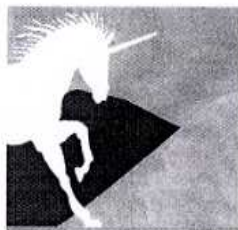


# RAPPORT D'ETUDE



INGEMANSSON

Référence projet: 08-031-B  
N° de document: 08-031-RP02 CCTP Acoustique Salle répétition Saverne.doc  
Date: 20 juillet 2009  
Nombre de pages : 18  
Annexes: -



VILLE de SAVERNE

Collectivité publique :

**Ville de SAVERNE**

## Ecole de musique Halle aux Blés à Saverne

## Création d'une salle de musique actuelle

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

**ACOUSTIQUE**

**LOT 1 à 5**

Maitre d'ouvrage :

VILLE DE SAVERNE  
78, Grand'rué  
67700 SAVERNE

Maitre d'œuvre :

VILLE DE SAVERNE  
M. François FETEL Architecte  
78, Grand'rué  
67700 SAVERNE

## Salle de répétition - Ecole de musique CCTP acoustique

Identification du client: M. FRANÇOIS FETEL  
VILLE DE SAVERNE  
78 GRAND'RUE  
BP 40 134  
67 703 SAVERNE

Tél.: 03 88 71 52 83  
f.fetel@mairie-saverne.fr

Rédaction : Anne Lévêque

Vérification : Thierry Boissière

## TABLE DES MATIERES

1	Objet.....	4
2	Objectifs.....	5
2.1	Descripteurs utilisés.....	5
2.2	Réglementation applicable au projet.....	5
2.3	Niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété des habitations.....	6
2.4	Isolement acoustique réglementaire vis à vis de l'extérieur.....	7
2.4.1	Objectif d'isolement acoustique vis à vis de la rue du Moulin.....	7
2.4.2	Objectif d'isolement acoustique vis à vis de la cour.....	7
2.5	Isolement acoustique vis à vis des locaux internes au bâtiment.....	7
2.5.1	Configuration des locaux.....	7
2.5.2	Objectif d'isolement acoustique réglementaire vis à vis du logement de fonction.....	8
2.5.3	Objectif d'isolement acoustique vis à vis des salles de musique mitoyennes.....	8
3	Préconisations générales.....	8
3.1	Renforcement de l'isolement acoustique de l'enveloppe de la salle.....	9
3.2	Acoustique interne.....	11
3.3	Contrôle du bruit émis par les équipements.....	11
4	CCTP pour les lots présentant des particularités acoustiques.....	13
4.1	Lot menuiseries.....	13
4.1.1	Châssis vitrés.....	13
4.1.2	Blocs portes.....	14
4.1.3	Obligations de l'entreprise.....	14
4.2	Lot faux plafond.....	14
4.2.1	Faux plafond absorbant et "isolant".....	14
4.2.2	Obligations de l'entreprise.....	14
4.3	Lot plâtrerie.....	15
4.3.1	Doublages - contre cloison indépendante.....	15
4.3.2	Cloisons.....	15
4.3.3	Traitements des parois verticales de type plaque de plâtre perforée.....	15
4.3.4	Mise en oeuvre.....	15
4.3.5	Obligations de l'entreprise.....	16
4.4	Lot peinture.....	16
4.5	Lot Electricité.....	16
4.5.1	Précautions générales.....	16
4.5.2	Obligations de l'entreprise.....	16
4.6	Lot Chauffage - Ventilation - Sanitaires.....	17
4.6.1	Objectifs.....	17
4.6.2	Traitement antivibratoire.....	17
4.6.3	Traitement en matière de bruits aériens.....	17
4.6.4	Canalisations et gaines.....	18
4.6.5	Encoffrement des gaines.....	18
4.6.6	Radiateurs et convecteur.....	18
4.6.7	Obligations de l'entreprise.....	18

## 1 Objet

Afin de répondre à la réglementation relative à la protection du voisinage contre les nuisances sonores (**Décret N°2006-1099 du 31 août 2006 & R571-25 à R571-30 et R571-96 du code de l'environnement (Décret n°98-1143 du 15 décembre 1998)**), la commune de Saverne a fait réaliser une étude d'impact acoustique concernant la faisabilité d'utilisation d'une salle située dans l'enceinte de l'école de musique en salle de répétition musicale.

Suite à cette étude initiale les travaux de renforcement de l'isolement acoustique en fonction des contraintes en présence et du souhait d'utilisation de la salle par la ville de Saverne ont été dimensionnés (**voir rapport 08-021-RP01 Etude de faisabilité et dimensionnement daté du 26 juin 2009**).

L'objet de ce document est de présenter la description et la définition de l'ensemble des prestations acoustiques lot par lot, dans le cadre du projet d'utilisation d'une salle dans l'enceinte de l'école de musique en tant que salle de répétition musicale.

Les caractéristiques acoustiques de l'opération font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entrepreneurs. Tous les travaux nécessaires à l'obtention du résultat demandé dans cette notice devront être prévus par l'entreprise et cette dernière devra fournir l'ensemble des documents attestant de ce résultat (notes de calcul, procès verbaux et bordereaux de livraison, voir procès verbaux de chantier si nécessaire<sup>1</sup>). En cas de contradiction entre **le présent document** et les caractéristiques acoustiques figurant sur tout autre document y compris le CCTG, CCTP et pièces graphiques, les entreprises devront faire valider par **INGEMANSSON France** tout élément en contradiction avec le présent document.

Les entreprises sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier complet des travaux. Les plans, devis descriptifs et autres documents joints au dossier de consultation forment un tout définissant les ouvrages à réaliser en se complétant mutuellement. Aucune modification dans l'application des préconisations du CCTP et des plans ne sera réalisée sans un accord écrit de **INGEMANSSON France** ou observations notées dans le rapport de chantier.

