



**dB.SILENCE**  
Avec vous, du bruit au silence

## ***Rapport Acoustique***

### ***Phase PRO / DCE***

Réhabilitation du bâtiment F bloc B sur le site de l'IUT  
ECO Campus Belfort / Montbéliard  
19 avenue du maréchal Juin  
90000 BELFORT

*Rapport réf. DCE\_RBFECB\_0525\_V3*  
*Nombre de pages annexes comprises : 14*  
*Date : 29 avril 2025*  
*Modifications : 2 juin 2025*

Maîtrise d'Ouvrage :

**Université Marie et Louis Pasteur**

1 rue Claude Goudimel, 25000 BESANCON,  
Tél. 03 81 66 66 86, Courriel : [guillaume.rousillon@univ-fcomte.fr](mailto:guillaume.rousillon@univ-fcomte.fr)

Maîtrise d'œuvre :

**DRLW Architectes mandataire**

32 rue Victor Schoelcher, 68060 MULHOUSE  
Tél. 03 89 60 01 01, Courriel : [drlw@drlw-archi.com](mailto:drlw@drlw-archi.com)

**CETEC, BE Structure**

6 rue A.Bloch – CS 72125, 25200 MONTBELIARD Cedex  
Tel. 06 60 74 88 28, Courriel : [matthieu.collin@sa-cetec.fr](mailto:matthieu.collin@sa-cetec.fr)

**ENEBAT, BE Fluides et Electricite**

11 rue du Lieutenant Bidaux, 90700 CHATENOIS LES FORGES  
Tel. 03 84 29 71 71, Courriel : [dk@enebat.com](mailto:dk@enebat.com)

**Euro Sound Project, Acousticien**

5 rue de Lisbonne, 67300 SCHILTIGHEIM  
Tél. 03 88 78 95 00, Courriel : [boyer.sophie@dbsilence.fr](mailto:boyer.sophie@dbsilence.fr)

## SOMMAIRE

---

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Niveaux de bruit .....</b>	<b>3</b>
2.1. Bruit résiduel.....	3
2.2. Sources de bruit et protection du voisinage .....	4
2.3. Niveaux sonores à l'intérieur des locaux.....	5
<b>3. Isolement au bruit aérien venu de l'extérieur.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Isolement au bruit aérien entre locaux.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Niveau de réception au bruit de choc entre locaux .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Acoustique interne.....</b>	<b>6</b>
6.1. Amphi.....	6
6.2. Autres locaux.....	7
<b>7. Prescriptions particulières .....</b>	<b>8</b>
7.1. LOT 01 – DESAMANTAGE- CURAGE – DESHABILLAGE.....	8
7.2. LOT 02 – GROS ŒUVRE .....	8
7.3. LOT 03 – CHARPENTE METALLIQUE .....	8
7.4. LOT 04 – COUVERTURE - ETANCHEITE – ZINGUERIE .....	8
7.5. LOT 05 – ECHAFAUDAGE.....	8
7.6. LOT 06 – BARDAGE .....	8
7.7. LOT 07 – ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE – ENDUIT.....	8
7.8. LOT 08 – MENUISERIE EXTERIEURE BOIS ALUMINIUM – STORE .....	9
7.9. LOT 09 – PLATRERIE - FAUX PLAFOND.....	9
7.10. LOT 10 – MENUISERIE INTERIEURE BOIS – MOBILIER .....	10
7.11. LOT 11 – VRD - AMENAGEMENT .....	11
7.12. LOT 12 – REVETEMENTS SOLS SOUPLES .....	11
7.13. LOT 13 – PEINTURE – NETTOYAGE .....	11
7.14. LOT 14 – SERRURERIE .....	11
7.15. LOT 15 – CHAUFFAGE - VENTILATION – CLIMATISATION .....	11
7.15.1. Implantation des équipements .....	11
7.15.2. Désolidarisation des équipements .....	11
7.15.3. Traitement du bruit à la source.....	12
7.15.4. Distribution des réseaux / interphonie entre locaux.....	12
7.15.5. Traversées de parois / rebouchages .....	12
7.15.6. Niveaux sonores transmis vers l'intérieur des locaux .....	12
7.15.7. Niveaux sonores transmis vers l'extérieur du bâtiment .....	13
7.16. LOT 16 – ELECTRICITE - COURANTS FORTS ET FAIBLES .....	13
<b>8. Documents à fournir par les entreprises .....</b>	<b>14</b>

