



NOTICE ACOUSTIQUE

Phase AVP

PROJET

25-06-006 – Maison du don du Sang – Cholet

MAITRISE D'OUVRAGE

EFS Centre Pays de la Loire

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCH-ER

DATE

26/06/2025

QUEST
acoustique



Maitrise d'ouvrage

EFS Centre Pays de la Loire
50 avenue Marcel Dassault 37206 TOURS

Maitrise d'œuvre

ARCH-ER
7 avenue de la Baudinière 44470 THOUARE SUR
LOIRE

Version du rapport

V1.0

Agence

LE MANS

Établi par	Vérifié par
Clément DESHAYES Acousticien	Guillaume MIGNOT Acousticien



LE MANS (Siège)

8 avenue René Laennec – 72000 LE MANS
lemans@ouest-acoustique.fr
02 72 16 57 76

ANGERS

7 rue Alexandre Fleming – 49000 ANGERS
anjou@ouest-acoustique.fr
02 41 17 15 73

RENNES

6B rue du Bas Village – 35510 CESSON SEVIGNE
rennes@ouest-acoustique.fr
02 22 66 98 79

VANNES

136 rue du Commerce – 56000 VANNES
vannes@ouest-acoustique.fr
06 16 99 24 33



SOMMAIRE

1	Introduction	4
1.1.	Contexte	4
1.2.	Objectifs de l'étude.....	4
2	Textes de références	5
2.1.	Textes applicables aux bruits générés dans l'environnement	5
2.2.	Textes applicables au bâtiment lui-même	5
2.3.	Normes et documents assimilés	5
3	Objectifs acoustiques.....	7
3.1.	Isolement au bruit aérien entre locaux	7
3.2.	Niveau de bruit de choc.....	7
3.3.	Durées de réverbération.....	8
3.4.	Aires d'Absorption Equivalentes (AAE) des revêtements	8
3.5.	Niveau de bruit d'équipements	8
3.6.	Niveau de bruit engendré par les installations de chauffage	9
3.7.	Emergences sonores vis-à-vis du voisinage	9
4	Descriptif acoustique	11
4.1.	Plâtrerie / Doublage.....	11
4.2.	Menuiseries intérieures	13
4.3.	Revêtement de sol	14
4.4.	Faux-plafonds / Eléments absorbants.....	14
4.5.	Electricité.....	15
4.6.	Plomberie	15
4.7.	Chauffage Ventilation Climatisation	17



1 | INTRODUCTION

1.1. Contexte

La présente notice acoustique concerne l'opération d'aménagement de la maison du don du sang à Cholet.

Le projet comprend notamment :

- Une zone de prélèvement de 84 m²
- Des zones de bureaux pour les médecins
- Locaux annexes

1.2. Objectifs de l'étude

Ce document a pour but de définir les objectifs acoustiques du projet et les dispositions constructives permettant de les atteindre. Ces objectifs sont définis de manière à répondre aux critères de qualité acoustique imposés par la réglementation et les souhaits de la maîtrise d'ouvrage. Aucune démarche qualité n'a été portée à notre connaissance (certification ou label).

Cette notice acoustique AVP est destinée à l'ensemble des intervenants de la phase de conception du projet. Ceux-ci devront prendre connaissance de l'intégralité des contraintes et dispositions constructives décrites dans ce document, qu'elles portent sur leurs lots ou non, en raison des différentes interactions existant entre les différents corps d'état.

Ce document n'est pas destiné à être diffusé dans le cadre de la consultation des entreprises.

2 | TEXTES DE REFERENCES

2.1. Textes applicables aux bruits générés dans l'environnement

2.1.1. Bruits de voisinage

- 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 (dispositions réglementaires)

2.1.2. Chauffage

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP)

2.2. Textes applicables au bâtiment lui-même

2.2.1. Etablissements de santé

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation

2.2.2. Accessibilité handicapée

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

2.2.3. Chauffage

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP)

2.3. Normes et documents assimilés

2.3.1. Indice acoustique

- NF S 30-010 Courbes NR d'évaluation du bruit
- NF EN ISO 717-1: Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Isolement aux bruits aériens
- NF EN ISO 717-2: Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 2 : protection contre le bruit de choc
- NF EN ISO 11654 Acoustique – Absorbants pour l'utilisation dans le bâtiment – Evaluation de l'absorption acoustique

2.3.2. Mesures acoustiques

- NF S 31-010 : Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement
- NF EN ISO 10052 : Acoustique – Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements
- Guide de mesures de la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature



- NF EN ISO 3382-1 : Acoustique – Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 1 : Salles de spectacles
- NF EN ISO 3382-2 : Acoustique – Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2 : Durée de réverbération des salles ordinaires
- NF EN ISO 3382-3 : Acoustique – Mesurage des paramètres des salles – Partie 3 : Bureaux ouverts
- NF EN ISO 16283-1 : Acoustique – Mesurage de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction – Partie 1 : Isolation des bruits aériens
- NF EN ISO 16283-2 : Acoustique – Mesurage de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction – Partie 2 : Isolation des bruits d'impacts
- NF EN ISO 16283-3 : Acoustique – Mesurage de l'isolement acoustique des bâtiments et des éléments de construction – Partie 3 : Isolement aux bruits de façades



3 | OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Les objectifs acoustiques de ce chapitre ont été définis afin de respecter les contraintes réglementaires.

