

NOTICE ACOUSTIQUE

Phase DCE IndA

PROJET

MP25-010 – Réaménagement du plateau de bureau en centre de dons - Nantes

MAITRISE D'OUVRAGE

EFS Centre Pays de la Loire

MAITRISE D'ŒUVRE

ARCH-ER

DATE

24/08/2026

OUEST 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
Camille GENEVRAIS Acousticienne	Guillaume MIGNOT Acousticien

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

ANGERS
47 rue Dupetit Thouard - 49000 ANGERS
anjou@ouest-acoustique.fr
02 41 17 15 73

RENNES
4B avenue des Peupliers - 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

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

SOMMAIRE

1| Introduction 5

1.1. Contexte 5

1.2. Objectifs de l'étude 5

2| Textes réglementaires et normes applicables 6

2.1. Textes applicables aux bruits générés dans l'environnement 6

2.2. Textes applicables au bâtiment lui-même 6

2.3. Normes et documents assimilés 6

2.4. Extraits des réglementations applicables à l'opération 7

3| Objectifs acoustiques 12

3.1. Isolement au bruit aérien entre locaux 12

3.2. Aire d'Absorption Équivalente 12

3.1. Durées de réverbération 13

3.2. Niveau de bruit de choc 13

3.3. Emergences sonores vis-à-vis du voisinage 14

4| Obligation des entreprises 15

4.1. Principes généraux 15

4.2. Procès-verbaux à fournir 16

4.3. Bruits liés aux activités de chantier 17

4.4. Réceptions des travaux 17

4.5. Documents à transmettre 18

5| Descriptif acoustique 21

5.1. Plâtrerie / Doublage 21

5.2. Menuiseries intérieures 23

5.3. Revêtement de sol 24

5.4. Faux-plafonds / Eléments absorbants 25

5.5. Electricité 26

5.6. Plomberie 26

5.7. Chauffage Ventilation Climatisation 28

1| INTRODUCTION

1.1. Contexte

La présente notice acoustique concerne l'opération de réaménagement de bureaux en centre de dons du sang à Nantes.

Le projet comprend notamment pour la partie don du sang :
- Une zone d'accueil
- Une zone pour les entretiens pré-dons
- Une zone de prélèvement
- Une zone de pause post-don
- Locaux annexes

Il comprend également, pour la partie zone technique :
- Une salle de réunion/détente
- 1 bureau
- 1 vestiaire
- Locaux ménage
- Un espace de stockage
- 1 sanitaires
- Une zone technique accessible aux prestataires extérieurs

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 DCE 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.

2 | TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES APPLICABLES

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

2.4. Extraits des réglementations applicables à l'opération

2.4.1. Arrêté du 25 avril 2003

Ce chapitre présente les différents objectifs définis par l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.

2.4.1.1. Isolement au bruit aérien interne

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 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB
Salles d'examens et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente	≥ 47 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB
Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	≥ 47 dB	≥ 47 dB	≥ 47 dB	≥ 47 dB
Circulations internes	≥ 32 dB	≥ 27 dB	≥ 27 dB	≥ 27 dB
Autres locaux	≥ 47 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB	≥ 42 dB

Tableau 1 - Isolement au bruit aérien interne pour les établissements de santé.

Les portes entre les cabines de déshabillage et les cabinets de consultation devront avoir un indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_A supérieur ou égal à 35 dB.

2.4.1.2. Niveau de bruit de choc

Les niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé, perçu dans les différents locaux de réception, doivent être inférieurs aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Local d'émission	Local de réception	$L'_{nT,w}$
Locaux extérieurs au local de réception, à l'exception des locaux techniques	Dans un local autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie	≤ 60 dB

Tableau 2 - Bruits de choc considérés pour les établissements de santé.

2.4.1.3. Bruit d'équipement

Local de réception	Type d'équipement		
	Équipement hydraulique et sanitaire d'un local d'hébergement voisin	Équipement individuel du bâtiment autre que celui d'un local d'hébergement voisin	Équipement collectif du bâtiment (1)
Local d'hébergement	≤ 35 dB(A)	≤ 30 dB(A)	
Salles d'examens et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente	/	/	≤ 35 dB(A)
Locaux de soins	/	/	≤ 40 dB(A)
Salles d'opérations, d'obstétriques et salles de travail	/	/	≤ 40 dB(A)

Tableau 3 - Bruits d'équipements considérés pour les établissements de santé.