## 1. Introduction

Ce rapport intervient dans le cadre du projet de réhabilitation du bâtiment F – Bloc B, de l'IUT sur le site de BELFORT sur l'ECO CAMPUS de Belfort / Montbéliard.

Il a pour but de rappeler les exigences acoustiques liées au projet, d'énoncer les principes techniques ainsi que les mises en œuvre des traitements acoustiques et de noter les prescriptions acoustiques spécifiques aux différents lots.

Il intervient au stade PRO / DCE et se base sur :

- le programme technique de l'opération,
- le dossier APD de la maîtrise d'œuvre décembre 2024,
- les plans d'architectes PRO du mois d'avril 2025,
- les différentes réunions de travail internes à la maîtrise d'œuvre,
- les Normes Françaises et Européennes,
- 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,
- l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- 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,
- l'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2006 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

D'une manière générale, il est à noter que ***pour tous les éléments existants conservés*** (dalles, murs, ...), ***les performances acoustiques existantes seront maintenues.***

Dans le cas où un critère issu de l'un de ces textes s'avérerait en contradiction avec un critère déduit d'un autre texte relatif au projet, on retiendra le critère le plus contraignant.

Lors du chantier et à l'issue des travaux, dans le but de vérifier la conformité des installations, des mesures acoustiques pourront être demandées. Elles seront effectuées à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Les éventuels contrôles in situ demandés aux entreprises seront effectués conformément à la Norme Française NF S 31-077 « 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 ».

## 2. Niveaux de bruit

### 2.1. Bruit résiduel

Les niveaux de bruit résiduels existants aux abords du site ont été mesurés dans le cadre du projet de réhabilitation du bâtiment C et du bloc C du bâtiment F (en date des 20 au 24 mai 2021). Etant donné la localisation de notre projet et l'évolution du site, nous proposons de retenir les valeurs mesurés lors de ces études. Pour information le point de mesure se situait au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment C.

Les niveaux de bruit résiduels à prendre en référence sont synthétisés dans le tableau suivant (valeurs arrondies conformément à la norme NF S 31-010) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Global (A)
<b>Bruit résiduel diurne (dB) (<math>L_{50}</math>)</b>	41,0	36,5	34,5	30,5	31,0	27,0	20,0	13,5	<b>37,0</b>
<b>Bruit résiduel nocturne (dB) (<math>L_{50}</math>)</b>	39,0	36,0	34,5	28,5	27,5	23,0	14,5	13,5	<b>32,5</b>

## 2.2. Sources de bruit et protection du voisinage

Les principales sources de bruit liées au projet proviendront des équipements techniques des bâtiments (chauffage et ventilation).

Par rapport au bâtiment du projet, les bâtiments d'habitations voisins les plus proches se situeront à 15 m environ côté Sud-Ouest, et 20 m environ côté Est (de l'autre côté de l'avenue du Château d'Eau). Il s'agit d'immeubles de logements collectifs, ou de maisons individuelles.

En période diurne, l'activité du bâtiment ne devra pas générer une émergence sonore de plus de 5 dB(A) par rapport au bruit résiduel dans le cas d'un fonctionnement continu des sources de bruit. En période nocturne, cette émergence devra être de 3 dB(A) au maximum.

De plus, les émergences sonores maximales suivantes devront être respectées sur les différentes bandes de fréquences :

- 7 dB sur les bandes de 125 Hz et 250 Hz,
- 5 dB sur les bandes de 500 Hz à 4 kHz.

