toujours possible d'accéder aux logements et ce critère sera donc vérifié en limite de propriété des riverains.

Les émergences réglementaires applicables sont les suivantes :

En dB par bande d'octave (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000		dB(A)
Émergences réglementaires	JOUR	+7	+7	+5	+5	+5	+5		+5.0
	NUIT	+7	+7	+5	+5	+5	+5		+3.0

## 2.3 Bruits de chantier

Les nuisances que générera le chantier doivent faire l'objet d'une analyse auprès des entreprises afin d'en limiter l'intensité et/ou la durée et pour en réduire les effets sur les riverains et le trafic.

Les réglementations acoustiques générales applicables sont les suivantes :

- Décret du 7 août 2017 relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés.
- Directives CE 98/37/EC relative aux directives des machines.
- Directives 2000/14/EC relative aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur.

Les entreprises consulteront les éventuels arrêtés préfectoraux.

**Pas de surveillance de chantier sur le projet.**

### 3. OBJECTIFS ACOUSTIQUES

#### 3.1 Isolation acoustique vis-à-vis du bruit extérieur DnT<sub>Atr</sub>

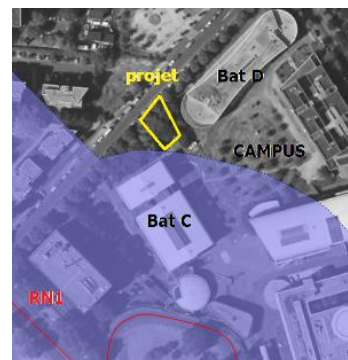
**Aucune réglementation acoustique n'est applicable** pour la construction d'un bâtiment bureaux.

À titre informatif, réglementations non-applicables :

- Pour les infrastructures routières et ferroviaires
  - Selon l'arrêté préfectoral n°2023-2967 du 25 septembre 2023 (non-applicable), aucune infrastructure classée voisine n'impacte le projet.
  - Selon l'arrêté du 23 juillet 2013, l'isolement minimum sur tout le projet serait DnT<sub>Atr</sub> ≥ 30 dB.

Cet objectif n'est pas contraignant, en principe un double vitrage standard 4/16/4 suffit.

- Pour les avions (PEB)  
Selon l'arrêté du 25 avril 2003, il est exigé un isolement DnT<sub>Atr</sub> = 47 dB en zone A, DnT<sub>Atr</sub> = 40 dB en zone B, DnT<sub>Atr</sub> = 35 dB en zone C et rien pour la zone D. Or le projet est situé en zone D, donc pas d'objectif selon cette réglementation.



L'objectif des façades est **DnT<sub>Atr</sub> ≥ 30 dB sur tout le projet.**

#### 3.2 Isolements intérieurs aux bruits aériens DnT<sub>A</sub>

##### 3.2.1 Résumé des objectifs

##### Entre espaces de bureaux SANS PORTE

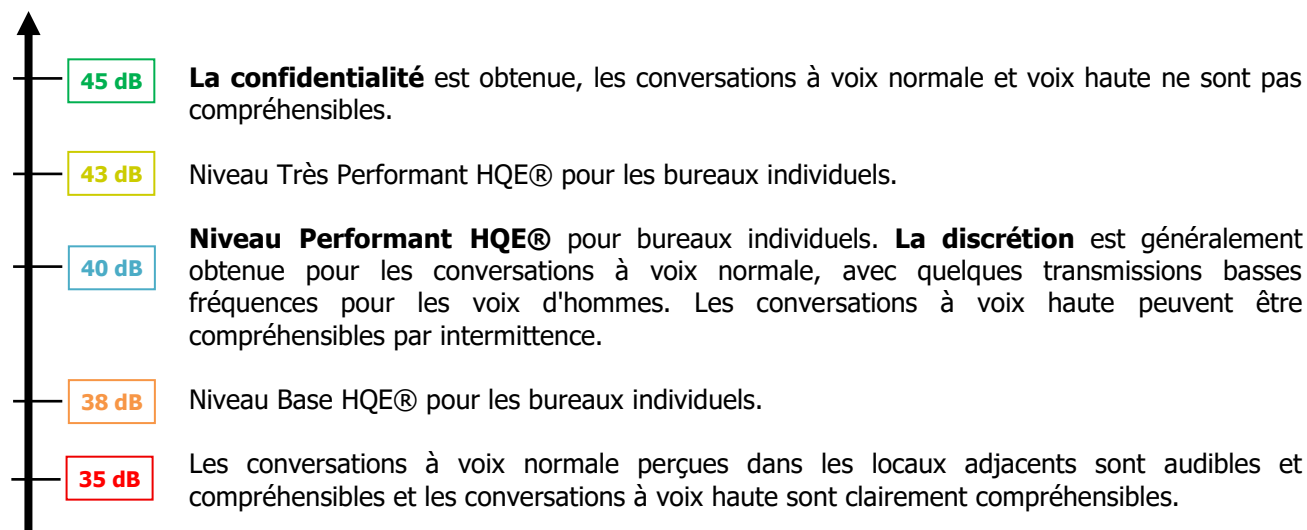
Local d'émission	Local de réception	Isolements aux bruits aériens DnT <sub>A</sub>
Bureau VPE	Bureau individuel/partagé	≥ 38 dB
Bureau individuel/partagé	Bureau individuel/partagé	≥ 38 dB
Salle de réunion (Mur mobile)	Salle de réunion (Mur mobile)	≥ 38 dB
Salle de réunion	Bureau partagé	≥ 38 dB

##### Entre espaces de bureaux et circulations AVEC PORTE

Local d'émission	Local de réception	Isolements aux bruits aériens DnT <sub>A</sub>
Circulations Espace de travail	Bureau VPE Bureau individuel/partagé Salle de réunion	≥ 33 dB

Les isollements aux bruits aériens dépendent de la performance du séparatif (performance directe) mais également de tous les chemins de transmissions (transmissions latérales via le faux plafond, le plancher, les doublages filants, présence d'une porte etc.). De plus l'isolement dépend de la profondeur des espaces testés. Un isolement élevé est plus contraignant à atteindre vers une salle de petite profondeur que vers un espace de grande profondeur.

**!/ Les objectifs suivants sont atteignables uniquement avec cloisons fixes (pas de cloisons modulaires).**



Vis-à-vis des circulations, généralement avec la présence d'une porte étanche, les objectifs d'isollements aux bruits aériens DnTA sont comprise entre 30 et 35 dB.

### 3.2.2 Bureau VPE

Il est demandé dans le programme une confidentialité pour le bureau VPE, autrement dit un objectif DnTA  $\geq 45$  dB comme expliqué précédemment. Cela nécessite un faux plafond plâtre dans le bureau VPE car le CLT est filant et limite l'isolement DnTA à 40 dB environ. De plus, cet objectif n'est pas atteignable avec présence d'une porte côté couloir, il faudrait alors un SAS.

NOTE : Sur l'isolement avec présence d'une porte, par retour d'expérience, il est difficile d'atteindre un objectif DnTA supérieur à l'objectif fixé pour des raisons de mis en œuvre (porte rarement parfaitement étanche en périphérie). Nous limitons généralement les portes à une performance RA  $\geq 35$  dB voire 37 dB maximum car ensuite elles deviennent lourdes et peu pratiques à notre sens. Pour des performances plus élevées, l'usage d'un SAS est alors recommandé si le bureau demande une confidentialité.