**La réussite de l'acoustique d'un ouvrage dépend d'un ensemble de prestations souvent prévues dans différents lots : un bon isolement entre deux locaux ne dépend pas seulement de la paroi séparative, mais aussi de la porte, des prises de courant, des canalisations prévues entre ces locaux et des parois latérales y compris sol et plafond. L'ensemble des entrepreneurs est donc concerné par la qualité acoustique du bâtiment. Le non-respect des préconisations acoustiques et/ou la dégradation de prestations effectuées par certaines entreprises (réservations mal rebouchées, saignées et percements non autorisés) peuvent gravement affaiblir les performances acoustiques recherchées. Au cas où la responsabilité d'un entrepreneur serait mise en cause, il aurait à sa charge la réparation des dits dommages des ouvrages.**

La coordination entre les entrepreneurs est donc nécessaire. Pour chacun des critères d'isolement aériens entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur, d'isolement vis-à-vis de bruit de chocs, de temps de réverbération ou de niveau de bruit engendré par les équipements, le présent document, partie intégrante du marché, est contractuel.

---

<sup>1</sup> Il est à noter qu'en cas de litige, la mesure des performances finales de l'ouvrage reste la seule preuve de conformité.

## 2 Objectifs

### 2.1 Descripteurs utilisés

$L_{A,eq,T}$  : Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pour une durée de mesure T. Cet indicateur permet de quantifier la quantité de bruit perçue pendant la durée de la mesure.

**Le bruit ambiant** correspond au bruit total existant et est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées incluant l'activité de l'établissement et les sources sonores environnantes.

**Le bruit résiduel** correspond au bruit total existant et est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées en l'absence du bruit issu de la salle. Il correspond au bruit ambiant en l'absence du bruit particulier objet de la requête considérée.

**L'émergence** est évaluée suivant la formule :  $E = L_{A,eq,T} \text{ bruit ambiant} - L_{A,eq,T} \text{ bruit résiduel}$

**D** : Isolement acoustique brut = Niveau sonore dans le local d'émission (L1) – Niveau sonore à la réception (L2)

$D_{nT,A,tr}$  : L'isolement acoustique standardisé et pondéré A vis à vis d'un spectre routier caractérise l'isolement au bruit aériens vis à vis de l'espace extérieur.

$D_{nT,A}$  : L'isolement acoustique standardisé et pondéré A caractérise l'isolement au bruit aérien entre 2 locaux. Il permet de qualifier le degré d'intimité ou de confidentialité entre 2 locaux.

$R_w(C,Ctr)$ ,  $R_A$ ,  $R_{A,tr}$  : Indices d'affaiblissement acoustique  $R_w(C,Ctr)$  mesurés en laboratoire caractérisent les propriétés d'atténuation acoustique d'un élément de construction :

$R_A = R_w + C$  performance vis à vis d'un spectre de bruit rose normalisé

$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ , performance vis à vis d'un spectre de bruit de trafic routier (éléments de façade).

**Tr** : Durée ou temps de réverbération. Le temps de réverbération est un indicateur qui traduit la vitesse d'extinction d'un son après interruption de son émission.

### 2.2 Réglementation applicable au projet

**Articles R571-25 à R571-30 et R571-96 du code de l'environnement (Décret n°98-1143 du 15 décembre 1998) relatifs aux locaux diffusant habituellement de la musique amplifiée.**

Afin de protéger l'environnement voisin, ce texte impose :

1. d'établir une étude d'impact des nuisances sonores, précisant les niveaux de pression acoustique intérieurs et extérieurs des locaux.
2. des niveaux sonores limites  $L_{A,eq,T} \leq 105 \text{ dB}_A$  et  $L_{Crête,T} \leq 120 \text{ dB}$  en tout point de la salle
3. des émergences spectrales limites entre les bruits perçus chez les tiers avec et sans musique amplifiée.

D'autre part, il impose des valeurs d'isollements minima vis à vis de locaux contigus à usage d'habitation.

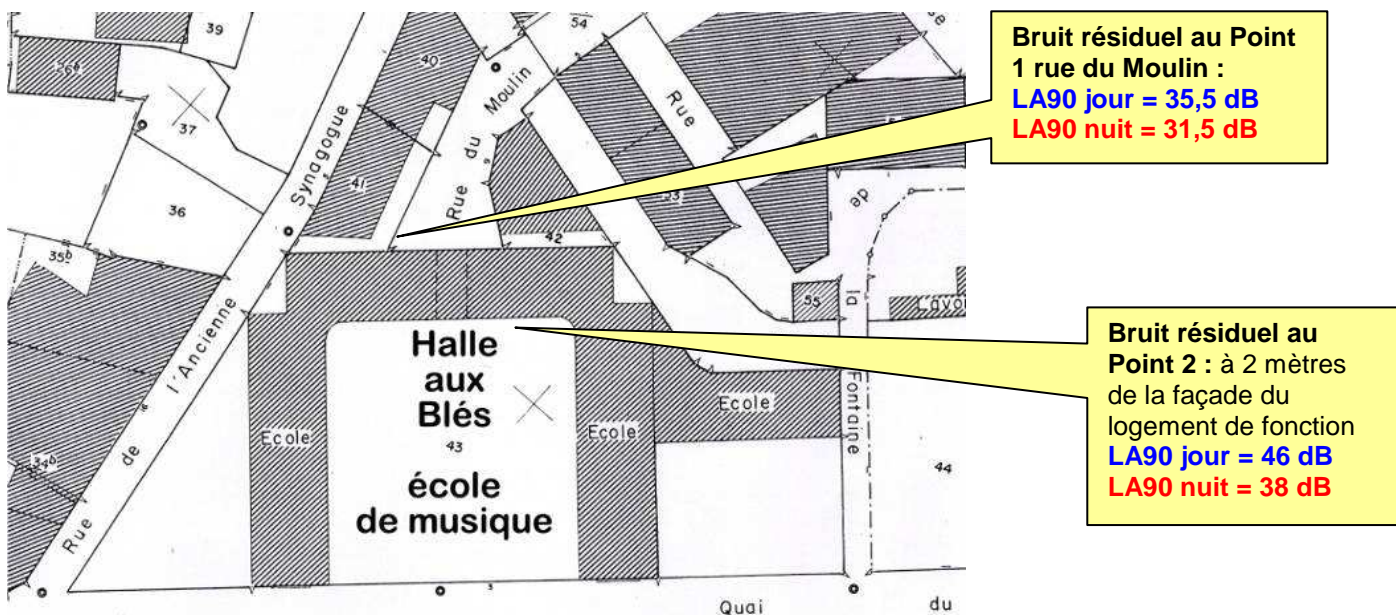
**Articles R.1334-30 à R.1334-37 du code de la santé publique (Décret N°2006-1099 du 31 août 2006) relatifs à lutte contre les bruits de voisinage.**