Il devra également être tenu compte du cumul et de la durée de fonctionnement de chacune des sources sonores qui pourront induire un terme correctif sur les émergences admissibles :

Durée cumulée « t » d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
$t \leq 1\text{min}$	6
$1\text{ min} < t \leq 5\text{ min}$	5
$5\text{ min} < t \leq 20\text{ min}$	4
$20\text{ min} < t \leq 2\text{ h}$	3
$2\text{ h} < t \leq 4\text{ h}$	2
$4\text{ h} < t \leq 8\text{ h}$	1
$8\text{ h} < t$	0

Afin de garantir la tranquillité du voisinage au sens réglementaire, le dimensionnement des protections acoustiques associées aux futurs équipements techniques du projet, devront se faire sur la base des niveaux de bruits résiduels mesurés.

### 2.3. Niveaux sonores à l'intérieur des locaux

La valeur du niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$  du bruit engendré dans les différentes salles par les équipements techniques du bâtiment du projet ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

Local	Niveau de pression $L_{nAT}$
Locaux occupés	$\leq 35$ dB(A)

### 3. Isolement au bruit aérien venu de l'extérieur

Le bâtiment du projet ne sera impacté par aucune infrastructure de transport terrestre classée. Il ne se situera pas non plus dans une zone affectée par le PEB d'un aéroport.

L'isolement de façade  $D_{nTA,tr}$  réglementaire minimum à obtenir pour toutes les façades devra donc être de 30 dB.

Pour cela, les menuiseries extérieures, qui devront être remplacées, devront être prévues avec un vitrage présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 30$  dB. A titre indicatif, cet affaiblissement peut être obtenu avec un double vitrage du type 6/16/4.

### 4. Isolement au bruit aérien entre locaux

Afin de limiter les transmissions entre locaux par les faux plafonds, les cloisonnements entre locaux devront être mis en œuvre toute hauteur (de dalle à dalle).

Les tableaux ci-après indiquent :

- ✓ **TABLEAU(X) 1** → les exigences d'isolement ainsi que les indices d'affaiblissement acoustique des éléments constructifs envisagés,
- ✓ **TABLEAU(X) 2** → les descriptifs succincts des matériaux qui permettent de répondre aux indices d'affaiblissement indiqués, et donc de répondre aux exigences d'isolement.

TABLEAU 1 – Isolement			
Local d'émission	Local de réception	Isolement $D_{nT,A}$	Matériaux
Hall, Dégagements, circulations	Amphi	$\geq 40$ dB	Mur existant (béton) Bloc porte $R_w+C \geq 40$ dB
	Archives, Circulation	$\geq 30$ dB	Cloison $R_w+C \geq 47$ dB Bloc porte $R_w+C \geq 30$ dB
Local amphi (avec baie VDI)	Amphi	$\geq 35$ dB	Mur $R_w+C \geq 59$ dB Bloc porte $R_w+C \geq 35$ dB
Locaux techniques (CTA)		$\geq 45$ dB	Mur $R_w+C \geq 59$ dB Bloc porte $R_w+C \geq 45$ dB Faux plafond isolant

TABLEAU 2 : Mur / dalle		
Indice d'affaiblissement acoustique	Descriptif	Doublage
$R_w+C=59$ dB	Béton plein (2300 kg/m <sup>3</sup> ) ép. 20 cm	/

**TABLEAU 2 : Cloisons**

Indice d'affaiblissement acoustique	Epaisseur totale	Parement 1	Ossature / Isolant	Parement 2
$R_w + C = 47 \text{ dB}$	98 mm	2 plaques de plaques de plâtre cartonées d'ép. 12,5 mm	Ossature 48 mm avec laine minérale entre montants	2 plaques de plaques de plâtre cartonées d'ép. 12,5 mm

## 5. Niveau de réception au bruit de choc entre locaux

L'ensemble des revêtements de sol devront être remplacés. L'objectif est un niveau de réception  $L'_{nT,w}$  limité à 60 dB dans tous les locaux occupés du bâtiment.