Il est retenu les objectifs suivants :

- **DnTA  $\geq 38$  dB entre bureau VPE et bureau individuel (cloison fixe)**
- **DnTA  $\geq 33$  dB entre bureau VPE et circulations (porte)**

L'objectif DnTA  $\geq 45$  dB est contraignant, il est retenu l'objectif DnTA  $\geq 38$  dB entre bureaux niveau Base HQE® et DnTA  $\geq 33$  dB vis-à-vis des circulations.



### 3.2.3 Bureau individuel et partagé

Le programme ne demande pas de confidentialité vers les bureaux individuels et partagés. Toutefois, il est retenu les objectifs suivants niveau Base HQE® :

- **DnTA  $\geq$  38 dB entre bureaux (cloison fixe)**
- **DnTA  $\geq$  33 dB entre bureau et les circulations (porte)**

### 3.2.4 Entre salle de réunion et bureau voisin

Le programme ne demande pas de confidentialité dans les salles de réunion. Elles disposent toutefois d'une sonorisation ce qui est plus contraignant.

Il est retenu les objectifs suivants niveau Base HQE® :

- **DnTA  $\geq$  38 dB entre salle de réunion et bureaux voisins (cloison fixe)**
- **DnTA  $\geq$  33 dB entre salle de réunion et les circulations (porte)**

### 3.2.5 Entre salles de réunion (mur mobile)

Le programme ne demande pas de confidentialité dans les salles de réunion. Elles disposent toutefois d'une sonorisation ce qui est plus contraignant mais sont séparées par un mur mobile.

Il est retenu les objectifs suivants niveau Base HQE® :

- **DnTA  $\geq$  38 dB entre salles de réunion (mur mobile)**
- **DnTA  $\geq$  33 dB entre salle de réunion et les circulations (porte)**

## 3.3 Niveaux de bruits de chocs L'nTw

Il est noté dans le programme, un objectif de bruits de chocs L'nTw  $\leq$  58 dB.

L'objectif du niveau Performant HQE® est L'nTw  $\leq$  57 dB et niveau Base HQE® est L'nTw  $\leq$  60 dB.

Le programme précise un revêtement de sol souple de performance aux bruits d'impact  $\Delta L_w \geq 19$  dB.

Il est retenu l'objectif du programme **L'nTw  $\leq$  58 dB sur tout le projet.**

## 3.4 Sonorité à la marche

Pour la démarche HQE® CERTIVEA® (non applicable), il y a un critère sonore sur la sonorité à la marche. La classe de sonorité à la marche des revêtements de sol est demandée de classe B. Un sol souple type LINOLEUM peut être de classe B, pas de contrainte.

## 3.5 Niveaux de bruits des équipements LnAT

Le programme précise un niveau de bruit d'équipement LnAT  $\leq$  40 dB(A) sans préciser le local.

Pour les bureaux individuels et partagés

- Niveau Base HQE® : LnAT  $\leq$  40 dB(A)
- Niveau Performant HQE® : LnAT  $\leq$  38 dB(A)
- Niveau Très Performant HQE® : LnAT  $\leq$  35 dB(A)

Il est retenu l'objectif du programme **35 dB(A)  $\leq$  LnAT  $\leq$  40 dB(A) sur tous les espaces de bureaux et d'accueil, pas de tonalité marquée des équipements.**

Les bruits d'équipements doivent respecter l'objectif acoustique dans les espaces de bureaux. Mais il est important d'avoir un minimum de bruit de ventilation afin de permettre un effet de masque dans les bureaux des légers bruits d'activités. Il est donc à proscrire les niveaux sonores trop bas, l'objectif est entre un min et un max à respecter.

### 3.6 Durées de réverbération $T_r$

Le programme précise une durée de réverbération  $T_r \leq 0.10 \times \text{Volume}^{1/3}$  sans préciser le local. C'est une formule généralement utilisée pour les grands volumes  $\geq 512 \text{ m}^3$ , ce qui n'est pas le cas des bureaux du projet mais peut être retenu pour l'atrium.

Le référentiel HQE® définit des objectifs en AAE :

Aire d'Absorption Équivalente AAE = surface des parois x coefficient d'absorption

Pour les bureaux individuels

Niveau Base HQE® :  $AAE \geq 0.5 \times \text{Surface sol}$  et homogénéité dans le local

Pas de niveau Performant ni Très Performant HQE® pour les bureaux individuels.

Nous proposons les objectifs usuels suivants issus de la norme NF 31080 et l'arrêté du 25 avril 2003 :

Désignation du local		Tr en seconde
Bureaux individuels Bureaux partagés Salles de réunion		$0.40 \leq T_r \leq 0.80 \text{ s}$
Circulations Hall accueil Atrium	$V \leq 250 \text{ m}^3$	$AAE > 1/2 S_{\text{sol}}^*$
	$250 \text{ m}^3 \leq V \leq 512 \text{ m}^3$	$T_r \leq 1.20 \text{ s}$
	$V \geq 512 \text{ m}^3$	$T_r \leq 0.15 \times V^{1/3}$

Les objectifs de durées de réverbération  $T_r$  sont moyennés sur les octaves 500, 1000 et 2000 Hz.

/!\ Il n'est pas prévu de faux plafond dans les espaces de bureaux ce qui contraint les traitements acoustiques. Ces objectifs sont donnés à titre informatif mais pourront être révisés selon l'avancement et les choix retenus sur le projet.

### 3.7 Niveaux sonores des équipements extérieurs

La connaissance des niveaux sonores résiduels est primordiale pour les calculs d'impact sonore du fait de l'émergence réglementaire aux voisinages (différence entre le niveau sonore résiduel du site sans les machines et le niveau sonore ambiant avec les machines).

**La mesure du résiduel sonore du site sur 24h minimum sera à réaliser.**

### 3.8 Filtration vibratoire des équipements

Tous les équipements tournants seront montés sur des plots anti-vibratiles assurant un taux de filtration à la vitesse de rotation nominale la plus basse selon l'emplacement de la machine suivant :

Emplacement des machines tournantes	Taux de filtration vibratoire imposé en %
Tous les équipements	$\leq 90 \%$

## 4. OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

---

### 4.1 Obligations de l'entreprise

Pour le lot qui la concerne, chaque entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques imposées et doit donc, dans son offre, tous les éléments, matériaux et mises en œuvre nécessaire à leurs bonnes réalisations.

Les entreprises ne pourront se prévaloir de méconnaissances des notions de base relatives à l'isolation acoustique. Si nécessaire ils leur appartiendront de faire appel au sous-traitant spécialisé de leur choix pour répondre aux exigences formulées dans ce document.

Les entreprises devront faire toutes les remarques qu'elles jugeraient utiles concernant le présent document. L'entreprise présentera dans son offre à tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le présent document et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

Lorsque des prestations décrites dans les descriptifs ou dessinées sur les plans, qui constituent des obligations de moyens, conduisent à des performances supérieures à celles énoncées ci-après, elles devront être réalisées comme décrites ou dessinées, ou les équivalents proposés devront permettre d'obtenir des résultats au moins de même niveau que les prestations décrites.

En cas de doute ou de contradiction, entre ce document et d'autres pièces écrites ou graphiques dans la définition des éléments à mettre en œuvre en matière de respect des contraintes acoustiques, le présent document prime.

### 4.2 Documents demandés

D'une manière générale, l'entreprise doit fournir à l'approbation de la maîtrise d'œuvre tous les documents demandés dans les différentes pièces spécifiques :

La liste des marques de matériaux et matériels qu'elle propose d'utiliser, et leurs caractéristiques acoustiques et/ou vibratoires dans les conditions d'utilisation.

Les P.V. d'essais acoustiques du matériel, chaque fois que de telles données se révéleront nécessaires à la prévision acoustique (spectres de puissance acoustique par octave, etc.) et chaque fois que le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle en fera la demande.