2.4.1.4. Aire d'absorption équivalente

Les aires d'absorption équivalentes totales AAE_{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	≥ 33% de la surface au sol
Espaces réservés à l'accueil et à l'attente du public, salles de restauration	≥ 25% de la surface au sol

Tableau 4 - Aire d'Absorption Équivalente considérée pour les établissements de santé.

2.4.1.5. Temps de réverbération

Local de réception	Objectif acoustique (500 – 2000 Hz)
Salle de restauration d'un volume ≤ 250 m³	Tr ≤ 0,8 s
Salle de repos du personnel d'un volume ≤ 250 m³	Tr ≤ 0,5 s
Local public d'accueil d'un volume ≤ 250 m³	Tr ≤ 1,2 s
Local d'hébergement ou de soins, salles d'examen et de consultations, bureaux médicaux et soignants d'un volume ≤ 250 m³	Tr ≤ 0,8 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 m³	Tr ≤ 1,2 s si 250 m³ < V ≤ 512 m³ Tr ≤ 0,15$\sqrt[3]{V}$ si V > 512 m³

Tableau 5 - Temps de réverbération considérés pour les établissements de santé.

2.4.2. Norme NF S31-080

Ce chapitre présente les différents objectifs définis par la norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des bureaux et des espaces qui leurs sont associés. Elle propose systématiquement trois niveaux qualitatifs de confort acoustique récapitulés dans les tableaux ci-après. Seuls les cas correspondant à la présente étude sont présentés.

Concernant les halls d'accueil, cette norme ne précise aucun objectif mais « conseille » de faire appel à un acousticien.

2.4.2.1. Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'espace extérieur

Chaque local de réception doit présenter un isolement acoustique vis-à-vis d'un bruit extérieur $D_{nT,A,tr}$ supérieur ou égal à la valeur présentée dans le tableau ci-dessous. Chaque local doit également présenter des niveaux de bruit ambiant L_{50} provenant de l'extérieur inférieurs ou égaux aux valeurs présentées dans ce même tableau.

<table>
<tr><th>Local de réception</th><th>Niveau « Courant »</th><th>Niveau « Performant »</th><th>Niveau « Très performant »</th></tr>
<tr><td>Bureaux individuels</td><td rowspan="7">$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB</td><td rowspan="4">$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 35 dB(A)</td><td rowspan="5">$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 30 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Bureaux collectifs</td></tr>
<tr><td>Espace ouvert</td></tr>
<tr><td>Salle de réunion ou de formation</td></tr>
<tr><td>Plateaux à aménager</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB</td></tr>
<tr><td>Espace de détente</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 30 dB(A)</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 25 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Circulation</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 45 dB(A)</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 45 dB(A)</td></tr>
<tr><td>Restaurant</td><td colspan="2">$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB</td><td>$D_{nTA,tr}$ ≥ 30 dB et
L_{50} ≤ 35 dB(A)</td></tr>
</table>

Tableau 6 - Isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'extérieur considérés pour les bureaux et esapces associés.

2.4.2.2. Isolement au bruit aérien interne

Les isolements acoustiques normalisés entre les différents locaux devront respecter les valeurs minimales présentées dans le tableau ci-dessous.

Local d'émission	Local de réception	Niveau « Courant »	Niveau « Performant »	Niveau « Très performant »
Tous locaux mitoyens	Bureaux individuels	$D_{nTA} \geq 35$ dB	$D_{nTA} \geq 40$ dB	$D_{nTA} \geq 45$ dB
	Bureaux collectifs			
	Espace de détente			
	Restaurant			
	Espace ouvert	$D_{nTA} \geq 30$ dB	$D_{nTA} \geq 35$ dB	$D_{nTA} \geq 40$ dB
	Plateaux à aménager	Aucun	Aucun	Aucun
	Salle de réunion ou de formation	$D_{nTA} \geq 40$ dB	$D_{nTA} \geq 45$ dB	$D_{nTA} \geq 50$ dB

Tableau 7 - Isolement aux bruits aériens internes considérés pour les bureaux et espaces associés.

Vis-à-vis des circulations (en local d'émission), les objectifs sont diminués de 5 dB (sauf pour les espaces ouverts).
Dans le cas de bureaux nécessitant une bonne confidentialité vis-à-vis des circulations ou en regard d'une zone d'attente, l'isolement $D_{nT,A}$ est porté à au moins 48 dB.