Ce texte limite l'émergence produite par un bruit particulier sur le bruit ambiant résiduel du site (émergence limitée à  $5 \text{ dB}_A$  le jour et  $3 \text{ dB}_A$  la nuit) ainsi que les émergences spectrales (émergence limitée à  $+7 \text{ dB}_A$  en basses fréquences et  $+5 \text{ dB}_A$  pour les moyennes octaves 125Hz et 250Hz et hautes fréquences octaves 500Hz, 1kHz, 2kHz et 4kHz).

**Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage.**

**NFS 31010 norme relative à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement.**

### 2.3 Niveaux sonores maximum admissibles en limite de propriété des habitations



Bruit ambiant limite autorisé lors de l'activité musicale entre 7H et 22H :							
	Fréquence centrale en Hz par bande d'octave						Valeur globale
	125	250	500	1000	2000	4000	
<b>Emergence réglementaire autorisée</b>	<b>+7</b>	<b>+7</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>
LA <sub>eq</sub> [dB <sub>A</sub> ] maximal autorisé au point 1 rue du Moulin	35	38	40,5	43	42	36	<b>40,5</b>
LA <sub>eq</sub> [dB <sub>A</sub> ] maximal autorisé au point 2 en façade du logement	39,5	43,5	48	51	51,5	46	<b>51</b>

Bruit ambiant limite autorisé lors de l'activité musicale à partir de 22H :							
	Fréquence centrale en Hz par bande d'octave						Valeur globale
	125	250	500	1000	2000	4000	
<b>Emergence réglementaire autorisée</b>	<b>+7</b>	<b>+7</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+5</b>	<b>+3</b>
LA <sub>eq</sub> [dB <sub>A</sub> ] maximal autorisé au point 1 rue du Moulin	28,5	31	33	33,5	30,5	24,5	<b>34,5</b>
LA <sub>eq</sub> [dB <sub>A</sub> ] maximal autorisé au point 2 en façade du logement	30,5	35	38	40,5	38,5	32,5	<b>41</b>



## 2.4 Isolement acoustique réglementaire vis à vis de l'extérieur

### 2.4.1 Objectif d'isolement acoustique vis à vis de la rue du Moulin

Période diurne 7H-22H							
	Fréquence centrale en Hz par bande d'octave						Valeur globale
	125	250	500	1000	2000	4000	
D brut actuel	40	39,5	52	52,5	57,5	53	52
D brut souhaité	49,5	51,5	53	51	48	47	55
Gain d'isolement recherché	+9,5	+12,0	+1	-	-	-	+3
Période Nocturne 22H-7H							
D brut actuel	40	39,5	52	52,5	57,5	53	52
D brut souhaité	59	61	63	61	61	60	66
Gain d'isolement recherché	+19	+21	+11	+8,5	+3,5	+7	+14

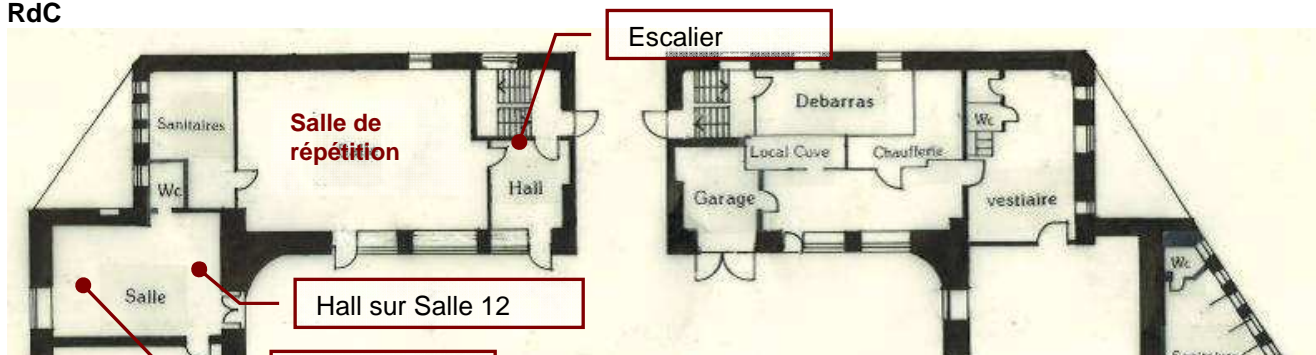
### 2.4.2 Objectif d'isolement acoustique vis à vis de la cour

Période diurne 7H-22H							
	Fréquence centrale en Hz par bande d'octave						Valeur globale
	125	250	500	1000	2000	4000	
D brut actuel	24	25,5	33	30,5	31,5	35	32
D brut souhaité	49	51	51,5	49	47	45	53
Gain d'isolement recherché	+25	+25,5	+17,5	+18,5	+14,5	+10	+21
Période Nocturne 22H-7H							
D brut actuel	24	25,5	33	30,5	31,5	35	32
D brut souhaité	58	59,5	61,5	60	59,7	58	63,5
Gain d'isolement recherché	+34	+34	+28,5	+29,5	+28	+24	+31,5