Les dessins de détail de tout montage ou dispositif à incidence acoustique ou vibratoire.

Les notes de calcul acoustiques et vibratoires que le Maître d'œuvre ou le bureau de contrôle jugeront nécessaires pour justifier du respect des performances acoustiques à obtenir.

Les équivalences des produits acoustiques doivent répondre aux mêmes caractéristiques acoustiques demandées.

### 4.3 Approbation de la Maîtrise d'œuvre

Les plans d'exécution d'ouvrage ne seront réputés approuvés qu'après fourniture de tous les PROCÈS VERBAUX d'essais, vérification des notes de calculs et/ou des informations préalablement demandées dans les descriptifs acoustiques du lot concerné.

## 4.4 Notes de calculs acoustiques et vibratoires

Les notes de calcul suivantes seront exigées et devront en tout état de cause être présentées et approuvées par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle avant toute commande de matériel :

Les notes de calculs acoustiques justificatives du respect des contraintes imposées en matière de bruit de fond à l'intérieur des locaux.

Les notes de calculs justificatives du dimensionnement des systèmes antivibratiles des machines, canalisations....

Les notes de calculs acoustiques justificatives du respect des contraintes imposées en matière de bruit d'équipements dans l'environnement du projet.

### 4.4.1 Règles de calculs acoustiques sélection des silencieux

- Les calculs d'impact acoustique vers les riverains et vers les façades vitrées du projet devront prendre en compte toutes les sources sonores en fonctionnement.
- Les calculs seront effectués par bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz.
- Les niveaux de puissance acoustiques des ventilateurs seront relevés de la tolérance de mesuré indiquée par le fournisseur. Si aucune tolérance n'est indiquée, la valeur de +3dB sera retenue par bande d'octave conformément à la tolérance EUROVENT.
- Les régénérations aéro-acoustiques des silencieux seront prises en compte dans le calcul.
- Les régénérations aéro-acoustiques des grilles ou diffuseurs seront prises en compte dans le calcul.
- Les performances des silencieux retenus seront justifiées par le fournisseur.
- Les silencieux basses fréquences à résonateur ne sont pas recommandées.

### 4.4.2 Règles de calculs acoustiques sélection des plots anti-vibratiles

- Pour un équipement tournant, les calculs de sélection des plots anti-vibratiles sont basés sur la vitesse de rotation la plus basse de l'équipement pour son fonctionnement nominal, la charge totale appliquée sur plots anti-vibratile et les éventuels forces latérales (force de balourd ou vent).
- Dans le cas d'important force latérale, des butées anti-devers peuvent être mise en œuvre.
- Dans le cas où aucune vitesse de rotation n'est précisé ou qu'il ne s'agit pas d'un équipement tournant, les plots anti-vibratiles seront sélectionnés selon leurs fréquences propre précisés dans la présente notice acoustique. Pour information les ressorts assurent des fréquences inférieures à 5 Hz, les plots élastomères (caoutchouc ou néoprène) des fréquences < 10-15 Hz, et les simples bandes élastomères des fréquences < 20-30 Hz et sont dites insonorisantes.

## 4.5 Notion d'équivalence

Dans la présente notice acoustique ou dans les C.C.T.P. il est parfois fait usage des termes « ou équivalent » dans la description d'un matériau ou d'un matériel.

Sur le plan acoustique, ceci signifie que tout élément présenté comme équivalent, doit présenter des caractéristiques au moins égales pour tous les aspects acoustiques considérés.

Par exemple une cloison est parfois décrite avec un indice d'affaiblissement  $R_a$  ou  $R_w+C$  minimum en valeur globale dB par rapport à un bruit rose. Une autre cloison pourra, par exemple, être jugée comme non équivalente pour l'une quelconque des causes suivantes :

- Indice d'affaiblissement inférieur dans certaines bandes de fréquence
- Pérennité dans le temps des performances incertaine
- Autres aspects techniques insuffisants
- Incidences sur d'autres corps d'état
- Etc.

Un dispositif anti-vibratile présenté comme équivalent devra présenter les performances minimales demandées équivalentes en termes de taux de filtrage, type de matériau (plot, ressort, ...) tenue dans le temps, résistance aux agents extérieurs, raideurs horizontales et verticales, fluages...

En tout état de cause, c'est à la Maîtrise d'œuvre qu'il reviendra d'approuver ou de refuser l'équivalence en dernier lieu.

## 4.6 Méthode de réception acoustique des ouvrages

### 4.6.1 Essais acoustiques de pré-réception

Les entreprises doivent effectuer tous les réglages, calfeutrement et mises au point nécessaire et procéder à leurs frais aux mesures acoustiques nécessaires jusqu'à l'obtention des exigences acoustiques fixées.

Afin que ces contrôles soient le plus efficaces possibles, il est expressément imposé aux entreprises de procéder à des autocontrôles afin de faciliter et de rationaliser les contrôles et les mesures de réception acoustique. Si les contrôles s'avéraient non conformes du fait d'une carence identifiée d'une ou plusieurs entreprises ou d'absence d'autocontrôle préalable, les entreprises auraient à supporter, outre la mise en conformité des ouvrages, l'intégralité des coûts, des essais acoustiques et des frais afférents.

La sélection des points de mesures devra impérativement être soumise à la maîtrise d'œuvre pour approbation.

Les appareils de mesures seront conformes aux spécifications de la Norme NFS 31-009 pour les sonomètres de classe 1 et respecter les spécifications de cette norme.

Comme le prévoit la réglementation, une tolérance de 3 dB sera acceptée sur les résultats de mesure.

Néanmoins, cette tolérance ne doit en aucun cas être prise en compte au niveau du choix des matériaux ou au niveau de la mise en œuvre.

Les contrôles de conformité se feront sur la base des normes acoustiques suivantes :

- NFS 31-057 d'octobre 1982 "Vérification de la qualité acoustique des bâtiments"
- NFS 31-010 de décembre 1996 "Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement".
- NFS EN ISO 717-1 – Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de constructions – Isolation aux bruits aériens.
- NFS EN ISO 717-2 – Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Protection contre le bruit de choc.

#### **4.6.2 Autocontrôle des entreprises**

Les entreprises doivent procéder à des autocontrôles de leurs prestations avant la réception définitive des ouvrages. Ces vérifications devront faire l'objet de rapports qui seront transmis à la Maîtrise d'Œuvre pour information et contrôle. Ces vérifications seront basées d'une part sur des mesures acoustiques et d'autre part sur des contrôles visuels.

Chaque entreprise doit effectuer tous les réglages et procéder à ses frais aux mesures acoustiques nécessaires jusqu'à l'obtention des critères acoustiques fixés ( $D_{nT,A}$  et  $T_r$ ) avant de pouvoir demander la réception officielle de ses ouvrages et que les mesures acoustiques de réception correspondantes ne soient effectuées par la Maîtrise d'œuvre.

#### **4.6.3 Réception des ouvrages**

Pour la réception acoustique de ses ouvrages ou d'une partie de ses ouvrages, l'entreprise doit s'être assurée :

- De la parfaite finition de ceux-ci,
- De la parfaite finition des ouvrages des autres corps d'état dont la mise en œuvre peut avoir par conséquence sur les résultats de ses ouvrages,
- Que les réglages soient effectués et que les résultats des mesures acoustiques éventuellement nécessaires à la mise au point de ses réglages soient conformes aux exigences acoustiques.

Les mesures seront effectuées conformément aux protocoles et normalisations, rappelés précédemment.

En cas de non-respect de ces impératifs, tous les frais occasionnés par des mesurages et des réceptions supplémentaires seront supportés par la ou les entreprises concernées.