Pour cela, l'ensemble des locaux (y compris circulations), devra recevoir des revêtements de sol souple ou sol dur associé à une sous couche sous carrelage, présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $\Delta L_w \geq 15 \text{ dB}$ .

## 6. Acoustique interne

### 6.1. Amphi

Les deux amphithéâtres ayant sensiblement les mêmes dimensions et donc le même volume, ils devront être traités de manière équivalente.

Les contraintes et exigences acoustiques prises en référence sont les suivantes :

Volume de la salle	705 m <sup>3</sup>
Surface au sol	164 m <sup>2</sup>
Hauteur moyenne	5,5 m
Occupation nominale (non max.)	100 personnes
TR moyen maximum réglementaire (à vide)	$\leq 1,2 \text{ secondes}^1$
TR moyen optimum retenu (à vide)	0,85 seconde <sup>1</sup>
STI	$\geq 0,65$

<sup>1</sup>. moyenne sur les bandes d'octaves centrées de 500 Hz à 2 kHz

Les traitements acoustiques qui permettent de répondre à ces objectifs et qui devront être mis en œuvre sont les suivants :

Traitement acoustique géométrique	Traitement acoustique statistique	Fréquences traitées	$\alpha_w$ minimum	Localisation	Surface	Remarque
Sol souple, type linoléum ou PVC		/	/	Sol	165 m <sup>2</sup>	Pour mémoire.
Siège bois		Large bande	0,20	Gradins	60 m <sup>2</sup>	Participe au traitement de l'écho franc depuis l'espace « conférencier »
Faux plafond non démontable en plaques de plâtre pleines sous plénum avec une laine minérale ép. 70 mm dans le plénum. Mise en œuvre biaise pour créer des réflecteurs acoustiques orientés		Large bande / Graves	0,10(L)	Plafond, zone centrale	100 m <sup>2</sup>	Constitution de réflecteurs acoustiques orientés / Ensemble agissant comme un résonateur à membrane absorbant les fréquences graves, accordé à 31 Hz.

Faux plafond en dalles minérales démontables	Médiums / aigues	1,00	Circulation latérale	35 m²	Laine minérale sans pare-vapeur / Permet de traiter les échos flottants avec le sol
Faux plafond non démontable en plaques de plâtre perforées (perfo. rondes rectilignes 8/18) sous plénum avec une laine minérale ép. 70 mm dans le plénum	Médiums / aigues	0,75	Plafond arrière et au-dessus de l'espace « scène »	25 m²	Laine minérale sans pare-vapeur / Permet de traiter les échos flottants avec le sol.
Habillage mural en lames de bois ajourées, à un taux de vide de 12 % mini, devant une laine minérale ép. 40 mm et interposition d'un voile intissé transsonore 140 g/m² tendu devant la laine pour traiter la dispersion des fibres minérales	Médiums / aigues	0,50	Murs latéraux longs (toute surface hors vitrage)	103 m²	Laine minérale sans pare-vapeur / Permet de traiter les échos flottants entre murs opposés.
Habillage mural en plaques de plâtre perforé (perforation rectiligne), devant une laine minérale ép. 50 mm	Médiums / aigues	0,70	Mur arrière en haut des gradins (toute hauteur)	28 m²	Laine minérale sans pare-vapeur / Participe au traitement de l'écho franc depuis l'espace « conférencier »
Stores intérieurs absorbants acoustiques	Médiums / aigues	0,40	Façade vitrée en partie haute	Toute surface	Permet de traiter les échos flottants entre murs opposés

## 6.2. Autres locaux

L'acoustique interne du **hall et des circulations** devra être traitée par un plafond en plaques de plâtre perforées sous plénum comblé par une laine minérale d'ép. 70 mm minimum présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,70$ , et mis en œuvre sur au moins 66 % de la surface totale des plafonds. Cette disposition devra permettre de respecter l'exigence réglementaire, à savoir des aires d'absorption équivalentes, supérieures ou égales à la moitié de la surface au sol :  $AAE_{\text{totales}} \geq 0,5 \times S_{\text{sol}}$ .