3.1. Isolement au bruit aérien entre locaux

Les isollements acoustiques normalisés $D_{nT,A}$ entre les différents locaux du projet devront respecter les valeurs minimales présentées dans le tableau ci-dessous.

Ces valeurs sont définies pour un temps de réverbération de référence de 0,5 seconde de 125 Hz à 4000 Hz dans les locaux de réception.

Local de réception → Local d'émission ↓	Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	Locaux d'hébergement et de soins, salles d'examen et de consultation,	salles d'attente, bureaux médicaux et soignants	autres locaux où peuvent être présents des malades
Locaux d'hébergement et de soins	≥ 47	≥ 42	≥ 42	≥ 42
Salles d'examens et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente(*)	≥ 47	≥ 42	≥ 42	≥ 42
Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	≥ 47	≥ 47	≥ 47	≥ 47
Circulations internes	≥ 32	≥ 27	≥ 27	≥ 27
Autres locaux	≥ 47	≥ 42	≥ 42	≥ 42

(*) hors salles d'attente des services d'urgence

3.2. Niveau de bruit de choc

Les niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ perçu dans les différents locaux du projet sont limités aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Ces valeurs sont définies pour un temps de réverbération de référence de 0,5 seconde de 125 Hz à 4000 Hz dans les locaux de réception.

Local d'émission	Local de réception	$L'_{nT,w}$
Tous locaux normalement accessibles	Tous locaux	≤ 60 dB

Ne sont pas concernés par les exigences de bruits de chocs les locaux de réception suivant :

- Les locaux techniques
- Cuisine, sanitaire et buanderie



3.3. Durées de réverbération

Les valeurs des durées de réverbération, exprimées en secondes à respecter dans les locaux sont donnés dans le tableau ci-après. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octaves centrés sur 500 – 1000 et 2000 Hz.

Ces valeurs sont définies pour des locaux normalement meublés.

Local de réception	Objectif acoustique (500 – 2000 Hz)
Salle de restauration d'un volume $\leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$	$\text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Salle de repos du personnel d'un volume $\leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$	$\text{Tr} \leq 0,5 \text{ s}$
Local public d'accueil d'un volume $\leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$
Local d'hébergement ou de soins, salles d'examen et de consultations, bureaux médicaux et soignants d'un volume $\leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$	$\text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Local et circulation accessible au public à l'exception des circulations communes intérieures aux secteurs d'hébergement et de soins d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $\text{Tr} \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

3.4. Aires d'Absorption Equivalentes (AAE) des revêtements

Les aires d'absorption équivalentes totales $\text{AAE}_{\text{totale}}$ apportées par les matériaux, dans les différents locaux du projet, devront respecter la valeur minimale présentée dans le tableau ci-dessous.

Local de réception	AAE (m^2)
Circulations communes intérieures des secteurs d'hébergement et de soins	$\geq 33\%$ de la surface au sol

3.5. Niveau de bruit d'équipements

Les niveaux normalisés de bruit d'équipement L_{nAT} , sont limités aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Ces valeurs sont définies pour un temps de réverbération de 0,5 seconde de 125 Hz à 4000 Hz.

Local de réception	Objectif acoustique
Local d'hébergement	$\leq 30 \text{ dB(A)}$ ^(*)
Salles d'examens et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente	$\leq 35 \text{ dB(A)}$
Locaux de soins	$\leq 40 \text{ dB(A)}$
Salles d'opérations, d'obstétriques et salles de travail	$\leq 40 \text{ dB(A)}$

(*) Objectif ramené à $L_{\text{nAT}} \leq 35 \text{ dB(A)}$ pour les équipements hydrauliques et sanitaires

3.6. Niveau de bruit engendré par les installations de chauffage

Le tableau suivant présente les objectifs acoustiques de niveau de bruit engendré par les installations destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Localisation	Objectif acoustique
Logement, bureau ou zones du bâtiment accessible au public	$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$
A 2 mètres des façades de tous les bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public voisin, y compris les façades du bâtiment contenant la chaufferie s'il est habité	$L_p \leq 50 \text{ dB(A)}$

3.7. Emergences sonores vis-à-vis du voisinage

Le **Décret n°2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage définit des valeurs maximales d'émergences à respecter lorsque la nuisance acoustique a pour origine **une activité professionnelle ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation**.

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

Les valeurs limites de l'émergence globale sont présentées dans le tableau suivant et s'appliquent dans le cadre de logements et de leurs dépendances (jardins, terrasses, etc.), de bureaux ou de locaux publics.