2.4.2.3. Niveau de bruit de choc

Les niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé, perçu dans les différents locaux de réception, doivent être inférieurs aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Local d'émission	Local de réception	Niveau « Courant »	Niveau « Performant »	Niveau « Très performant »
Tous locaux	Bureaux individuels Bureaux collectifs Espace ouvert Salle de réunion ou de formation Plateaux à aménager Espace de détente Restaurant Circulation	$L'_{nT,w} \leq 62$ dB	$L'_{nT,w} \leq 60$ dB	$L'_{nT,w} \leq 58$ dB

Tableau 8 - Bruits de choc considérés pour les bureaux et espaces associés.

La norme NF S 31-080 ne précise pas explicitement les locaux d'émission pour ce critère. Une interprétation de cette norme peut être faite en considérant comme local d'émission, tout local accessible par les occupants habituels du bâtiment, ce qui exclue, par exemple, les locaux techniques.

2.4.2.4. Niveau de bruit des équipements

Dans les locaux de réception, les niveaux de bruit ambiant d'équipement L_{Aeq}, toutes sources confondues en fonctionnement simultané (ventilation mécanique contrôlée, chauffage, climatisation, équipements sanitaires, éclairage, etc.), doivent être inférieurs aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous.

Local de réception	Niveau « Courant »	Niveau « Performant »	Niveau « Très performant »
Bureaux individuels	$L_{Aeq} \leq 45$ dB(A)	$L_p \leq$ NR 33	$L_p \leq$ NR 30 (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Bureaux collectifs			
Espace ouvert		NR 35 $\leq L_p \leq$ NR 40	$L_p \leq$ NR33 (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Plateaux à aménager		$L_p \leq$ NR 33	$L_p \leq$ NR 30 (permanent) et $L_{max} \leq 35$ dB(A) (intermittent)
Salle de réunion ou de formation	$L_{Aeq} \leq 40$ dB(A)		
Espace de détente			
Circulation	$L_{Aeq} \leq 45$ dB(A)		
Restaurant	$L_{Aeq} \leq 50$ dB(A)	$L_p \leq$ NR 35	

Tableau 9 - Niveaux de bruits d'équipement considérés pour les bureaux et espaces associés.

2.4.2.5. Temps de réverbération

Pour les espaces d'un volume inférieur à 250 m^3 et pour les espaces d'un volume supérieur à 250 m^3 dont le critère de décroissance spatiale ne peut s'appliquer, les temps de réverbération (T_R) caractérisant ces locaux de réception sont limités aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs s'entendent comme étant les moyennes arithmétiques de celles obtenues sur les bandes d'octave centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz.

Local de réception	Niveau « Courant »	Niveau « Performant »	Niveau « Très performant »
Bureaux individuels	Tr ≤ 0,7 s	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,5 s
Bureaux collectifs			
Salle de réunion ou de formation V ≤ 250 m^3	0,4 ≤ Tr ≤ 0,9 s	0,4 ≤ Tr ≤ 0,8 s	0,4 ≤ Tr ≤ 0,7 s
Salle de réunion ou de formation 250 m^3 < V ≤ 250 m^3	0,6 ≤ Tr ≤ 1 s	0,6 ≤ Tr ≤ 0,9 s	0,6 ≤ Tr ≤ 0,8 s
Espace de détente	Tr ≤ 0,7 s	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,5 s
Restaurant	Tr ≤ 0,7 s	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,5 s

Tableau 10 - Temps de réverbération considérés pour les bureaux et espaces associés.

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 isolements 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.

Zone étudiée	Local d'émission	Local de réception	$D_{nT,A}$
Zone de don du sang	Accueil, attente	Bureaux entretien pré-don	≥ 42 dB
	Pause A+/collation	Accueil/attente	≥ 42 dB
	Bureau entretien pré-don		≥ 42 dB
	Sanitaires		≥ 42 dB
	Sanitaires	Prélèvement	≥ 42 dB
Zone technique	Local info	Salle de réunion/détente	≥ 40 dB
	Dégagement		
	Vestiaire		
	Vestiaires	Bureau individuel	≥ 40 dB
	Dégagement		

Tableau 11 - Isolement aux bruits aériens entre locaux considéré pour le projet.