L'acoustique interne des **locaux techniques** devra être traitée, par la mise en œuvre sur les murs ou en sous face de plafond de panneaux de complexe constitués d'un parement en fibres de bois minéralisées sur une âme de laine minérale (épaisseur totale 80 mm). Ensemble présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,95$ .

## **7. Prescriptions particulières**

### **7.1. LOT 01 – DESAMIANPAGE- CURAGE – DESHABILLAGE**

Sans objet.

### **7.2. LOT 02 – GROS ŒUVRE**

a) Voile en béton plein ép. 20 cm de densité 2300 kg/m<sup>3</sup>, présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w(C;C_{tr}) \geq 61(-2;-7)$  dB ou rebouchage en agglo plein d'ép. 20 cm. L'épaisseur et la densité sont données à titre indicatif, et pourront être plus importantes en fonction des besoins structurels.

*Localisations : entre amphi et locaux techniques, entre amphi et local amphi (avec baie VDI)*

b) Rebouchage au niveau des passages de fluides dans les séparatifs (murs et dalles) avec de la laine de roche, et enduisage soigné à l'aide d'un mortier, sur les 2 faces du séparatif traversé.

***L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.***

### **7.3. LOT 03 – CHARPENTE METALLIQUE**

Sans objet.

### **7.4. LOT 04 – COUVERTURE - ETANCHEITE – ZINGUERIE**

a) Complexe de toiture constitué d'un bac acier, présentant un indice d'affaiblissement  $R_w + C_{tr} \geq 30$  dB, composé comme suit (de l'extérieur vers l'intérieur) :

- Etanchéité bicouche bitumé,
- Isolant thermique en polyuréthane ép. 100 mm,
- Isolant thermique en laine de roche ép. 90 mm,
- Panneaux support, en bac acier ép. 0,75 mm min

Nota, afin de limiter les transmissions du bruit entre le local CTA et l'amphithéâtre, il devra être prévu la mise en place d'un plafond isolant dans le local CTA (à la charge du lot plâtrerie).

*Localisations : toiture*

### **7.5. LOT 05 – ECHAFAUDAGE**

Sans objet.

### **7.6. LOT 06 – BARDAGE**

Sans objet.

### **7.7. LOT 07 – ISOLATION THERMIQUE EXTERIEURE – ENDUIT**

Sans objet.



## 7.8. LOT 08 – MENUISERIE EXTERIEURE BOIS ALUMINIUM – STORE

a) Menuiseries extérieures présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 30$  dB. A titre indicatif cet affaiblissement peut être obtenu avec un double vitrage du type 6/16/4. Pour garantir l'affaiblissements acoustique visé, les périphéries des châssis devront impérativement être traitées avec des compri-bandes et un bouchage soigné au mastic à la pompe. **L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.**

*Localisations : toutes façades*

b) Stores intérieurs enroulable, d'une densité de 220 g/m<sup>2</sup> et présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,40$ . Mise en œuvre au droit des façades vitrées.

*Localisation : amphithéâtres*

## 7.9. LOT 09 – PLATRERIE - FAUX PLAFOND

a) Cloison sèche en plaques de plâtre sur ossature métallique présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C \geq 47$  dB. Constitution à titre indicatif :

- épaisseur totale de 98 mm,
- parements constitués chacun de 2 plaques de plâtre cartonnées ép. 12,5 mm,
- ossature ép. 48 mm avec laine minérale ép. 45 mm entre montants.

Mise en œuvre toute hauteur, de dalle à dalle, au-delà de la limite des faux plafonds.