Émergence admissible pour la période diurne (de 7 heures à 22 heures)	Émergence admissible pour la période nocturne (de 22 heures à 7 heures)
5 dB(A)	3 dB(A)

A ces valeurs limites d'émergence globale s'ajoute un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, elles sont données dans le tableau suivant :

Durée (T) cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB
$T < 1 \text{ minute}$	+ 6
$1 \text{ minute} < T \leq 5 \text{ minutes}$	+ 5
$5 \text{ minutes} < T \leq 20 \text{ minutes}$	+ 4
$20 \text{ minutes} < T \leq 2 \text{ heures}$	+ 3
$2 \text{ heures} < T \leq 4 \text{ heures}$	+ 2
$4 \text{ heures} < T \leq 8 \text{ heures}$	+ 1
$T > 8 \text{ heures}$	0



Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont définies dans le tableau ci-dessous et s'appliquent uniquement lorsque le **bruit est perçu à l'intérieur des pièces principales de tous logements, fenêtres ouvertes ou fermées, et lorsqu'il est engendré par des équipements d'activités professionnelles.**

Bande de fréquence	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Emergence limite autorisée (dB)	7	7	5	5	5	5

Remarque :

Les valeurs limites des émergences globales et spectrales ne s'appliquent que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement, et à 30 dB(A) dans les autres cas.



4 | DESCRIPTIF ACOUSTIQUE

4.1. Plâtrerie / Doublage

Les doublages décrits ci-dessous pourront posséder des caractéristiques concernant la protection incendie qui ne sont pas spécifiées dans le présent document.

Des doublages en polystyrène, PSE non élastifié ou polyuréthane, ou des finitions en plaques de plâtre collées sont proscrits.

4.1.1. Isolation thermique par l'intérieur

Mise en œuvre d'un doublage thermo-acoustique ayant une performance acoustique de la paroi support ($\Delta R_w + C_{tr} \geq 7$ dB) sur une épaisseur de 80 mm minimum. Cette performance peut être atteinte avec la mise en œuvre d'un doublage collé en laine minérale ou isolant biosourcé ou en PSE élastifié (type Doublissimo).

Localisation :

- Mur donnant sur l'extérieur

Il conviendra de prévoir une interruption du doublage de façade au niveau des cloisons séparatives (doublage thermo-acoustique de façade non filant entre locaux).

4.1.2. Cloison sèche à simple ossature d'épaisseur 100 mm

Mise en œuvre de cloison à ossature simple d'épaisseur 100 mm ayant **un indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 45$ dB**. Cette performance peut être atteinte avec une cloison constituée de :

- Deux plaques de plâtres d'épaisseur 13mm
- Ossature primaire d'épaisseur 48 mm remplie de laine minérale ou isolant biosourcé
- Deux plaques de plâtre d'épaisseur 13mm

Localisation :

- Ensemble des cloisons de l'aménagement

4.1.3. Soffites de dévoiements

Les éventuels soffites de dévoiements des conduits de VMC ou de chutes d'eaux seront constituée de 45 mm de laine minérale et d'une plaque de plâtre d'épaisseur 13 mm.

4.1.4. Gaines techniques

Mise en œuvre de gaines techniques **ayant un indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 39$ dB**. Elles seront constituées de :

- 1 BA13 côté extérieur
- Ossature de 48 mm remplie de laine minérale
- 1 BA13 côté intérieur

Elles seront recoupées au droit des planchers hauts et bas. Un point de vigilance sera tenu notamment sur le calfeutrement des réservations.



4.1.5. Trappes de visites

Elles auront les caractéristiques acoustiques suivantes :

- Surface $\leq 0.25 \text{ m}^2$
- **$R_A \geq 32 \text{ dB}$**
- Joint périphérique sur les 4 côtés
- Fermeture à batteuse avec rampe de serrage

4.1.6. Dispositions spécifiques

La mise en œuvre des cloisons devra permettre d'avoir une parfaite étanchéité au niveau des éventuelles jonctions. L'ensemble des cloisons séparatives et séparatifs légers sera mis en œuvre toute hauteur (de dalle haute à dalle basse), et le cas échéant, jusqu'en sous-face de couverture. Le doublage thermo-acoustique intérieur sera interrompu au droit des cloisons séparatives.

L'ensemble des cloisons et séparatifs légers reposera sur une bande résiliente sous les rails. L'étanchéité au niveau des jonction sera réalisé à l'aide d'un joint souple ou d'un mastic acrylique en pied de cloisons. Une bande résiliente sera prévu au niveau de la jonction vis-à-vis du plancher haut.

Les éventuels prises électriques et incorporation ne devra pas dégrader les performances acoustiques d'isolement au bruit aérien. Un espacement de 600 cm entre prises électriques devra être prévu dès lors qu'un objectif d'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux est recherché.

Les trémies et réservations réalisées pour les passages de réseaux (électriques, plomberie, ventilation) seront impérativement rebouchés avec un matériau ayant les mêmes caractéristiques acoustiques que la paroi traversée. **Le polystyrène et mousse polyuréthane sont proscrits.**



4.2. Menuiseries intérieures

4.2.1. Bloc-porte $R_A \geq 30$ dB

Mise en œuvre d'un bloc porte ayant **un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 30$ dB.**

Localisation :

- Entre circulation et bureaux

4.2.2. Bloc-porte $R_A \geq 42$ dB

Mise en œuvre d'un bloc porte ayant **un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 42$ dB.**

Localisation :

- Entre zones d'attentes et bureaux
- Bureaux dans le cas où il est recherché de la confidentialité

4.2.3. Dispositions spécifiques

Les blocs-portes devront respecter les performances acoustiques indiquées dans le présent document. L'ensemble des blocs-portes seront à âme pleine. Il sera prévu des joints d'étanchéité sur l'ensemble du pourtour du bloc-porte.