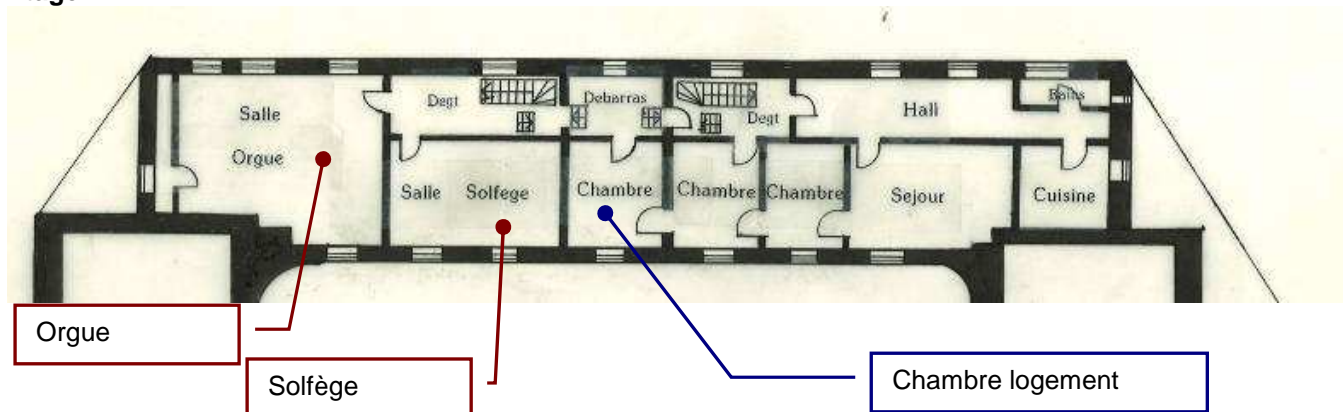
## 2.5 Isolement acoustique vis à vis des locaux internes au bâtiment

### 2.5.1 Configuration des locaux

RdC



Etage 1



### 2.5.2 Objectif d'isolement acoustique réglementaire vis à vis du logement de fonction

Détermination du niveau maximum à l'émission pour conformité réglementaire vis à vis du logement		125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	Global
Emission maximum possible état actuel	dB	88,0	86,8	92,6	86,5	95,6	94,6	
	dB[A]	72	78	89	87	97	96	100
DnT actuel local contiguü		55,0	62,8	75,6	73,5	85,6	86,6	
Emission musique Live	dB	105	103	102	100	97	90	
	dB[A]	88	94	99	100	98	91	104
DnT(Lf) réglementaire local contiguü		71,5	78,5	85,0	87,0	86,5	82,0	
Gain d'isolement requis		16,5	16	9,5	13,5	1	-	
Emission musique Live	dB	100	98	97	98	93	85	
	dB[A]	84	89	94	98	94	86	101
DnT(Lf) réglementaire local contiguü		67,0	74,0	80,0	85,0	83,0	77,0	
Gain d'isolement requis		12,0	11,2	4,4	11,5	-	-	

L'isolement vis à vis du logement de fonction pourra être augmenté grâce à l'amélioration de l'isolement de façade de la salle et à la mise en oeuvre de doublages verticaux et sous plafond indépendant de la structure du bâtiment.

### 2.5.3 Objectif d'isolement acoustique vis à vis des salles de musique mitoyennes

NATURE DU LOCAL D'EMISSION	NATURE DU LOCAL DE RECEPTION	OBJECTIF	MESURE	TRAVAUX INDUITS
Salle de répétition RdC	Salle d'orgue Etage 1	$D_{nT,A} = 65 \text{ dB}$	$D_{nT,A} = 59 \text{ dB}$	Le renforcement du faux plafond en sous face du plancher séparatifs.
Salle de répétition RdC	Salle de solfège Etage 1	$D_{nT,A} = 65 \text{ dB}$	$D_{nT,A} = 57 \text{ dB}$	Encoffrement des gaines traversantes.
Salle de répétition RdC	Escalier RdC	$D_{nT,A} = 48 \text{ dB}$	$D_{nT,A} = 39 \text{ dB}$	Mise en oeuvre d'un doublage étanche indépendant.

L'isolement vis à vis du logement de fonction pourra être augmenté grâce à l'amélioration de l'isolement de façade de la salle et à la mise en oeuvre de doublages verticaux et sous plafond indépendant de la structure du bâtiment.

## 3 Préconisations générales

La salle dans son état actuel présente un isolement très inférieur aux nécessités réglementaires pour une utilisation dans le cadre de musique amplifiée.

Les plus grosses faiblesses d'isolement sont la façade vitrée sur la cour commune à la façade du logement de fonction.

Compte tenu du caractère basses fréquences des émissions sonores attendues dans la salle, il y a lieu de créer une boîte dans la boîte.



### 3.1 Renforcement de l'isolement acoustique de l'enveloppe de la salle

La ventilation de la salle doit être de type double flux.

#### Façade sur cour :



Dépose du doublage actuel non acoustique (PSE).

Création d'une peau intérieure indépendante de la façade à 30cm minimum de la façade actuelle et composée :

- Menuiseries vitrées à  $R_A \geq 36\text{dB}$ .
- Condamnation du bloc-porte en façade au profit d'une menuiserie à  $R_A \geq 36\text{dB}$ .
- Parties opaques : allèges et linteau de type maçonnerie ou cloison sèche  $R_A \geq 47\text{dB ex}$  : Parpaing plein P10cm ou 98/48
- Un matériau absorbant de 40mm sera mis en oeuvre entre les 2 peaux en pourtour d'embrasure.