3.2. Aire d'Absorption Équivalente

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

Zone étudiée	Local de réception	AAE (m^2)
Zone don du sang	Dégagements et circulations	≥ 33% de la surface au sol
	Accueil/attente, espace de collation, prélèvement, bureaux pré-entretien	≥ 25% de la surface au sol

Tableau 12 - Aires d'Absorption Équivalente considérées pour le projet.

3.1. 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.

Zone étudiée	Local de réception	Objectif acoustique (500 – 2000 Hz)
Zone don du sang	Espace collation	Tr ≤ 0,8 s
	Accueil/attente	Tr ≤ 1,2 s
	Entretien pré-don, prélèvement	Tr ≤ 0,8 s
Zone technique	Bureau individuel	Tr ≤ 0,6 s
	Salle de réunion/espace détente	

Tableau 13 - Durées de réverbération considérées pour le projet.

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.

Zone étudiée	Local d'émission	Local de réception	$L'_{nT,w}$
Zone don du sang	Locaux extérieurs au local de réception, à l'exception des locaux techniques	Tous les locaux	≤ 60 dB
Zone technique	Tous locaux	Bureau individuel, salle de réunion/détente, circulation	≤ 60 dB

Tableau 14 - Niveaux de bruits de choc considérés pour le projet.

3.3. 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)

Tableau 15 - Émergences admissibles en périodes diurne et nocturne.

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 minute	+ 6
1 minute < T ≤ 5 minutes	+ 5
5 minutes < T ≤ 20 minutes	+ 4
20 minutes < T ≤ 2 heures	+ 3
2 heures < T ≤ 4 heures	+ 2
4 heures < T ≤ 8 heures	+ 1
T > 8 heures	0

Tableau 16 - Termes correctifs apportés en fonction de la durée cumulée d'apparition.

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

Tableau 17 - Émergences limites autorisées par bande de fréquences.

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 | OBLIGATION DES ENTREPRISES

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. Il y a lieu d'examiner les éventuelles transmissions parasites : les conduits de ventilation, les gaines techniques, les portes palières, les éléments de façade ou de toitures filantes.

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) peut 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 desdits dommages des ouvrages. La coordination entre les entrepreneurs est donc nécessaire.

Les paragraphes suivants présentent lot par lot le détail des éléments constructifs prévus au projet et/ou préconisés ainsi que les commentaires acoustiques importants mentionnant par exemple des aménagements particuliers à envisager ; les performances acoustiques de ces éléments y sont également précisées, ainsi que d'éventuelles précautions de mise en œuvre.

Les différentes caractéristiques des parois et matériaux décrits (épaisseurs, compositions, indices d'affaiblissement, indice de réduction du niveau de bruit de choc, coefficients d'absorption, taux de filtration, etc.) ont été déterminées dans le but de respecter les objectifs acoustiques fixés dans ce document. Ces caractéristiques sont minimales et indicatives. Elles ont été établies en tenant compte des performances acoustiques des différentes parois et menuiseries, par bandes d'octaves ou de tiers d'octaves, ainsi que des pertes engendrées par les transmissions latérales.

Par conséquent, aucune modification des caractéristiques spécifiées dans ce paragraphe ne devra être effectuée sans l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

En cas de contradiction avec d'autres pièces du PRO/DCE ou entre différentes caractéristiques décrites dans ce document, la solution la plus performante sera retenue.

Les préconisations sont effectuées sur la base des plans du 23 juillet 2026.

4.1. Principes généraux

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 calculs, procès-verbaux et bordereaux de livraison, procès-verbaux de chantier si nécessaire).

Les obligations des entreprises s'expriment sous la forme d'obligations de résultats (mesurables en fin de travaux) et d'obligations de moyens. Il est à noter qu'en cas de litige, la mesure des performances finales de l'ouvrage reste la seule preuve de conformité.

Les entreprises doivent intégrer dans leurs offres tous les matériaux permettant le strict respect des exigences acoustiques. Elles prévoiront les éléments complémentaires, si nécessaire, permettant l'obtention des objectifs acoustiques à atteindre, même si ces derniers n'étaient pas parfaitement définis dans le dossier de consultation. Les solutions définies dans le présent document doivent être en tout point respectées. Les variantes susceptibles d'être proposées par les entreprises doivent impérativement présenter des performances

acoustiques équivalentes aux solutions préconisées. En aucune manière, les entreprises ne mettront pas en œuvre d'autres solutions sans l'accord écrit de la maîtrise d'œuvre. Dans le cas contraire, un remplacement des matériaux mis en œuvre pourra être exigé.