*Localisation : entre hall / dégagements / circulations et locaux occupés / archives*

b) Faux plafond isolant non démontable en sous face du complexe de toiture présentant un  $\Delta R_{ESA} > 11$  dB, constitué à minima d'1 plaque de plâtre cartonnée d'ép. 12,5 mm sous 85 mm de laine minérale.

*Localisations : locaux CTA*

c) Faux plafond non démontable constitué d'une plaque de plâtre plein sous plénum avec une laine minérale sans pare vapeur ép. 70 mm dans le plénum. Mise en œuvre biaise au-dessus de la zone gradins / publics et orienté pour créer un réflecteur acoustique selon coupe architecte. Ensemble agissant comme un réflecteur acoustique et résonateur à membrane accordé à 31 Hz et présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,10(L)$ .

*Localisations : 100m<sup>2</sup> par salle, selon plans architecte*

d) Faux plafond en dalles minérales acoustiques, absorbantes, démontables, présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,90$ . Mise en œuvre sur toute la surface des locaux visés.

*Localisations : env. 35 m<sup>2</sup> par amphi, au dessus des circulations latérale, et circulation entre bloc B et C selon plans architecte*

e) Faux plafond non démontable en plaques de plâtre perforées à bords droits (perforation ronde rectilignes 8/18) sous plénum avec une laine minérale sans pare vapeur ép. 70 mm dans le plénum. Ensemble présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,70$ .

*Localisations : 25 m<sup>2</sup> par amphi au-dessus de l'espace scène et en fond de salle, (66% minimum dans) circulations / dégagements selon plans architecte*

f) Habillage mural en plaques de plâtre perforées à bords droits (perforation rectiligne) devant un vide comblé par une laine minérale sans pare vapeur ép. 50 mm. Ensemble présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,70$ .

*Localisations : 28m<sup>2</sup> par amphi, sur le mur du fond de salle*

g) Habillage par des panneaux de complexe constitués de parements en fibres de bois minéralisées sur une âme de laine minérale (épaisseur totale 80 mm) et présentant une absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0,95$ . L'épaisseur est donnée à titre indicatif pour respecter l'absorption acoustique minimale requise et pourra être plus importante pour des raisons thermiques. Mis en œuvre en sous face de plafond isolant ou sur les murs sur une surface équivalente à la surface au sol du local visé.

*Localisations : locaux techniques (cta)*

h) Rebouchage au niveau des passages de fluides dans les séparatifs (cloison) avec de la laine de roche, et enduisage soigné à l'aide d'un enduit au plâtre, sur les 2 faces du séparatif traversé, avant la fermeture des faux plafonds. ***L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.***

#### 7.10. LOT 10 – MENUISERIE INTERIEURE BOIS – MOBILIER

a) Bloc porte, présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 30$  dB. Pour garantir l'affaiblissement acoustique visé, les périphéries devront impérativement être traitées avec des compri-bandes et un **bouchage soigné à la laine minérale et au mastic à la pompe.** **L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.**

*Localisation : entre circulations / dégagements et archives, entre hall et circulation amphi*

b) Bloc porte, présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB. Pour garantir l'affaiblissement acoustique visé, les périphéries devront impérativement être traitées avec des compri-bandes et un **bouchage soigné à la laine minérale et au mastic à la pompe.** **L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.**

*Localisation : entre local Amphi (avec baie vdi) et amphi*

c) Bloc porte présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 40$  dB. Pour garantir l'affaiblissement acoustique visé, les périphéries devront impérativement être traitées avec des compri-bandes et un **bouchage soigné à la laine minérale et au mastic à la pompe.** **L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.**

*Localisation : entre amphi et circulations / dégagements*

d) Bloc porte présentant un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C \geq 45$  dB. Pour garantir l'affaiblissement acoustique visé, les périphéries devront impérativement être traitées avec des compri-bandes et un **bouchage soigné à la laine minérale et au mastic à la pompe.**  
**L'utilisation de mousse expansée est à proscrire.**

*Localisation : entre local CTA et Amphi*

e) Habillage mural en lames de bois / lattes ajourées à un taux de jour de 12 %, devant une laine minérale ép. 40 mm dans le plénum et un voile intissé transsonore 140 g/m<sup>2</sup> tendu devant la laine pour traiter la dispersion des fibres minérales. Ensemble présentant une absorption acoustique  $a_w \geq 0,50$ .