#### Façade arrière :



Dépose du doublage actuel non acoustique (PSE)

Création d'une peau intérieure indépendante de la façade à environ 30cm minimum de la façade actuelle et composée :

- Doublage de type 2 plaques de plâtre sur ossature indépendante de la paroi à 30cm de la façade avec interposition de 150mm de laine minérale.
- Mise en oeuvre d'une menuiserie vitrée à  $R_A \geq 36\text{dB}$  en parallèle à celle existante.
- Un matériau absorbant de 40mm sera mis en oeuvre entre les 2 fenêtres en pourtour d'embrasure.

Il est recommandé de traiter par mise en place de revêtement absorbant les locaux formant SAS sur les entrées et sortie. Faux plafond caractérisé par un coefficient  $\alpha_w \geq 0,70$ .

Localisation : SAS d'entrée.

### Paroi sur escalier et Hall



- Mise en oeuvre d'un doublage étanche de 15cm minimum côté salle : il sera de type 2 plaques de plâtre sur ossature indépendante des parois doublées. Un matelas de laine minérale de 100mm sera mise en place en face arrière du doublage.
- Mise en oeuvre d'un bloc porte sur Hall à  $R_A \geq 45$  dB avec groom de façon à ce que la porte reste toujours fermée.

### Paroi sur sanitaires



Dépose du doublage actuel non acoustique si existant côté salle.

- Doublage de type 2 plaques de plâtre sur ossature indépendante de la paroi à 15cm de la façade avec interposition de 100mm de laine minérale
- Mise en oeuvre d'un bloc porte sur sanitaire à  $R_A \geq 35$ dB avec groom de façon à ce que la porte reste toujours fermée.

### Encoffrement des gaines

Un encoffrement systématique des gaines et canalisations est à prévoir : Il sera de type 2 plaques de plâtre avec interposition de 100mm de laine minérale ou intégration dans le doublage périphérique mise en oeuvre pour la salle.

### Faux plafond en sous face de plancher haut

Dépose faux plafond actuel.

- Mise en place d'un faux plafond absorbant et isolant caractérisé par un  $D_{nfw} \geq 43$  dB en sous face de couverture + LM 200mm en plénum suspendu au moyen de suspentes antivibratiles. Ex : Combison Duo d'Ecophon ou Ekla/Sonar dB44 de Rockfon ou équivalent.

**Sol/ En l'absence de certitudes sur la composition actuelle du sol (Plancher sur dalle ?) nous préconisons des solutions évolutives en fonction des constatations faites lors de la future utilisation de la salle.**

Une solution optimisée consisterait à arracher le plancher existant au profit d'une dalle flottante béton sur plots à ressorts précontraints ce qui est à priori incompatible avec le budget alloué à l'opération.

Nous proposons donc des solutions intermédiaires et évolutives.

- Désolidarisation structurelle du sol par un traitement de type trait de scie de 3cm de profondeur en périphérie de la salle
- Mise en place de praticables sur Sylomer (Batterie, amplis.....)
- Arrachage du plancher existant au profit d'un parquet de 23 mm sur lambourdes sur plots antivibratiles (descriptif ci dessous)

### **Parquet sur lambourde**

Parquet de 23mm sur lambourdes sur plots antivibratiles élastomère de 50mm d'épaisseur et justifiant d'un  $\Delta L_w \geq 34\text{dB}$ .

Ces plots sont à disposer au sol suivant un entraxe minimal de 60cm.

Une laine minérale sera mise en oeuvre au sol pour éviter la résonance dans l'espace vide.

Entre les lits de lambourdes, une laine minérale de densité  $20 \text{ kg/m}^3$  sera mise en oeuvre.

### **Mise en oeuvre**

Les lames de parquet ne devront pas venir en contact avec les murs périphériques, les enduits ou les plinthes. Les lames de rives et les abouts de lames d'extrémité devront être arrêtés à une distance comprise entre 5 et 8 mm des murs et cloisons. Un joint souple sera mis en oeuvre à la périphérie et autour des canalisations afin de permettre une libre dilatation du parquet et éliminer les ponts phoniques potentiels. Aucune liaison mécanique telle que vis, clous, ne devra lier le parquet flottant ou le parquet sur lambourdes flottantes au plancher support.

## **3.2 Acoustique interne**

### **TRAITEMENT DU PLAFOND :**

Le faux plafond mis en oeuvre pour renforcer l'isolement vis à vis des locaux de l'étage participera à la correction acoustique de la salle et sera caractérisé par un  $D_{nfw} \geq 43 \text{ dB}$  et un  $\alpha_w \geq 0,90$

### **TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE EN PAROI VERTICALE(OPTION):**

Des panneaux de type plâtre perforé devant laine minérale 50mm seront mis en oeuvre au moins sur 1 façade pignon et si possible sur la paroi opaque de grande longueur. Le traitement sera mis en oeuvre à partir de 1,2 m du sol sur une hauteur de 2 m minimum.

## **3.3 Contrôle du bruit émis par les équipements**

### **Limites de bruit maximum admissibles à l'extérieur pour toutes limites de propriété (y compris à 2 mètres de la façade du logement de fonction):**

En extérieur, le niveau de pression acoustique maximum admissible en limite de propriété pour tous les équipements extérieurs fonctionnant en simultané est fixé ci dessous :

- Niveau de pression acoustique limité à  $35 \text{ dB}_A$  en période diurne (7h à 22h)
- Niveau de pression acoustique limité à  $31 \text{ dB}_A$  en période nocturne (22h à 7h).

### **Niveau de bruit de fond (niveau de pression acoustique normalisée $L_{nAT}$ limites toutes sources dans la salle**

$$L_{nAT} \leq 40 \text{ dB}_A$$

Les équipements techniques nécessaires au fonctionnement du projet constituent des sources de nuisances acoustiques potentielles pour l'environnement : centrales de traitement d'air (prises et rejets d'air, ventilations propres des locaux techniques).