L'entreprise veillera à ce qu'aucune discontinuité du joint périphérique soit présent au niveau du pourtour de la porte. Les joints seront mis en œuvre après l'intervention du lot peinture ou seront protégés à l'aide d'une bande pelable.



4.3. Revêtement de sol

En présence de sols rigides, il sera privilégié la mise en œuvre d'un revêtement de sol collé sur chape flottante en lieu et place d'un revêtement de sol sur sous-couche acoustique.

4.3.1. Solution 1 : Chape sur sous-couche acoustique

Mise en œuvre d'une chape flottante en béton d'épaisseur 6 à 7 cm d'épaisseur sur sous-couche acoustique de type Assour19 de chez Soprema ou acoustiquement équivalent ayant **un indice de réduction du niveau de bruit de choc pondéré $\Delta L_w \geq 17$ dB.**

Localisation :

- En présence de sols carrelés hors locaux techniques

4.3.2. Solution 2 : Carrelage sur sous-couche acoustique

Mise en œuvre d'un carrelage sur sous-couche acoustique ayant **une atténuation au bruit de choc $\Delta L_w \geq 17$ dB.** Cette performance peut être atteinte avec la mise en œuvre d'un carrelage sur sous couche acoustique de type Assour19 des entreprises SOPREMA ou acoustiquement équivalent

Localisation :

- En l'absence de chape hors locaux techniques

4.3.3. Sol souple PVC

Mise en œuvre d'un sol souple ayant **une atténuation au bruit de choc $\Delta L_w \geq 16$ dB.** Cette performance peut être atteinte avec la mise en œuvre d'un sol souple des entreprises Forbo ou acoustiquement équivalent

Localisation :

- Tous locaux non carrelés hors locaux techniques

4.4. Faux-plafonds / Eléments absorbants

4.4.1. Faux-plafond en dalle minérale

Mise en œuvre d'un faux-plafond en dalle minérale ayant **un coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0,90$** sur l'ensemble de la surface disponible des locaux (hors luminaires et diffuseurs).

Localisation :

- Prélèvement
- Attente
- Collation
- Accueil
- Circulations

4.4.2. Dispositions spécifiques

Il sera privilégié une interruption du faux plafond entre chaque local par la cloison séparative. Dans le cas contraire, la mise en œuvre de barrière acoustique devra être particulièrement soignée.

En présence de réseaux traversants les barrières acoustiques, il conviendra de s'assurer d'une parfaite étanchéité afin de ne pas dégrader les isolements acoustiques.



4.5. Electricité

4.5.1. Isolation antivibratile

L'ensemble des équipements techniques seront désolidarisés de la structure et seront traités à l'aide de dispositifs antivibratiles afin de présenter **une efficacité de 95 % au minimum à la fréquence d'excitation la plus basse des appareils.**

4.5.2. Espacement des boîtiers électriques

Les boîtiers de prises, d'interrupteurs et de luminaires ne devront pas créer de faiblesse acoustique. Un éloignement entre boîtiers d'au moins 600 mm dans le cas d'ossatures métalliques situées entre les boîtiers, d'au moins 1 000 mm dans les autres cas (espacement vertical notamment) devra être prévu.

4.5.3. Réseaux électriques

Les éventuels chemins de câbles devront être interrompus au droit des séparatifs dès lors qu'un isolement acoustique au bruit aérien est recherché.

Dans le cas où un séparatif est traversée, il sera prévu la mise en œuvre de fourreaux élastiques de type ARMAFLEX des entreprises ARMACELL ou acoustiquement équivalent.

Le rebouchage du séparatif sera réalisée à l'aide d'un matériau ayant les mêmes caractéristiques que le séparatif traversé.

4.6. Plomberie

4.6.1. Isolation antivibratile

L'ensemble des équipements techniques seront désolidarisés de la structure et seront traités à l'aide de dispositifs antivibratiles afin de présenter **une efficacité de 95 % au minimum à la fréquence d'excitation la plus basse des appareils.**

4.6.2. Robinetterie

Les éviers, lavabos, lave mains, WC (robinet de réservoir de chasse), seront munis de robinetterie certifiée NF A2 ou A3 (EAU ou ECAU). La pression d'alimentation sera limitée à 3 bars.

4.6.3. Appareils sanitaires

Il sera privilégié des éviers et lavabos sur meuble.

L'ensemble des appareils sanitaires (éviers, lavabos, toilettes) seront isolés des parois à l'aide de éléments en caoutchouc au niveau des points de fixation. Dans le cas d'évier en acier inoxydable, des plaques viscoélastiques seront collées en sous-face des bacs et égouttoirs.

Les réservoirs de chasse d'eau seront portés par les cuvettes ou par les bâtis supports et n'auront pas de contact avec les murs.