En cas de non-respect des exigences acoustiques fixées lors de la réception des ouvrages, la ou les entreprises responsables auront à assurer à leurs frais la mise en conformité acoustiques des ouvrages incriminés directement ou indirectement. En plus de ces travaux de réfection des ouvrages, les entreprises incriminées supporteront les frais de mesures acoustiques complémentaires lesquelles devront réaliser soit par un BET acoustique indépendant soit par un bureau de contrôle.

## 5. DESCRIPTIF PAR LOT

---

Les paragraphes ci-après donnent pour chacun des lots, les caractéristiques acoustiques des éléments de construction, de second œuvre ou des équipements techniques permettant de respecter les objectifs acoustiques du projet.

Pour mémoire les numérations des lots sont les suivants :

LOT 00 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES  
LOT 01 – TERRASSEMENT VRD  
LOT 02 – GROS ŒUVRE  
LOT 03 – CHARPENTE OSSATURE BOIS  
LOT 04 – COUVERTURE BARDAGE  
LOT 05 – ÉTANCHÉITÉ  
LOT 06 – MENUISERIES EXTÉRIEURES  
LOT 07 – SERRURERIE  
LOT 08 – MENUISERIES INTÉRIEURES  
LOT 09 – PLATRERIE FAUX-PLAFOND  
LOT 10 – ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS/FAIBLES  
LOT 11 – CVC PLOMBERIE CHAUFFAGE  
LOT 12 – REVÊTEMENTS SOLS  
LOT 13 – PEINTURE NETTOYAGE  
LOT 14 – ASCENSEUR  
LOT 15 – ESPACES VERTS

## 6. LOT 00 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Pas de remarque acoustique

## 7. LOT 01 – TERRASSEMENT VRD

Pas de remarque acoustique

## 8. LOT 02 – GROS ŒUVRE

### 8.1 Ouvrage en béton

Les planchers et les parois en béton coulé en place seront réalisés de manière homogène, sans fente ni caverne, le béton mis en œuvre devra avoir une masse volumique comprise entre 2300 et 2500 kg/m<sup>3</sup>, ossatures non comprises.

### 8.2 Plancher bas RDC

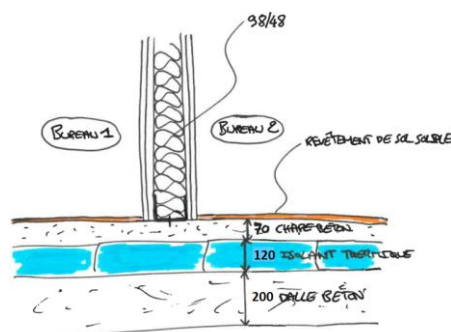
#### Plancher 1

- Revêtement de sol
- Chape béton 70 mm
- Panneaux isolant thermique 120 mm
- Dalle béton portée 200 mm

Pas besoin de sous couche acoustique.  
La chape béton est filante entre deux bureaux.

Localisation :

- ☞ Plancher RDC dans les bureaux



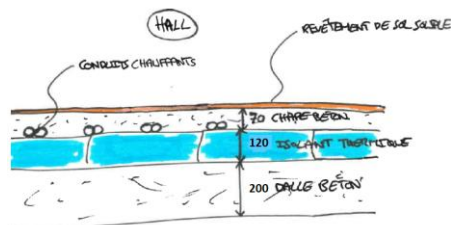
#### Plancher 2 (chauffant)

- Revêtement de sol
- Chape béton 70 mm + conduits chauffants
- Panneau isolant thermique 120 mm
- Dalle béton portée 200 mm

Pas besoin de sous couche acoustique.

Localisation :

- ☞ Plancher RDC dans le hall



### 8.3 Plancher bas R+1

#### Plancher 1

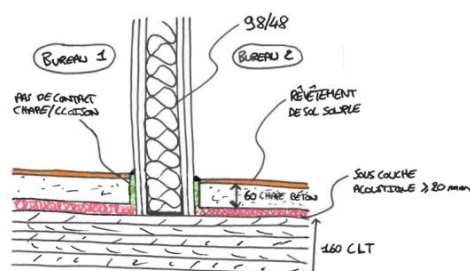
- Revêtement de sol
- Chape béton 60 mm
- Sous couche acoustique en laine minérale 20 mm
- Panneaux CLT 160 mm

#### Plancher 2

- Revêtement de sol
- Dalle béton 250 mm

Localisation :

- ☞ Plancher 1 dans les bureaux R+1
- ☞ Plancher 2 dans les circulations R+1





## 8.4 Toiture R+2

### Plancher 1

- Étanchéité + isolant 160 mm (pas de contrainte acoustique)
- Panneaux CLT 160 mm

### Plancher 2

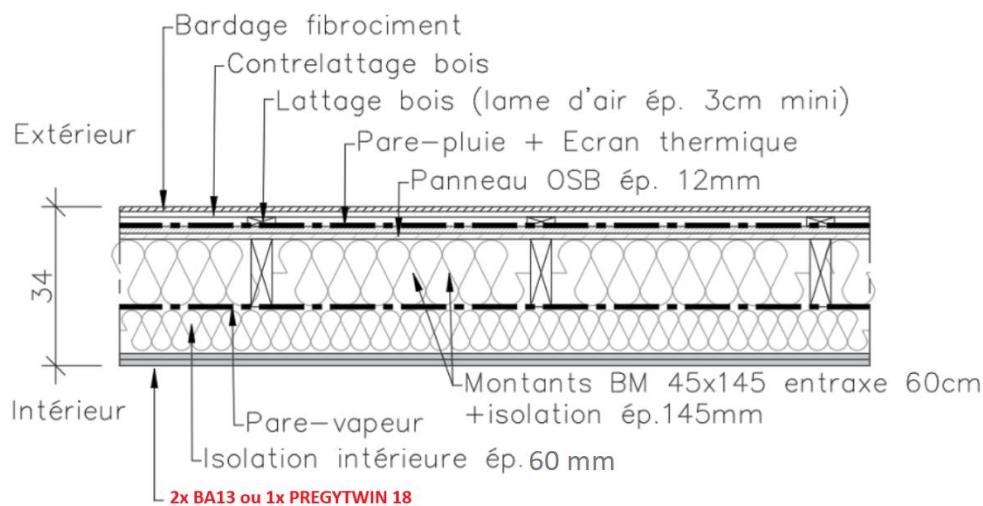
- Étanchéité + isolant 160 mm (pas de contrainte acoustique)
- Dalle béton 200 mm

Localisation :

- ☞ Plancher 1 au-dessus des bureaux R+1
- ☞ Plancher 2 au niveau du local CTA

## 8.5 Façade ossature bois

- Bardage extérieur
- Contreventement OSB 12 mm
- Ossature bois + laine 150 mm
- Doublage intérieur 2x BA13 + laine 60 mm ou 1x PREGYTWIN 18 + laine 60 mm



Pour le parement plâtre, 2 solutions :

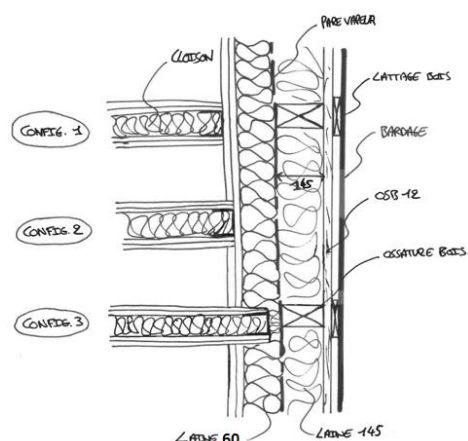
- Soit le parement est deux plaques de plâtre BA13 standard.
- Soit le parement est une plaque de plâtre technique de type PREGYTWIN 18 des Ets SINIAT.