*Localisations : Amphi (103 m<sup>2</sup> par salle) sur les deux murs latéraux*

#### 7.11. LOT 11 – VRD - AMENAGEMENT

Sans objet.

#### 7.12. LOT 12 – REVETEMENTS SOLS SOUPLES

a) Sol souple présentant un indice de réduction du bruit de choc  $\Delta L_w \geq 15$  dB.

*Localisations : ensemble des locaux occupés*

#### 7.13. LOT 13 – PEINTURE – NETTOYAGE

Les parements de finition **perforés** devront **obligatoirement être peints au rouleau** et en aucun cas au pistolet, afin de ne pas déposer de peinture sur l'absorbant acoustique à l'arrière des perforations.

#### 7.14. LOT 14 – SERRURERIE

Sans objet.

#### 7.15. LOT 15 – CHAUFFAGE - VENTILATION – CLIMATISATION

##### 7.15.1. Implantation des équipements

Les équipements techniques de chauffage et de ventilation devront être installés dans les locaux techniques dédiés qui devront être fermés et isolés des autres locaux du bâtiment par des murs en béton. Leur accès se fera par l'intérieur par le biais de portes acoustiques (**à la charge du lot menuiseries intérieures**).

##### 7.15.2. Désolidarisation des équipements

Tous ces équipements devront être posés sur des plots ou patins résilients correctement dimensionnés en fonction de leur poids et de leurs fréquences propres de fonctionnement. Ces dispositifs devront permettre d'obtenir une fréquence de découplage  $\leq 15$  Hz avec une efficacité d'amortissement  $\geq 90\%$ .

Les gaines distribuées devront être désolidarisées des centrales à l'aide de manchettes souples. Les colliers de fixations des conduits devront être munis de bandes résilientes.

### 7.15.3. Traitement du bruit à la source

L'acoustique interne des locaux ventilation qui recevront ces appareils devra être traitée par la mise en œuvre sur les murs ou en sous face de plafond ou sur les murs de panneaux de fibres de bois minéralisée associé à un âme en laine de roche (**à la charge du lot plâtrerie**), sur une surface équivalente à la surface au sol. Ces traitements permettront de réduire les niveaux de bruit à leur source.

### 7.15.4. Distribution des réseaux / interphonie entre locaux

La distribution des gaines de ventilation devra se faire de manière à ne pas créer de ponts phoniques entre les salles. Des pièges à son et des chicanes devront être prévus aux endroits adaptés afin de ne pas dégrader les isollements acoustiques entre locaux.

Afin de traiter l'interphonie entre les salles par les réseaux de ventilation, les bouches terminales devront être reliées aux gaines distribuées par 1 m de flexible phonique

### 7.15.5. Traversées de parois / rebouchages

Pour les traversées des parois par les réseaux, les percements dans les murs, les dalles et les cloisons devront être soigneusement calfeutrés avec de la laine minérale, et rebouchés sur les 2 faces au mortier de plâtre ou de ciment. Un manchon résilient spécifique devra être mis en place sur chaque tuyau traversant, sur une longueur suffisante, avant d'effectuer le rebouchage.



*Incorrect : longueur manchon insuffisante*



*Correct : longueur manchon suffisante*

***L'utilisation de mousse expansée, quelle qu'elle soit, devra être proscrite.***

### 7.15.6. Niveaux sonores transmis vers l'intérieur des locaux

Voir les objectifs de niveaux sonores maximums admissibles au chapitre 2.3 du présent rapport.