**Il y a lieu d'optimiser la localisation des grilles de reprise et rejets d'air de façon à répondre aux contraintes réglementaires en terme de limitation des niveaux sonores dans l'environnement.**

Le choix des appareils se fera en particulier en fonction de leurs caractéristiques acoustiques.

Tous les dispositifs de réduction de bruit nécessaires à l'obtention des critères fixés doivent être prévus.

## 4 CCTP pour les lots présentant des particularités acoustiques

### 4.1 Lot menuiseries

#### 4.1.1 Châssis vitrés

##### Création d'une double peau en façade du bâtiment sur cour :

- Peau extérieure : Condamnation du bloc-porte en façade au profit d'une menuiserie à  $R_A \geq 35\text{dB}$ .
- L'espace formant "tampon" entre les 2 châssis sera de 30 cm minimum : Un habillage absorbant de type fibre minéral 40mm sera mis en place entre les 2 châssis en pourtour d'embrasure.
- Peau intérieure : mise en oeuvre de menuiseries vitrées à  $R_A \geq 36\text{dB}$ .

Choisir de préférence des vitrages différents pour les deux peaux.

##### Création d'une double peau en façade arrière du bâtiment:

- Peau extérieure : menuiserie existante conservée.
- L'espace formant "tampon": Un habillage absorbant de type fibre minéral 40mm sera mis en place entre les 2 châssis en pourtour d'embrasure.
- Peau intérieure : mise en oeuvre d'une menuiserie vitrée à  $R_A \geq 36\text{dB}$ . Mise en oeuvre sur le doublage intérieur de la salle de façon indépendante de la façade existante.

EXEMPLES DE QUALITE DES VITRAGES :		
Composition du vitrage ou du double vitrage	$R_A = R_w + C$	$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$
Climalit /plus 10(6)4	35	33
Phonibel 12/12/8	35	34
Climalit /plus 10(12)6	36	34
Stadip protect 66.1	36	34
stratophone 44.2	36	34
Phonibel 10/15/6	36	34
Phonibel 6/12/44.2	36	34
Phonibel 10/8/4	36	34
Stadip silence 44.2	37	34

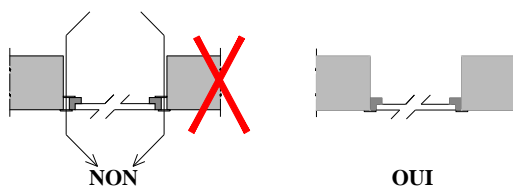
\*feuilleté acoustique spécial

Les rapports d'essais fournis devront correspondre aux fenêtres (châssis et vitrage) de mêmes dimensions que celles posées.

#### Recommandations :

L'étanchéité à l'air sera assurée par la mise en place d'un joint entre l'ouvrant et le dormant. Les joints seront réalisés à l'aide de bandes en polypropylène ou de joints profilés extrudés en EPDM, polychloroprène, silicone ou PVC. Un soin particulier devra être accordé au nettoyage des surfaces de collage avant l'application de l'adhésif et à la mise en place.

Une continuité des joints sera assurée y compris au droit des paumelles. Les joints seront mis en œuvre de manière à être comprimés et non cisailés. Ils seront placés après la peinture ou protégés (un joint peint se durcit et perd sa qualité acoustique). Les protections éventuelles seront enlevées après la dernière couche de peinture ou de vernis. Aucune fuite ne devra être détectée entre le dormant et la maçonnerie ainsi qu'entre le vitrage et la menuiserie. Une bonne continuité de la garniture d'étanchéité à la jonction menuiserie / maçonnerie sera assurée sur tout le périmètre de la jonction.



#### 4.1.2 Blocs portes

##### Performances acoustiques des blocs portes :

Bloc porte sur SAS Hall d'entrée :  $R_A \geq 45$  dB

Bloc porte sur sanitaires :  $R_A \geq 35$  dB

Les blocs portes ci-dessus seront impérativement équipés de groom de façon à ce que ces portes restent toujours fermées après passage.

##### A chiffrer en OPTION :

Bloc porte sur escalier :  $R_A \geq 35$  dB

Bloc porte vitré de façade sur SAS d'entrée :  $R_A \geq 35$  dB

Les blocs portes seront mis en œuvre de façon à assurer une étanchéité parfaite entre le mur (ou la cloison) et le dormant. Ces portes étant équipées de joints périphériques, **il est exclu de les détalonner**. Les feuillures des portes devront être suffisamment larges et la porte bien ajustée pour qu'elle s'applique parfaitement dans son huisserie. En fond de feuillure, des joints souples devront être collés ou encastrés. Les couvre-joints entre l'huisserie de la porte et la cloison seront à proscrire.

#### 4.1.3 Obligations de l'entreprise

**Rappel :** L'Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques fixées pour le projet. Elle doit par conséquent prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires en conséquence.

## 4.2 Lot faux plafond

### 4.2.1 Faux plafond absorbant et "isolant"

Ce faux plafond de type absorbant ( $\alpha_w \geq 0,9$ ) devra justifier d'un  $D_{n,f,w} \geq 44$  dB.

Le plénum sera rempli de 200mm de laine minérale.

Ce faux plafond sera caractérisé par les coefficients d'absorption alpha Sabine minima suivants (pour un plénum de 200 mm) :

F(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Alpha Sabine	0,4	0,65	0,95	0,95	0,95	0,95

##### A chiffrer en OPTION :

Suspension du faux plafond via suspentes antivibratiles.

### 4.2.2 Obligations de l'entreprise

L'Entreprise doit fournir les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

**Rappel :** L'Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques fixées pour le projet. Elle doit par conséquent prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires en conséquence.