Pas de doublage avec une seule plaque de BA13, ce n'est pas suffisant.

## 8.6 Jonction cloison

Ci-contre les jonctions entre la cloison séparative bureaux et le doublage plâtre de la façade. La config.1 est correcte, la config.2 est meilleure que la 1 et la config.3 permet de limiter au maximum les transmissions indirectes par le parement filant du doublage.

Voir LOT 09 PLATRE



## **9. LOT 03 – CHARPENTE OSSATURE BOIS**

---

Voir LOT 02 de la présente notice acoustique

## **10. LOT 04 – COUVERTURE BARDAGE**

---

Voir LOT 02 de la présente notice acoustique

## **11. LOT 05 – ÉTANCHÉITÉ**

---

Voir LOT 02 de la présente notice acoustique

## **12. LOT 06 – MENUISERIES EXTÉRIEURES**

---

Pas de contrainte acoustique, double vitrage 4/16/4 de performance standard  $R_{Atr} \geq 30$  dB

Localisation :

☞ Toutes les façades du projet

Performance châssis vitré validée sur procès-verbaux d'essais acoustiques issus de laboratoires officiels (CEBTP, CSTB ou CTBA) garantissant le respect des objectifs d'indice d'affaiblissement acoustique  $R_{Atr} [R_w + C_{tr}]$  des châssis vitrés.

## **13. LOT 07 – SERRURERIE**

---

Les portes des escaliers devront toutes disposées d'un groom pour éviter les claquements de portes et impacter les bureaux.

Localisation :

☞ Portes des escaliers

## 14. LOT 08 – MENUISERIES INTÉRIEURES

### 14.1 Porte

Porte en bois de performance acoustique  $RA \geq 35$  dB.

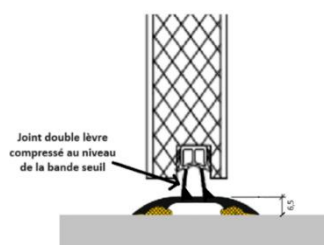
En bas de porte, soit présence d'une bande de seuil pour la compression d'un joint double lèvres en EPDM (situé dans la rainure sous la porte) uniquement lors de la fermeture de la porte (pas de frottement au sol pendant l'ouverture), soit joint automatique avec bonne compression du joint donc pas de seuil dans ce cas. Le sol doit être bien nivelé pour le joint automatique, il existe également des joints automatiques qui s'adaptent à des différences de niveau, à étudier.

La bande de seuil est recommandée pour assurer une parfaite étanchéité des portes. Pour rappel acoustique, la fermeture de la porte doit rendre la porte étanche sur les 4 joints/côtés. La porte est simple vantail. À voir également selon faisabilité PMR.

Localisation :

- ☞ Entre bureau VPE et circulations
- ☞ Entre bureaux individuels/partagés/salles de réunion et circulations
- ☞ Entre sanitaires et circulations

Joint double lèvre



Joint automatique  
Abaissement jusqu'à 20 mm



13 mm ligne

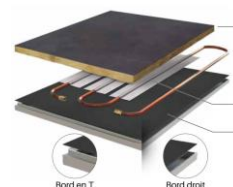


Pour des sols irréguliers

### 14.2 Panneaux rayonnants

Panneaux acoustiques rayonnants de type ACTISTEEL aux caractéristiques suivantes :

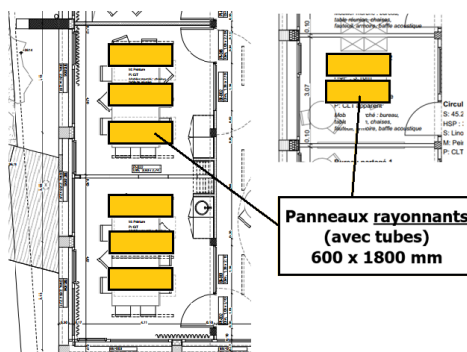
- Longueur x Largeur : 600 x 1800 mm
- Épaisseur 35 mm avec laine minérale avec tubes
- Tôle acier 7/10<sup>e</sup> avec un taux de perforation  $\geq 13\%$
- Panneau suspendu à 200 mm du plafond
- Performance en absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0.80$



Note : Le panneau peut-être acoustique sans être rayonnant (sans les conduits).

Localisation :

- ☞ Salle de réunion RDC
- ☞ Bureaux RDC et R+1



## 15. LOT 09 – PLATRERIE FAUX-PLAFOND

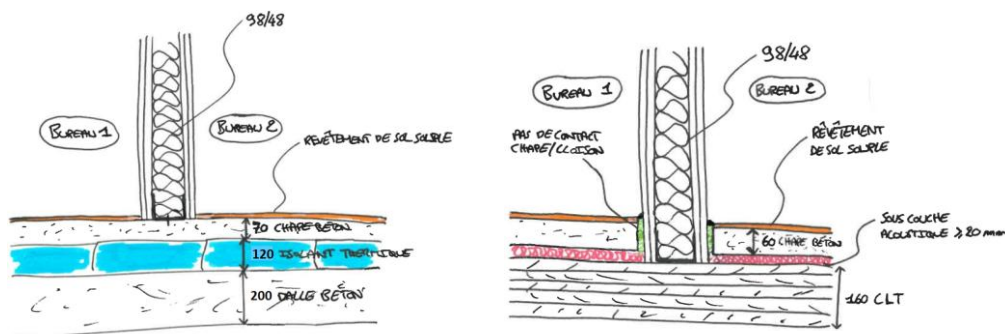
### 15.1 Cloison 98/48

Cloison fixe simple ossature de performance  $RA \geq 45$  dB.

Type 98/48 avec deux plaques de BA13 par parement et avec laine.

Localisation :

- ☞ Entre bureaux individuels/partagés
- ☞ Entre bureaux individuels/partagés et circulations
- ☞ Local stockage et d'impression
- ☞ Entre sanitaires et circulations



### 15.2 Cloison SAA 120

Cloison fixe SAA 120 double ossature de performance  $RA \geq 56$  dB composée de 2 plaques de BA13 standard sur chaque parement et une laine.

Localisation :

- ☞ Tout le bureau VPE
- ☞ Entre la salle de réunion et le bureau voisin
- ☞ Entre la sous-station et le bureau individuel
- ☞ Entre sanitaires

### 15.3 Cloison avec vitrage

Cloison fixe simple ossature de performance  $RA \geq 45$  dB.

Type 98/48 avec deux plaques de BA13 par parement et avec laine.

Vitrage feuilleté 44.2 silence + lame d'air 70 mm + vitrage simple 10 mm

Montage avec cadre et parement close en bois

Performance acoustique indice d'affaiblissement  $RA \geq 43$  dB.

Localisation :

- ☞ Entre bureaux et circulations

### 15.4 Cloison de distribution 72/48

Cloison fixe simple ossature de performance  $RA \geq 37$  dB.

Type 72/48 avec une plaque de 1xBA13 par parement et avec laine.

Localisation :

- ☞ Sanitaires

## 15.5 Mur mobile

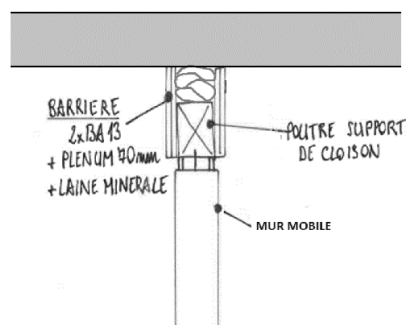
Il a été retenu la mise en place d'un mur mobile entre les deux salles de réunion qui seront chacune sonorisées.