Les vitesses d'air dans les gaines et au niveau des bouches de ventilation devront être suffisamment faibles afin de respecter les niveaux sonores admissibles dans les différentes salles.

Le tableau ci-après donne les valeurs des vitesses maximales à respecter en fonction des exigences fixées :

Niveau de bruit de fond maximum accepté dans le local dB(A)	Vitesses de l'air en m/s			
	Dans les gaines	Dans les grilles normales	Dans les diffuseurs	Dans les grilles linéaires
20	2	2	2,5	0,8
25	2,8	2,5	2,8	1,1
30	3,5	3	3,5	1,4
35	4	3,5	4	1,7
40	5	4,5	5	2

**Ces niveaux devront être vérifiés avec des notes de calculs** justifiant les niveaux de bruit transmis vers les locaux occupés.

#### 7.15.7. Niveaux sonores transmis vers l'extérieur du bâtiment

Voir les niveaux de bruit résiduels pris en référence ainsi que les objectifs d'émergences admissibles aux chapitres 2.1 et 2.2 du présent rapport.

Vers l'extérieur des locaux techniques, les grilles d'air neuf et d'extraction devront être munies de protections acoustiques dimensionnées en fonction des niveaux de puissance acoustique des appareils ainsi que des niveaux de bruits résiduels mesurés pris en référence.

**Ces niveaux devront être vérifiés avec des notes de calculs** justifiant les niveaux de bruit émis au voisinage.

#### 7.16. LOT 16 – ELECTRICITE - COURANTS FORTS ET FAIBLES

Afin de maintenir le degré d'affaiblissement acoustique des parois, une attention particulière devra être portée au rebouchage des ouvertures et des passages de câbles. Ceux-ci seront rebouchés à l'aide du même matériau que celui utilisé pour la réalisation de la dalle ou du mur traversé : bouchon de laine de roche avec enduit de plâtre ou de mortier sur une épaisseur d'au moins 2 cm de chaque côté des séparatifs traversés. **L'utilisation de mousse expansée est à proscrire dans tous les cas.**

L'implantation des interrupteurs, des prises de courant et plus généralement des boîtiers électriques devra toujours se faire en respectant une distance d'écartement minimum, selon les prescriptions des fabricants, pour ne pas dégrader l'affaiblissement acoustique des séparatifs.

Les appareils tels que transformateurs, armoires électriques, etc., pouvant engendrer des vibrations devront être désolidarisés de leur support à l'aide de plots anti-vibratiles adaptés.

## 8. Documents à fournir par les entreprises

Concernant les aspects acoustiques liés à leurs lots, les Entreprises devront fournir pour visa à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre :

- les rapports d'essais acoustiques justifiant des performances acoustiques des matériaux proposés ( $R_w+C_{tr}$ ,  $R_w+C$ ,  $\Delta L_w$ ,  $a_w$ , etc. ...), avec les plans de repérages des différents ouvrages et les références claires aux positions des CCTP,
- les plans d'exécution des détails demandés,
- au niveau des équipements techniques (CVC) :
  - ✓ les notes de calculs détaillées des systèmes de protection antivibratoires,
  - ✓ les notes de calculs justifiant du respect des niveaux de pression acoustique visés dans les locaux,
  - ✓ les notes de calculs justifiant du respect des niveaux de pression acoustique visés vers l'extérieur du bâtiment.

Par ailleurs, dans certains cas spécifiés dans ce rapport, les entreprises concernées devront fournir une attestation de prise en compte des remarques liées à la mise œuvre.

En phase d'EXE, les visas ne pourront être réalisés qu'à réception des dossiers complets et parfaitement organisés pour la lecture et la compréhension du dossier (association des F.T. aux équipements et à leur localisation sur un plan et une coupe, etc. ... Pas de copie du catalogue général !).

A....., le.....

Pour l'ENTREPRISE  
"Lu et accepté"  
(Signature et cachet)