Dans le cas d'une chape flottante interrompue sous la baignoire, celle-ci doit être désolidarisée du muret constituant le tablier. Dans le cas contraire, le muret constituant le tablier de la baignoire doit être désolidarisé de celle-ci et des parois verticales.

4.6.4. Chutes d'eaux

L'ensemble des chutes d'eaux (EP – EU et EV) sera en PVC et certifié NF.

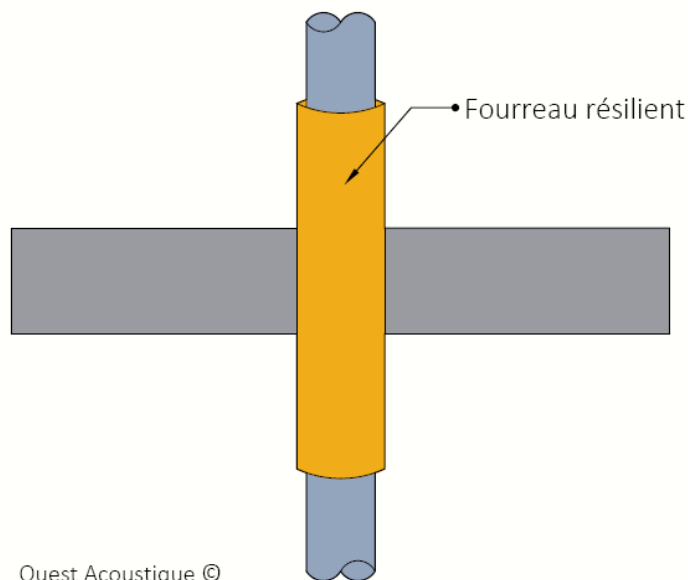
L'ensemble des conduits et canalisations sera fixée à l'aide de collier de serrage avec interposition d'un matériau résilient de type *DAMMGULAST* de la société MUPRO ou acoustiquement équivalent.

Les supports des conduits et canalisation seront fixées sur des parois lourdes (masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$).
Une fixation des supports sur cloisons légères ou plafonds est proscrite.

Les éventuels coudes et dévoiements seront alourdis à l'aide d'un matériau viscoélastiques par collage et ligature de masse surfacique $m_s \geq 5 \text{ kg/m}^2$ sur 1 mètre de part et d'autre des coudes et dévoiements.

4.6.5. Traversée de parois

Une désolidarisation des conduits et canalisations sera prévue au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale à l'aide d'un résilient acoustique de type *ARMAFLEX* ou équivalent sur une épaisseur suffisante (5mm minimum, qui doit dépasser largement (100 mm minimum) de part et d'autre du plancher.



Une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale est requise au niveau de la traversée verticales des gaines techniques par un matériau résilient d'une épaisseur de 5 mm minimum dépassant de 10 mm de part et d'autre de la gaine technique.

Le rebouchage des ouvertures sera effectué avec un matériau présentant les mêmes caractéristiques acoustiques que la paroi traversée. L'étanchéité sera assurée au moyen de mastic silicone.

4.7. Chauffage Ventilation Climatisation

4.7.1. Sélection des équipements

Les appareils seront sélectionnés de façon à respecter les niveaux sonores imposés dans ce document. Toutes les dispositions seront prises en considération afin de limiter l'impact sonore généré par les équipements techniques, à savoir :

- Mise en œuvre de gaine souple en amont des diffuseurs
- Encoffrement des appareils
- Renforcement des performances acoustiques parois des locaux techniques (doublage isolant ou absorbant)

4.7.2. Conduits de chauffage

En présence de sol flottant, il conviendra de prévoir un massif spécifique pour gérer la sortie de l'ensemble de la tuyauterie.

4.7.3. Isolation antivibratile

L'ensemble des équipements techniques des locaux techniques seront désolidarisés de la structure et seront traités à l'aide de dispositifs antivibratiles afin de présenter **une efficacité de 95 % au minimum à la fréquence d'excitation la plus basse des appareils.**

Si besoin, il pourra être prévu des massifs d'inerties dimensionnées de manière à répartir le poids de l'équipement. En présence de massif d'inertie, il devra être dimensionné de manière que le poids de l'équipement soit négligeable par rapport au poids du massif. Des plots antivibratiles à ressorts seront alors mis en œuvre sous le massif d'inertie.

4.7.4. Gaines de ventilation

Le raccord des gaines de ventilation vis-à-vis des centrales de double flux sera réalisée par l'intermédiaire de manchons souples antivibratiles.

L'ensemble des gaines de ventilation sera fixé à l'aide de collier de serrage avec interposition d'un matériau résilient de type DAMMGULAST de la société MUPRO ou acoustiquement équivalent à chaque fixation.

Les supports des gaines de ventilation seront fixés sur des parois lourdes (masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$). **Une fixation des supports sur cloisons légères ou plafonds est proscrite**

4.7.5. Vitesse d'air dans les gaines

Les vitesses de passage d'air dans les gaines sont limitées à :

- 4 m/s dans les réseaux principaux
- 2 m/s dans les piquages terminaux.