Performance d'indice d'affaiblissement  $RA \geq 49$  dB des Ets ALGAFLEX ou ACOPLAN ou équivalent.

La cloison devra disposer d'une barrière acoustique en plaque de plâtre. Cette barrière devra remonter jusqu'au plancher CLT et la jonction devra être rendue étanche.

Localisation :

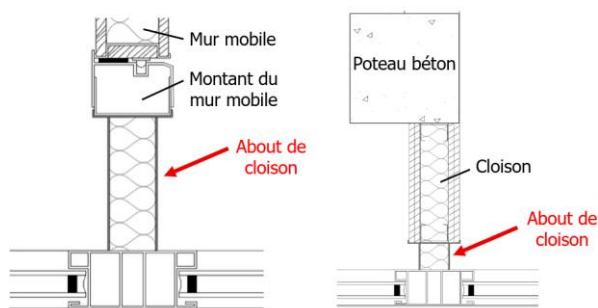
- ☞ Salle de réunion RDC



## 15.6 About mur mobile sur huisserie menuiserie extérieure

L'about de cloison situé entre le montant de la menuiserie extérieure et le mur mobile/cloison/poteau béton est constitué des éléments suivants :

- Parement 1 : Acier d'épaisseur 12/10<sup>e</sup>
- Entre parements : Bourrer de laine minérale semi-rigide d'épaisseur 65/70 mm
- Parement 2 : Acier d'épaisseur 12/10<sup>e</sup>

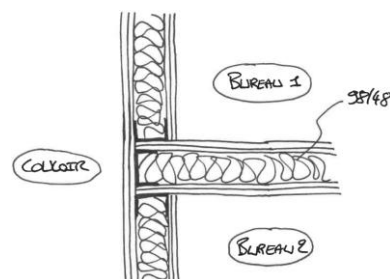


## 15.7 Jonction cloison séparatif et cloison couloir

Ci-contre la jonction entre la cloison séparative bureaux et la cloison couloir, le parement plâtre côté bureau n'est pas filant entre bureaux.

Localisation :

- ☞ Tous les bureaux RDC/R+1



## 15.8 Allège bois R+1 bureaux

**L'allège bois n'est pas filante entre deux bureaux. Elle doit être interrompue par la cloison séparative.**

Localisation :

- ☞ Allège située dans les bureaux R+1

## 15.9 Prises électriques

Voir LOT 10 CFO et CFA

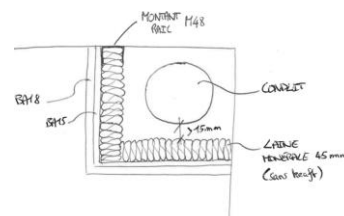
## 15.10 Goulottes électriques

Voir LOT 10 CFO et CFA

## 15.11 Coffrage EP/EU/EV

Gaine technique de type DEMI STIL des Ets PLACOPLATRE :

- Laine sans kraft d'épaisseur 45 mm sur rail M48.
  - 2 plaques de plâtre BA15 + BA18
- La plaque de BA18 est en parement côté bureaux



La performance acoustique minimum de la gaine technique est  $RA = 35 \text{ dB}$  et  $\Delta L_{an} = 31 \text{ dB(A)}$ .  
La distance entre les conduits et la laine est d'au moins 15 mm selon contraintes techniques.

## 15.12 Flocage espace de travail RDC/R+1

Mise en place d'un flocage acoustique 40 mm (minimum) de type THERMOCON des Ets ICOUSTIC ou équivalent, coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w = 1.00$ .

Le flocage devra respecter une efficacité  $\Delta R_{w+c} \geq 0 \text{ dB}$  c'est-à-dire ne pas dégrader la performance acoustique de la dalle notamment aux bruits aériens.

Les performances acoustiques du flocage sont les suivantes :

	125	250	500	1000	2000	4000		$\alpha_w$
Coefficient d'absorption	0.25	0.65	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00

Localisation :

- ☞ Espace de travail 1 au RDC
- ☞ Espace de travail 2 au R+1

## 16. LOT 10 – ÉLECTRICITÉ COURANTS FORTS/FAIBLES

### 16.1 Dispositions générales

Afin de ne pas dégrader l'isolement acoustique, les précautions particulières de mise en œuvre des cloisons décrites au lot cloisons devront être prises.

**Percements :** Les percements (réservations pour prise électrique intégrée etc.) de part et d'autre des cloisons seront effectués à une distance minimale l'un de l'autre de **0.7 mètre**.

**Traversées :** Toutes les traversées de cloisons seront munies de fourreaux résilients type Armstrong/FC/Armaflex (épaisseur mini 9 mm). Ces traversées devront être étanches à l'air afin d'éviter les transmissions parasites du bruit. Un joint silicone finira les traversées.

Les niveaux de puissance acoustique rayonnés par les luminaires devront être pris en compte pour le respect des niveaux sonores de bruit d'équipement dans chaque pièce du projet.

### 16.2 Armoires électriques

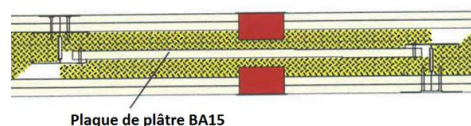
Les appareils électriques implantés proche des locaux occupés tels que les armoires électriques et armoires gradateurs, tableaux, pouvant engendrer des vibrations doivent être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients du type simple rondelle en néoprène assurant une atténuation d'au moins 18 dB (rondelle de forte épaisseur environ 8 mm) ou fixation sur équerres avec plots anti-vibratiles en élastomère assurant une stabilité dans les trois dimensions (y compris le cisaillement) formée par une coupelle métallique.

En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports (les niches sont à proscrire).

### 16.3 Prises électriques

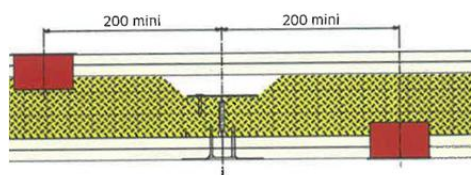
#### Boîtiers simples en vis-à-vis

La largeur de la plaque de plâtre BA15 correspond à la distance entre 2 montants consécutifs. La plaque BA15 repose dans le rail au sol et dépasse de 500 mm au-dessus des boîtiers électriques.

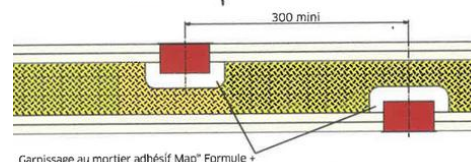


#### Boîtiers simples décalés

**Solution A :** Les boîtiers sont décalés de 200 mm minimum de part et d'autre d'un montant.

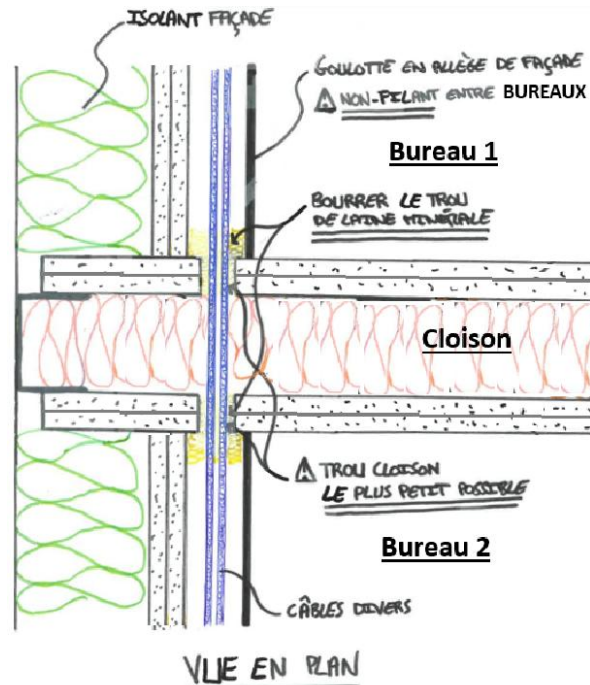


**Solution B :** Les boîtiers sont décalés de 300 mm minimum + mortier MAP au dos et en périphérie des boîtiers.



## 16.4 Goulottes électriques

- Pas de goulotte filante entre deux locaux
- Pour le passage de câbles dans la cloison, réaliser le trou le plus petit possible et bourrer/colmater de laine
- Pas de trou dans la goulotte