## 4.3 Lot plâtrerie

### 4.3.1 Doublages - contre cloison indépendante

Dépose des doublages existants.

La contre cloison est constituée de 2 plaques de plâtre de 12,5 mm fixées sur une ossature métallique sur ossatures indépendantes de la paroi doublée. Elle sera donc maintenue uniquement en tête et en pied sans aucun contact avec la paroi doublée.

Elle est installée de manière à ce que le plénum créé entre paroi doublée et face arrière de la première plaque de plâtre soit d'au moins 150mm. Ce plénum doit être amorti toute surface par une laine minérale de 70 mm d'épaisseur minimale.

*Localisation : façade arrière, en paroi sur Hall/escalier, en paroi sur sanitaires et retour vers façade double peau.*

### 4.3.2 Cloisons

#### Cloisons sèches à $R_A \geq 47$ dB

Ces cloisons séparatives doivent être caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_A \geq 47$  dB. Elles seront constituées de deux parements comprenant deux plaques de plâtre de 12,5mm fixés de part et d'autre d'une ossature métallique de 48 mm avec interposition d'une laine minérale de 45 mm dans le plénum. Alternative parpaing plein 10 cm minimum enduit 2 faces.

*Localisation : Allège et linteau formant double peau de la façade côté cour.*

### 4.3.3 Traitements des parois verticales de type plaque de plâtre perforée

*Localisations : en façade pignon et sur parois façade arrière à partir de 1,2 m du sol et sur 2 mètres minimum*

Il sont constitués d'une plaque de plâtre perforée à 10% minimum fixée sur une ossature métallique de 70 mm (type M70 ou équivalent) installée de manière à ce que le plénum créé entre paroi doublée et face arrière de la plaque de plâtre soit d'au moins 75 mm. Ce plénum doit être amorti toute surface par une laine minérale de 60 mm d'épaisseur minimale et de densité 50Kg/m<sup>3</sup>.

Sur la face non apparente des plaques de plâtre sera collé un voile de verre non tissé couleur au choix de l'Architecte.

### 4.3.4 Mise en oeuvre

Une attention particulière sera accordée à l'étanchéité des ouvrages, notamment au niveau des jonctions. Les raccordements au droit des jonctions entre façades et cloisons feront l'objet d'un soin attentif. Un bandeau résilient sera prévu en tête de cloison ou de doublage afin de parfaire l'étanchéité à l'air. L'étanchéité périphérique des cloisons sera traitée à l'aide d'enduits et d'une bande de renfort.

Les jonctions des plaques de plâtres constitutives des parements **seront alternées**.

On veillera à assurer une parfaite étanchéité à l'air des plafonds (joints entre plaques et joints souples périphériques) pour ne pas créer des liaisons rigides murs / plafonds par un jointoiement au mastic acrylique pour chaque épaisseur de plaque de plâtre.

L'ensemble des canalisations et passages de câbles prévus au travers des cloisons ou du faux plafond étanche devra être parfaitement rebouché, éventuellement au niveau des fourreaux, à l'aide d'un matériau résistant à la température et aux dilatations (ex: de type isolant thermique sanitaire souple).

Les panneaux ou rouleaux de laine minérale utilisés devront être strictement dépourvus de films kraft, plastique, pare vapeur,... Ils seront caractérisés par une densité minimal de 50kg/m<sup>3</sup>.

### 4.3.5 Obligations de l'entreprise

**Rappel :** L'Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques fixées pour le projet. Elle doit par conséquent prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en oeuvre nécessaires en conséquence.

## 4.4 Lot peinture

Les protections éventuelles seront enlevées sur les joints des portes après la dernière couche de peinture. Si ces protections n'existent pas, les joints ne seront en aucun cas peints (ils perdent alors toutes leurs qualités acoustiques).

Les plaques de plâtre perforées seront peintes avec soin de façon à ne pas obstruer les perforations, l'application de peinture au pistolet est formellement prohibée.

Les revêtements et plafonds acoustiques ne devront en aucun cas être peints.

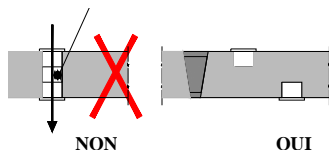
## 4.5 Lot Electricité

### 4.5.1 Précautions générales

Une attention particulière devra être accordée à l'implantation des éclairages, des goulottes etc.. ou tout autre dispositif dû au présent lot.

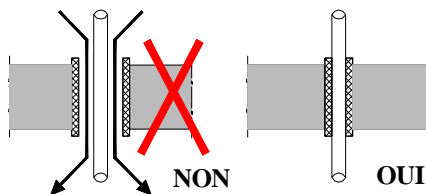
Les trous de passage des câbles dans les cloisons ou les planchers peuvent permettre le passage de bruit. Ces passages devront donc être de dimension les plus réduites et bourrés ensuite de laine minérale.

Les interrupteurs seront choisis non bruyants. Les interrupteurs et prises de courant ne seront jamais mis en vis-à-vis sur la même cloison.



Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles, doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques pour enserrer la câblerie avant rebouchage.

Les manchons souples seront à prévoir en caoutchouc.



### 4.5.2 Obligations de l'entreprise

**Rappel :** L'Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques fixées pour le projet. Elle doit par conséquent prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en oeuvre nécessaires en conséquence.

## 4.6 Lot Chauffage - Ventilation - Sanitaires

### 4.6.1 Objectifs

Les objectifs acoustiques définis lors de l'étude sont précisés chapitre 2 du présent document. Les valeurs limites de pression acoustique sont à respecter pour un fonctionnement simultané de l'ensemble des équipements.