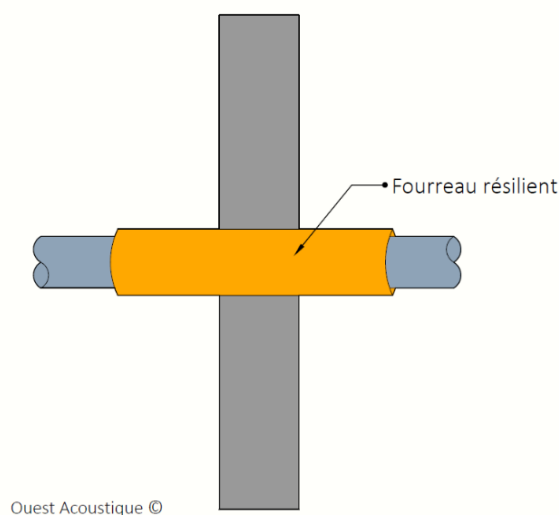
4.7.6. Entrée d'air

Mise en œuvre d'entrée d'air en menuiseries ayant **un isolement normalisé $D_{ne,w} + C_{tr} \geq 39 \text{ dB}$** . Cette performance peut être atteinte avec la mise en œuvre d'entrée d'air en menuiserie avec auvent intérieur.

4.7.7. Traversée de parois et de planchers

Une désolidarisation des gaines de ventilations sera prévue au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale à l'aide d'un résilient acoustique de type ARMAFLEX ou équivalent sur une épaisseur suffisante (5mm minimum, qui doit dépasser largement (100 mm minimum) de part et d'autre du plancher.

Le rebouchage des ouvertures sera effectué avec un matériau présentant les mêmes caractéristiques acoustiques que la paroi traversée. L'étanchéité sera assurée au moyen de mastic silicone.



4.7.8. Pièges à sons

Les pièges à son seront privilégiés à baffles parallèles à l'aspiration et au refoulement de l'équipement (soufflage, reprise, air neuf et rejet) et dimensionnés de façon à respecter les niveaux sonores imposés à l'extérieur et à l'intérieur du projet. Ils seront déterminés en tenant compte du débit maximal pour calculer les pertes de charges engendrées et de la régénération acoustique due au passage de l'air. Il est préférable de limiter la vitesse d'air frontale au niveau de la section du piège à son à 3 m/s pour que l'intégration des baffles n'engendrent pas de pertes de charges trop importantes.

Les pièges à son seront placés au plus proche des appareils implantés en extérieur et au plus proche des traversées de parois, dans les locaux techniques.

Il conviendra de prévoir un espace de détente suffisant afin d'assurer une bonne répartition de l'air entre les baffles (1,5 fois le diamètre équivalent de la gaine)

4.7.9. Interphonie

Afin d'éviter tout risque de pont phonique entre les locaux, les gaines traversant les parois seront équipées de silencieux, si nécessaire. Les pièges à son d'interphonie seront placés en traversée de la paroi séparant le local d'émission du local de réception.

Les calculs tiendront compte du débit maximal pour calculer les pertes de charges engendrées par les silencieux et garantiront l'obtention **d'un isolement, via les réseaux de gaines, supérieur d'au moins 10 dB à celui apporté par les parois séparatives.**



4.7.10. Diffuseurs intérieurs

Les diffuseurs intérieurs (soufflage et reprise) seront sélectionnés de manière que la régénération de bruit due au passage de l'air dans les bouches de ventilation ne doit pas engendrer un niveau sonore susceptible d'augmenter le niveau de bruit ambiant.

Ils seront sélectionnés de façon à respecter les objectifs acoustiques définis dans ce document en tenant également compte de la contribution sonore apportée par les équipements de ventilation.

Il sera prévu la mise en œuvre de 1000 à 1500 mm de gaine souple isophonique en amont des diffuseurs de soufflage et de reprise.

4.7.11. Grilles extérieures

Les grilles d'amenée d'air neuf et de rejet des équipements techniques seront sélectionnées de façon à présenter **un niveau de puissance acoustique $L_w \leq 45 \text{ dB(A)}$** .

La vitesse de passage d'air dans les grilles extérieures sera limitée à 2 m/s (par rapport à la surface libre).

4.7.12. Unité extérieure

Les appareils seront sélectionnés de façon à respecter les critères d'émergences au niveau du voisinage le plus proche. L'ensemble des équipements devront être pris en considération dans l'étude acoustique environnementale justifiant le respect du critère d'émergence sonore.

4.7.13. Unité intérieure

Les unités intérieures seront dimensionnées de manière à respecter les objectifs acoustiques. En première approche, le niveau de puissance acoustique des cassettes ne devra pas être supérieur à **$L_w \leq 42 \text{ dB(A)}$** à la vitesse moyenne de l'équipement.



Annexe 1

Glossaire



DÉFINITIONS GÉNÉRALES

Décibel

Le décibel est une unité de mesure logarithmique en acoustique. C'est un terme sans dimension noté dB.