## 16.5 À fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire de ce lot devra impérativement fournir à la maîtrise d'œuvre pour approbation les documents suivants :

- Schémas de montage et plans d'exécution
- Fiche technique des plots anti-vibratile et justificatif de sélection par le fournisseur



## 17. LOT 11 – CVC PLOMBERIE CHAUFFAGE

---

### 17.1 Généralités

Tout élément ou appareil susceptible de devenir une source de gêne sonore sera sélectionné parmi les modèles les plus silencieux dans les conditions réelles de fonctionnement en tenant compte des réductions des niveaux de pression acoustique entre ceux-ci et les locaux les plus défavorisés, ainsi que les réverbérations.

Si la sélection des matériels ne suffit pas pour respecter cet impératif, ils devront recevoir un traitement acoustique.

Les tuyauteries seront désolidarisées de la maçonnerie à la traversée des murs, planchers, cloisons, etc. celles qui seraient susceptibles de transmettre des vibrations seront pourvues de manchons élastiques et seront fixées au moyen de colliers ou de supports spéciaux élastiques.

#### **Vibrations des équipements tournants**

Tous les équipements tournants reposent sur des plots anti-vibratiles. Les plots anti-vibratiles sont déterminés sur la base des vitesses de rotation les plus basses de chaque équipement tournant.

Les équipements tournants de production frigorifiques (compresseurs, POMPES) seront montés sur des **plots à ressort avec embase en néoprène épaisseur 10 mm** assurant un taux de filtration de minimum **95 %**, à la vitesse de rotation nominale la plus basse.

Les équipements tournants (CAISSON, EXTRACTEUR) seront montés sur des **plots néoprène** (si la vitesse de rotation de la machine >1600 Tr/min) assurant un taux de filtration de minimum **95 %**, à la vitesse de rotation nominale la plus basse.

Les plots anti-vibratiles à ressort et en néoprène seront de marque PAULSTRA ou équivalent.

### 17.2 Traversées de parois

Les traversées des parois lourdes et légères s'effectuent avec interposition d'un fourreau résilient. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

### 17.3 Coffrage EP/EU/EV

Voir LOT 09 PLATRE

### 17.4 Robinetterie

La robinetterie des appareils sanitaires de classe 1A doit être caractérisée par un  $D_s$  supérieur à  $\geq 45$  dB(A). Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire.

Chaque colonne montante est munie, en tête, d'un dispositif anti-bélier.

## 17.5 Silencieux

Tout élément ou appareil susceptible de devenir une source de gêne sonore sera sélectionné parmi les modèles les plus silencieux dans les conditions réelles de fonctionnement en tenant compte des réductions des niveaux de pression acoustique entre ceux-ci et les locaux les plus défavorisés, ainsi que les réverbérations.

Si la sélection des matériels ne suffit pas pour respecter cet impératif, ils devront recevoir un traitement acoustique.

### **Caractéristiques des silencieux**

Les silencieux choisis seront soit du type baffles parallèles soit cylindriques des Ets France AIR ou équivalent.

La laine de roche haute densité composant l'âme des silencieux devra être de minimum 45 kg/m<sup>3</sup>.

Les silencieux secondaires éventuels ne sont pas recommandés.

En tout état de cause, tous les silencieux doivent posséder des **caractéristiques d'atténuation acoustique (ou perte d'insertion) et de régénération de bruit au passage de l'air** mesurées et garanties par leur constructeur.

La vitesse en voie d'air dans le silencieux ne devra pas excéder 5 m/s.

Les silencieux seront du type à baffles parallèles ou cylindrique, selon leurs performances finales.

Les baffles acoustiques mis en œuvre seront de préférence rectangulaires et d'épaisseur 200 mm. La laine de roche haute densité composant l'âme des silencieux devra être de minimum 45 kg/m<sup>3</sup>.

## 17.6 Centrale de traitement d'air

Les CTA seront montés sur des plots anti vibratiles assurant un **taux de filtration de  $\geq 95\%$** .

Les anti-vibratiles seront posés directement sous le châssis de la CTA sous réserve d'une rigidité suffisante de celui-ci.

Le raccordement aux gaines des CTA ou tous autres équipements tournants de ventilation sera réalisé à l'aide d'une manchette souple.

Vers les réseaux intérieurs et extérieurs, un silencieux cylindrique ou rectangulaire sera inséré selon le calcul acoustique du réseau afin de s'assurer du niveau sonore intérieur.

**Le silencieux sera de type 1200 mm de longueur, baffle 200 mm, voie d'air 100 mm à prévoir sur l'air neuf/rejet/soufflage/reprise de la CTA.**

## 17.7 Extracteurs simple flux

Les extracteurs reposeront sur des plots antivibratoires dimensionnés de manière à assurer un **taux de filtration  $\geq 95\%$**  pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Raccordement avec manchette souple.

## 17.8 Clapet coupe-feu

La sélection des clapets coupe-feu ne doit pas entraîner des bruits aérauliques importants (bruit de sifflement au passage du clapet si vitesse d'air trop rapide). La régénération aéro-acoustique du clapet devra être prise dans la note de calcul dynamique du réseau vers le plateau.

Cette recommandation est également valable pour les autres organes du réseau notamment les registres, les coudes et en particulier les grilles de diffusion finale (ou de reprise d'ailleurs).

## 17.9 Interphonies

Les réseaux de gaines doivent bien sûr permettre le respect des niveaux sonores demandés en réception dans les locaux concernés, mais également le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A ce titre, tous les dispositifs "anti interphonie" sont dus à ce lot (piège à son, coudes, coquilles de plâtre, encoffrement de gaines...).

L'isolement acoustique Dne caractérisant les transmissions par interphonie sera supérieur d'au moins 10 dB à l'isolement DnTA requis entre locaux intérieurs.

## 17.10 Gains tôle standard

Les gaines seront en tôle galvanisée. Pour des raisons pratiques les gaines sont de formes oblongs ou rectangulaires.

Toutes les gaines seront en tôle acier 8/10<sup>e</sup> minimum.

Pour les calculs des silencieux, l'atténuation en ml des gaines sera retenue avec une différence entre gaine rectangulaire et oblong (qui devra être justifié).

## 17.11 Vitesse de circulation d'air

La sélection des diffuseurs ou grille sera faite sur des critères acoustiques à partir de puissance sonore  $L_w$  au point de fonctionnement compte tenu d'un éventuel organe de réglage, du nombre de diffuseur ou grille et de la distance de l'auditeur potentiel.