#### **Limites de bruit maximum admissibles à l'extérieur pour toutes limites de propriété (y compris à 2 mètres de la façade du logement de fonction):**

En extérieur, le niveau de pression acoustique maximum admissible en limite de propriété pour tous les équipements extérieurs fonctionnant en simultané est fixé ci dessous :

- Niveau de pression acoustique limité à 35 dB<sub>A</sub> en période diurne (7h à 22h)
- Niveau de pression acoustique limité à 31 dB<sub>A</sub> en période nocturne (22h à 7h).

#### **Niveau de bruit de fond (niveau de pression acoustique normalisée L<sub>nAT</sub> limites toutes sources dans la salle**

$$L_{nAT} \leq 40 \text{ dB}_A$$

Les préconisations présentées ci-dessous concernent les précautions de mises en œuvre. Le choix du matériel est à la charge de l'entreprise responsable du lot.

Le choix des appareils se fera de façon à respecter les niveaux de bruit de fond objectif:

Les appareils devront être suspendus au moyen de plots antivibratoires dimensionnés en fonction du poids et pour la vitesse de rotation la plus faible de l'appareil.

Le titulaire doit prévoir dans son offre tous les dispositifs de réduction de bruit nécessaires à l'obtention des critères fixés (traitement absorbant, silencieux intégrés, amortissement des tôles, dimensionnement et choix des grilles de soufflage et de reprise en conséquence.

### 4.6.2 Traitement antivibratoire

Les CTA, ventilateurs, les pompes et tout équipement génèrent des vibrations pouvant se transmettre à l'ossature du bâtiment, soit directement par l'intermédiaire de leur socle, soit par les canalisations liées à ces appareils et fixées rigidement aux parois du bâtiment.

Ils doivent donc être posés sur leur socle des plots antivibratoires en fonction de leur poids et de leur vitesse de rotation. Ces plots doivent permettre une atténuation d'au moins 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement concerné.

Les vitesses de rotation des appareils ne doivent pas être inférieures à 800tr/mn.

### 4.6.3 Traitement en matière de bruits aériens

Le capotage des appareils les plus bruyants doit être réalisé si nécessaire afin de respecter les niveaux de pression acoustiques limites décrits au **chapitre 2**.

#### 4.6.3.1 Ventilation - Amenées d'air neuf et rejets d'air en façade

Les grilles d'air de ventilation, les prises et rejets extérieurs doivent autoriser le respect de la contrainte portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur. Les sections de prises et de rejets d'air doivent être équipées de silencieux à baffles parallèles et/ou de grilles acoustiques dimensionnés en conséquence.

Des silencieux seront dimensionnés sur toutes les prises et rejets d'air (y compris les prises et rejets d'air statiques de type VB et VH notamment) pour respecter la contrainte NR25 limité à 31dB<sub>A</sub> en période nocturne.

#### 4.6.3.2 Interphonie vis à vis de l'extérieur

Afin d'éviter de réintroduire le bruit issu de la salle vers l'extérieur, des précautions doivent être prises pour préserver l'isolement vis à vis de l'extérieur. Les gaines de prises et rejets d'air de ventilations doivent être traitées afin de permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de

bruit admissible en limite de propriété (ex : silencieux en traversée de parois et/ou gaine double-peau métallique et/ou traitement intérieurement d'une laine de verre).

#### 4.6.4 Canalisations et gaines

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques entre les locaux traversés. Tous les dispositifs (silencieux, pièges à son, coude et gaines traitées, etc.) doivent être prévus si nécessaire.

Si nécessaire au respect des contraintes acoustiques, les gaines seront revêtues intérieurement d'un matériau absorbant destiné à réduire le niveau de pression acoustique présent à l'intérieur de celles-ci.

##### 4.6.4.1 Traversées des parois et traitements des percements

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants. C'est pourquoi, les traversées des canalisations dans les parois devront être réalisées par mise en place d'un fourreau résilient. Ces fourreaux élastiques devront être d'une longueur minimale égale à 5 cm de part et d'autre des parois traversées.

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau élastique. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

##### 4.6.4.2 Raccordement et suspensions:

Les manchons souples seront à prévoir en caoutchouc. Ces manchons souples seront éventuellement habillés de plâtre.

Les coudes seront à large rayon, les changements de section les plus faibles possibles et progressifs, ceci afin de préparer progressivement le fluide à changer de direction et à éviter les turbulences intempestives.

Une manchette devra être prévue à l'entrée de chaque zone à isoler.

Les canalisations seront fixées au mur soit par colliers souples en plastique, soit par colliers en acier sur lequel on placera, entre la canalisation et le collier, un fourreau souple.

Raccordement sur les équipements générateurs de vibrations: Des manchons antivibratoires seront systématiquement prévus au droit des jonctions avec les équipements (pompes, groupes, chaudières, échangeurs,...).

Toutes les canalisations de diamètre inférieur à 50mm seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau élastique. Elles seront fixées de préférence sur une paroi lourde. Les coudes brusques et piquages en équerre seront proscrits.

Toutes les canalisations de diamètre supérieur à 50mm seront fixées par l'intermédiaire de suspentes à ressort. Ces suspentes seront dimensionnées pour une fréquence propre de la canalisation suspendue de l'ordre de 5 Hz.

#### 4.6.5 Encoffrement des gaines

Les gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels est demandé un isolement acoustique particulier seront encoffrées sur toute la longueur du local traversé par 2 plaques de plâtre et laine minérale à la charge du présent lot.

#### 4.6.6 Radiateurs et convecteur

Des dispositions antivibratoires sont à prévoir pour éviter les chutes d'isolement acoustique inhérentes aux rayonnements des appareils : manchons souple sur arrivées et départs d'eau, fixation aux parois avec interposition de cales élastiques ou de rondelles élastiques, etc ...

#### 4.6.7 Obligations de l'entreprise

**Rappel** : L'Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques fixées pour le projet. Elle doit par conséquent prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en oeuvre nécessaires en conséquence.