Niveau de pression acoustique L_p

Le niveau de pression acoustique est défini par le rapport logarithmique entre la pression acoustique p et une pression acoustique de référence p_0 ($2 \cdot 10^{-5}$ Pa) :

$$L_p = 20 \times \log_{10}(p/p_0), \text{ exprimé en dB.}$$

Pondération A

La pondération A est l'application d'un filtre fréquentiel appliqué au signal mesuré. Cette pondération correspond à la sensibilité de l'oreille humaine. Le niveau sonore est alors exprimé en dB(A).

Niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{eq,T}$

Niveau constant qui contiendrait autant d'énergie que le niveau réel fluctuant dans le temps au cours de la période T considérée. Il s'agit d'une moyenne temporelle.

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A « court » $L_{Aeq,T}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent corrigé à la sensibilité de l'oreille, exprimé en dB(A).

Niveau de puissance acoustique L_w

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source. Il est défini par le rapport logarithmique entre la puissance rayonnée W et une puissance de référence W_0 (10^{-12} W) :

$$L_w = 10 \times \log_{10}(W/W_0), \text{ exprimé en dB.}$$

Niveau acoustique fractile L_N

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré.

Bruit rose

Bruit normalisé ayant un spectre dont le niveau sonore est le même sur toutes les bandes d'octaves.

Bruit ambiant

Bruit composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier

Bruit identifié spécifiquement et distingué du bruit ambiant notamment parce qu'il fait l'objet d'une requête.

Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Bruit de fond

Il s'agit d'une appellation d'usage qui peut représenter selon les cas, le bruit ambiant, le bruit particulier ou le bruit résiduel. Il est utilisé souvent pour des mesures à l'intérieur des locaux.

Bruit impulsif

Bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique, ayant chacune une durée inférieure à environ 1 s et séparée(s) par des intervalles de temps, de durées supérieures à 0,2 s.

Emergence

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

Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivants :

- 10 dB entre 50 Hz et 315 Hz ;
- 5 dB entre 400 Hz et 1 250 Hz ;
- 5 dB entre 1 600 et 8 000 Hz.

DÉFINITIONS RELATIVES AUX EQUIPEMENTS

Niveau de bruit normalisé d'un équipement $L_{nA,T}$

Niveau de pression d'un équipement L_e intégrant la durée de réverbération du local de réception T. Il est défini par : $L_{nA,T} = L_e - 10 \times \log_{10}(T/T_0)$, exprimé en dB(A) avec $T_0 = 0,5$ s.

Niveau de pression maximal admissible L_{max}

Valeur maximale du L_{Aeq} court de 1 s sur la durée du mesurage exprimé en dB.

Les courbes de Noise Rating NR

Courbes permettant d'indiquer le bruit induit par des équipements et de déterminer un L_{max} autorisé dans chaque bande d'octave.

Bruit d'équipement permanent

Bruit émis par un équipement technique quelconque du bâtiment fonctionnant pendant une durée supérieure ou égale à 50% du temps d'utilisation normale des locaux. Les bruits d'équipement sont pris en compte pour des appareils fonctionnant en régime nominal établi.

Bruit d'équipement intermittent

Bruit émis de façon non permanent par un équipement technique quelconque du bâtiment. Il est décrit par la valeur maximale L_{max} sur un cycle de fonctionnement. Le cycle de fonctionnement sera à préciser au cas par cas en fonction de la gêne de l'utilisateur.

DÉFINITIONS RELATIVES À LA TRANSMISSION DES BRUITS DE CHOC

Bruit d'impact

Bruit créé par un choc sur un élément ou une structure de construction.

Niveau de pression acoustique de bruit de choc brut L

Niveau de pression acoustique du bruit reçu sous un plancher soumis aux impacts d'une machine à choc normalisée, exprimé en dB.

Niveau de pression acoustique de bruit de choc normalisé L_n

Niveau de bruit de choc brut avec un terme correctif défini par le rapport logarithmique entre l'air d'absorption équivalente du local de réception A et une aire d'absorption de référence A_0 (10 m²) :

$$L_n = L + 10 \times \log_{10}(A/A_0), \text{ exprimé en dB.}$$

Niveau de pression acoustique de bruit de choc standardisé L_{nT}

Niveau de bruit de choc brut avec un terme correctif défini par le rapport logarithmique entre la durée de réverbération du local T et une durée de réverbération de référence T_0 (0,5 s) :

$$L_{nT} = L - 10 \times \log_{10}(T/T_0), \text{ exprimé en dB.}$$

Niveau de bruit de choc $L_{n,w}$

Valeur unique (indice européen) issue de mesures en laboratoire, où les transmissions latérales sont supprimées, exprimé en dB.

Efficacité d'un revêtement de sol ΔL_w

Différence entre les niveaux de pression acoustique pondérés des bruits de choc normalisés $L_{n,w}$ pour un plancher de référence avec et sans revêtement de sol, exprimé en dB.

Niveau de pression acoustique pondéré de bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$

Valeur *in situ* des niveaux de bruit de choc résultant de la transmission directe et des transmissions latérales, exprimé en dB.

DÉFINITIONS RELATIVES À L'ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS

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

Valeur mesurée en laboratoire qui exprime la performance acoustique en transmission directe d'une paroi, exprimée en dB.

Indice d'affaiblissement acoustique $R_A = R_w + C$

Indice d'affaiblissement caractérisant la performance d'un produit par rapport à une émission en bruit rose, exprimé en dB.

Indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$

Indice d'affaiblissement caractérisant la performance d'un produit par rapport à une émission en bruit trafic routier, exprimé en dB.

Isolation acoustique

Terme générique qui exprime l'ensemble des systèmes constructifs ou procédés mis en œuvre pour obtenir des isollements acoustiques déterminés.

Isolement acoustique brut D

Différence arithmétique des niveaux de pression acoustique produits entre un local dans lequel le bruit est émis et un local de réception, exprimé en dB.

Isolement acoustique normalisé D_n

Isolement acoustique brut avec un terme correctif défini par le rapport logarithmique entre l'air d'absorption équivalente du local de réception A et une aire d'absorption de référence A_0 (10 m²):

$$D_n = D - 10 \times \log_{10}(A/A_0), \text{ exprimé en dB.}$$

Isolement acoustique standardisé D_{nT}

Isolement acoustique brut avec un terme correctif défini par le rapport logarithmique entre la durée de réverbération du local T et une durée de réverbération de référence T_0 (0,5 s):

$$D_{nT} = D + 10 \times \log_{10}(T/T_0), \text{ exprimé en dB.}$$

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

Valeur *in situ* de l'isolation aux bruits aériens résultant de la transmission directe et des transmissions latérales, exprimé en dB.

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$

Indice d'isolement acoustique pour un bruit rose à l'émission (bruit aérien intérieur), exprimé en dB.

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$

Indice d'isolement acoustique pour les bruits de trafic routier à l'émission (bruit aérien extérieur, isolement de façade...), exprimé en dB.

Isolement acoustique au bruit aérien en transmission latérale $D_{n,l}$

Isolement acoustique caractérisant les transmissions latérales des bruits aériens au travers d'un plancher technique, d'un plenum ou d'une façade légère.

Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément intégré à la paroi $D_{n,e,w}(C ; C_{tr})$

Valeur mesurée en laboratoire qui caractérise l'isolement acoustique d'un élément de construction, exprimé en dB.

Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément intégré à la paroi $D_{n,e,w} = D_{n,e,w} + C$

Indice d'isolement acoustique pour un bruit rose à l'émission qui caractérise la performance des grilles de transfert et des bouches d'extraction VMC, exprimé en dB.

Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément intégré à la paroi $D_{n,e,w} = D_{n,e,w} + C_{tr}$

Indice d'isolement acoustique pour les bruits de trafic routier à l'émission qui caractérise la performance des bouches d'entrée d'air et des coffres de volets roulants, exprimé en dB.



DÉFINITIONS RELATIVES À L'ACOUSTIQUE DES SALLES

Temps de réverbération T_r

Temps nécessaire pour que le niveau sonore généré par une source de référence décroît de 60 dB après interruption de la source, exprimé en s.

Coefficient d'absorption α

Chaque matériau est caractérisé par son coefficient d'absorption qui représente le rapport de l'énergie absorbée sur l'énergie incidente.

Aire d'absorption équivalente AAE

Capacité d'absorption des différents matériaux d'un local défini par le produit de sa surface S et de son coefficient d'absorption α :

$$AAE = S \times \alpha, \text{ exprimé en m}^2.$$

Décroissance du niveau sonore par doublement de distance à la source DL

Pour la mesurer on relève, le niveau sonore dans le local lorsqu'on s'éloigne d'une source artificielle de référence. Elle caractérise l'absorption d'un local industriel et est exprimée en dB(A).

Taux de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique par doublement de distance DL_2

Pente de la courbe de décroissance sonore spatiale dans une plage de distance donnée, lorsque la distance à la source double, exprimé en dB.

Taux de décroissance spatiale d'intelligibilité de la parole $D_{2,s}$

Taux de décroissance spatiale du niveau de pression acoustique pondéré A de la parole par doublement de distance, exprimé en dB.

Amplification du niveau pression acoustique DL_r

Valeur moyenne de la différence, sur une plage de distances donnée, entre la courbe de décroissance sonore spatiale en champ libre, exprimé en dB.

Niveau de pression acoustique pondéré A de la parole à une distance de 4 m $L_{p,A,S,4m}$

Niveau nominal de pression acoustique pondéré A de la parole normale à une distance de 4 m de la source sonore, exprimé en dB.

Atténuation acoustique de la parole sur place $D_{A,s}$

Différence, en décibels, entre le spectre d'une source de parole pondérée A à 1 m d'une source omnidirectionnelle dans le champ libre et le niveau de pression acoustique pondéré A à un point de réception.

STI

Grandeur physique représentant la qualité de la transmission de la parole en ce qui concerne l'intelligibilité.

Distance de distraction r_D

Distance du locuteur lorsque l'indice de transmission de la parole passe au-dessous de 0,50.

Distance de confidentialité r_P

Distance du locuteur lorsque l'indice de transmission de la parole passe au-dessous de 0,20.

En application de la loi du 11 mars 1957 (article 41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992, toute reproduction ou modification partielle ou totale de ce document est interdite sans l'autorisation expresse de son auteur.

Sources images aériennes : Google Maps.