Les vitesses au soufflage et à la reprise de l'air doivent être choisies de façon à limiter tout phénomène de régénération du bruit occasionné par les points singuliers (dérivations, clapets, coudes) du réseau aéraulique. A cet effet, les vitesses de circulation d'air ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

Niveau NR Suivant Norme NF S 30-010	Conduits principaux	Conduits après dérivation	Conduits terminaux de raccordement aux bouches
NR 25	5.0 m/s	3.5 m/s	2.0 m/s
NR 30	6.5 m/s	4.5 m/s	2.5 m/s
NR 35	7.5 m/s	5.5 m/s	3.5 m/s
NR 40	9.0 m/s	7.0 m/s	4.5 m/s

## 17.12 Grille de transfert (reprise)

Le modèle de grille de transfert de la reprise local vers couloir est de type RTO des Ets ATIB ou équivalent, à déterminer selon contraintes techniques (débit, perte de charge, esthétique etc.).



**Retenir une performance acoustique de grille de transfert  $D_{new} \geq 40$  dB.**

## 17.13 Grille de diffusion

Le modèle de grille de diffusion du soufflage est de type LMT des Ets ATIB ou équivalent, à déterminer selon contraintes techniques (débit, perte de charge, esthétique etc.).



**Le conduit de soufflage dans le couloir est en tôle 8/10<sup>e</sup>, pas de conduit isophonique souple.**

### 17.14 À fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire de ce lot devra impérativement fournir à la maîtrise d'œuvre pour approbation les documents suivants :

- Caractéristiques acoustiques des caissons de VMC, CTA
- Caractéristiques acoustiques des pompes, et unité extérieure ainsi que validation de l'objectif externe au voisinage
- Notes de calcul d'atténuation vibratoire des dispositifs antivibratiles de tous équipements tournants,
- Notes de calcul de dimensionnement des silencieux.
- Rapport d'essai acoustique en laboratoire PV du Lw de la chaudière

## 18. LOT 12 – REVÊTEMENTS SOLS

---

Pas de contrainte acoustique car les sanitaires sont au RDC.

Localisation :

- ☞ Sanitaires RDC et R+1

Sol souple linoléum de performance  $\Delta Lw \geq 19$  dB sur PV acoustique.

Localisation :

- ☞ Espaces de bureaux RDC et R+1

## 19. LOT 13 – PEINTURE NETTOYAGE

---

En aucun cas peindre des éléments absorbants (laine, mousse de mélamine, mousse de polyuréthane à cellules ouvertes, ...) ou les plafonds perforés ce qui détériorerait leurs caractéristiques acoustiques.

Par ailleurs, l'entreprise doit assurer la protection des divers joints phoniques (autour des blocs-portes, des châssis vitrés ...) et systèmes antivibratoires lesquels ne doivent pas être peints afin de conserver leurs qualités acoustiques.

## 20. LOT 14 – ASCENSEUR

---

### 20.1 Isolement vibratoire et aérien

Le niveau de bruit à l'ouverture et à la fermeture des portes devra être  $L_p \leq 50$  dB(A) à 2 m de la porte et pendant le fonctionnement de l'ascenseur  $L_p \leq 35$  dB(A) à 2 m. Le niveau de bruit à l'intérieur de la cabine pendant les périodes de montées et descentes, arrêt y compris la ventilation devra être  $L_p \leq 55$  dB(A).

### 20.2 Armoires électriques et transformateur

Toutes les armoires de relais et d'alimentations seront montées indépendantes des parois par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles permettant d'obtenir un taux de filtrage d'au moins 98 % à 50 Hz.

### 20.3 Guides - Coulisseaux

L'alignement des guides de cabine devra être parfait, afin de réduire les vibrations dans la structure

## 21. LOT 15 – ESPACES VERTS

---

Pas de remarque acoustique

## 22. ANNEXES – DÉFINITIONS

---

### **Limites de bruit ambiant**

Ces limites de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues et concernent principalement les bruits de ventilation, les bruits occasionnés par les circulations verticales mécanisées, les bruits émis par les équipements électriques... et d'une façon générale, tous les bruits ne pouvant pas être contrôlés par les utilisateurs locaux concernés. Certaines limites sont exprimées en valeurs globales dB(A) d'autres font référence à une courbe issue du réseau de courbes NR tel que décrit dans la norme française NFS 30-010.

Dans ce dernier cas, la courbe fixée précise les limites à ne pas dépasser en termes de niveau de pression acoustique pour chacune des bandes d'octaves considérées. Dans certains cas, les critères exprimés sous forme de courbe NR sont assujettis d'une limitation supplémentaire exprimée en valeur globale pondérée A.

Dans ce cas ceci signifie qu'il y a une limitation supplémentaire à la courbe NR qui est une valeur globale qui peut être inférieure au niveau que l'on obtiendrait en cumulant toutes les valeurs en dB par octave qui tangente la courbe NR en question et en y appliquant la pondération A.

Pour les bruits dus aux équipements, la tolérance usuelle de 3dB(A) s'applique (sauf précisions contraires) sur le niveau global en dB(A) mais pas de tolérance de 3dB pour chacune des bandes d'octave de la courbe NR.

### **Indice d'affaiblissement acoustique pondéré**

Ce critère, noté  $R_w$  (C;Ctr) 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 par tiers d'octave.

La norme NF EN ISO 717-1 (classement français NFS 31-032-1) permet d'exprimer l'indicateur unique européen  $R_w$  et ces termes de pondération C et Ctr.

Les indicateurs RA et RAtr sont obtenus de la manière suivante :

- $RA = R_w + C$  exprimé en dB (affaiblissement pondéré pour un spectre de bruit rose)
- $RAtr = R_w + C_{tr}$  exprimé en dB (affaiblissement pondéré pour un spectre de bruit route)

Les indices d'affaiblissement acoustique pondérés  $R_w$  (C;Ctr) ou RA ou RAtr requis constituent des valeurs minimales à atteindre par l'élément considéré.

### **Niveau de pression acoustique pondéré du bruit de choc standardisé L'nTw**

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'nTw 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 de la durée de réverbération nominale du local de mesure.

Les mesurages de réceptions s'effectueront conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-057, NFS 31-054, NFS 31-055 et NFS 31-056.

### **Efficacité aux bruits de chocs : $\Delta L_w$**

Ce critère noté  $\Delta L_w$  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 PV de mesure en laboratoire réalisé selon les normes NFS 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.

### **Rappel de la terminologie**

- Bruit résiduel : Niveau sonore habituel du site sans le bruit particulier étudié (installations techniques à l'arrêt).
- Bruit ambiant : Niveau sonore habituel du site y compris le bruit particulier étudié (installations techniques en marche).
- L'émergence : différence entre le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel (bruit existant lorsque le bruit particulier est à l'arrêt).
- Niveau de bruit équivalent  $L_{Aeq}$  : Valeur moyenne du bruit sur la période de mesure indiquée avec la pondération A. Cette donnée est prise comme référence dans les textes réglementaires.
- Niveau de bruit statistique  $L_{90}$  : niveau du bruit qui est atteint ou dépassé pendant 90% du temps. Cet indice statistique représente le niveau de bruit de fond d'un site, celui existant pendant les périodes calmes de la mesure (sans passage de voitures, d'avions). Pour l'estimation de la gêne, on compare le bruit particulier au bruit résiduel du site représenté par le  $L_{90}$ .
- Niveau de bruit statistique  $L_{50}$  : niveau du bruit qui est atteint ou dépassé pendant 50% du temps. Cet indice statistique représente le niveau de bruit moyen affranchit des bruits exceptionnels. Il est utilisé dans certains cas lorsque des événements exceptionnels ont augmenté le  $L_{Aeq}$  de façon "anormal" ou "peu habituel".