Les entreprises sont responsables de la parfaite mise en œuvre de leurs propres ouvrages, mais doivent également tenir compte des autres corps d'état en matière d'objectifs acoustiques.

Chaque entreprise doit s'assurer auprès des autres prestataires d'une bonne coordination des travaux. Certaines mises en œuvre impliquent un respect de différents corps d'état afin d'éviter une détérioration des réalisations qui entraînerait le non-respect des performances acoustiques requises dans cette opération.

En cas de contradiction avec d'autres pièces du dossier de consultation des entreprises (PRO/DCE) ou entre différentes caractéristiques décrites dans le présent document, la solution la plus performante sera retenue. En cas de variantes de composition de parois ou planchers, ou de matériaux présentant des performances différentes de celles des exigences requises, OUEST ACOUSTIQUE n'assurera pas de nouveaux calculs.

La proposition de variante formulée par l'entreprise devra être documentée avec des tests de caractérisation en laboratoire et des tests réalisés sur site (avec des conditions aux limites similaires à celles prévues au présent projet).

4.2. Procès-verbaux à fournir

Les procès-verbaux d'essais acoustiques demandés dans ce document doivent être communiqués à la maîtrise d'œuvre pour validation avant la mise en place des matériaux et matériels concernés.

Les rapports d'essais en laboratoire fournis doivent correspondre exactement aux matériaux et aux conditions de montage du projet. Lorsque les rapports d'essais ne correspondent pas aux conditions de montage, il pourra être demandé par la maîtrise d'œuvre un test en laboratoire spécifique ou éventuellement un essai sur élément témoin in situ.

D'une manière générale, il est tenu compte des caractéristiques des matériaux, composants, équipements telles que fournies par des certificats de qualification et des R.E acoustiques réalisés selon les procédures normalisée s, établis par les laboratoires officiels accrédités par le COFRAC.

En aucun cas les R.E acoustiques effectués directement par un industriel ne peuvent être retenus pour les évaluations acoustiques demandées par le maître d'ouvrage, à l'exception des laboratoires accrédités par le COFRAC, en matière de mesure acoustique en laboratoire.

Les documentations commerciales ne peuvent tenir lieu de rapports d'essais acoustiques.

4.3. Bruits liés aux activités de chantier

Les entreprises devront autant que possible limiter les nuisances sonores liées au chantier vis -à-vis du voisinage. Bien qu'aucune démarche particulière n'ait été concertée avec les riverains, les dispositions ci -dessous seront prises en considération.

Les équipements les plus bruyants seront capotés afin de limiter leur rayonnement acoustique (compresseurs, groupes électrogènes, etc.). Ils seront de préférence placés à l'intérieur de locaux ou seront le plus éloignés possible de tout voisinage.

Seul le matériel homologué et disposant d'un certificat spécifiant son niveau sonore sera autorisé sur le chantier. Les engins électriques seront privilégiés face aux appareils pneumatiques ; de même que les équipements rotatifs face aux équipements percussifs.

L'utilisation de matériel particulièrement bruyant ou générant de fortes vibrations sera limitée à un phasage spécifique de façon à concentrer les nuisances sur la période la plus courte possible et à l'horaire le plus approprié.

Tous les équipements et engins non utilisés seront systématiquement arrêtés, que ce soit en dehors ou durant les horaires de chantier.

Lorsque cela est possible, les travaux bruyants seront réalisés en intérieur, fenêtres et portes fermées (tronçonnage, percements, meulage, etc.).

L'utilisation de postes radio à l'extérieur ou dans les locaux ouverts sur l'extérieur est proscrite.

Le chantier sera organisé et piloté de façon à empêcher les nuisances sonores injustifiées : utilisation d'appareils de télécommunication pour éviter les hurlements (téléphone, talkies -walkies, etc.), utilisation de conduits d'évacuation des gravats pour limiter les bruits de chutes, arrêt systématique des véhicules en stationnement, mise en place d'un parcours « marche avant » afin d'éviter le bruit des alarmes de recul, etc.

Les horaires de chantier seront définis de façon à limiter les nuisances sonores. En fonction de l'importance des nuisances sonores occasionnées, l'accès de certaines activités au chantier pourra être interdit en dehors d'horaires et de jours précis. Dans tous les cas, aucun travail ne pourra être effectué les jours ouvrables entre 20h et 7h ainsi que toute la journée des dimanches et jours fériés (sauf en cas d'intervention urgente ou occasionnelle).

4.4. Réceptions des travaux

Les entreprises doivent procéder à leur frais aux mesures acoustiques permettant de vérifier l'obtention des objectifs fixés avant de demander la réception des travaux par la maîtrise d'œuvre.

Ces mesures seront réalisées conformément aux réglementations et aux normes en vigueur (normes NF S 31-010 pour les mesures environnementales par exemple). Le matériel de mesure sera conforme à l'arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des sonomètres. Les sonomètres utilisés devront impérativement être de classe 1.

La tolérance sur les mesures effectuées à l'intérieur des locaux est fixée à 3 dB(A) pour les niveaux de bruit d'équipements et à 3 dB pour les niveaux de performances acoustiques. En aucun cas, cette tolérance ne sera

prise en compte comme tolérance d'étude (notamment lors de la réalisation des notes de calculs). Aucune tolérance n'est applicable pour les mesures effectuées dans l'environnement extérieur (bruit au voisinage).

La maîtrise d'œuvre ne procédera aux mesures de réception de fin de travaux que lorsque les mesures de pré - réception lui auront été communiquées et que les travaux auront été complètement achevés par l'ensemble des corps d'état concernés.

Lors de la réalisation des mesures de bruit d'équipement l'entreprise en charges du lot CVC confirmera les conditions dans lesquelles les tests sont réalisés, notamment en termes : de vitesses, de régime de fonctionnement et en faisant correspondre les débits d'air associés.

En cas de non-respect des objectifs fixés, les entreprises reprendront à leur frais les travaux nécessaires à l'atteinte des objectifs acoustiques. Dans cette situation, si de nouvelles mesures acoustiques de réception sont effectuées par la maîtrise d'œuvre, les frais occasionnés par celles-ci seront supportés par les entreprises concernées.

4.5. Documents à transmettre

4.5.1. Gros œuvre – Superstructure

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plans d'exécutions
- Fiches techniques et rapports d'essais acoustiques des différents matériaux à son lot
- Fiches techniques et rapports d'essais acoustiques de la chape thermo -acoustique
- Fiches techniques et rapports d'essais acoustiques des isolants à son lot

4.5.2. Menuiseries extérieures

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plans d'exécution des menuiseries et portes avec repérage des différents matériels
- Fiche technique et procès-verbal d'essais acoustiques de chaque menuiserie extérieure
- Fiche technique et procès-verbal d'essais acoustiques de chaque coffre de volet roulant
- Fiche technique et procès-verbal d'essais acoustiques de chaque entrée d'air
- Fiche d'autocontrôle de réglage pour chaque menuiserie et porte (en fin de chantier).

4.5.3. Doublage/Plâtrerie

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plan d'exécution des cloisons, doublages, plafonds, faux-plafonds et séparatifs avec repérage des différents matériels
- Fiche technique et rapport d'essai acoustique de l'ensemble des cloisons, doublages, plafonds, et séparatifs
- Fiche technique et rapport d'essai acoustique de l'ensemble des gaines techniques et soffites

4.5.4. Blocs-portes

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plan d'exécution avec repérage des différents matériels
- Fiche technique et rapport d'essai acoustique de l'ensemble des bloc -portes

4.5.5. Revêtement de sol

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plans d'exécution
- Fiche technique et rapport d'essai acoustique des revêtements de sols et sous-couche acoustique

4.5.6. Faux-plafond/Eléments absorbants

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci-dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plans d'exécution
- Fiche technique et rapport d'essai acoustique des éléments absorbants

4.5.7. Electricité

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Plans d'exécution
- Fiche technique des appareils à son lot

4.5.8. CVC

L'entreprise devra impérativement communiquer à la maitrise d'œuvre les éléments listés ci -dessous pour validation des performances acoustiques des matériaux et matériels envisagés avant toute commande de ces derniers :

- Fiches techniques et plans d'exécution des installations de ventilation
- Fiches techniques et notes de calculs des systèmes antivibratiles justifiant du respect des performances demandées
- Notes de calculs des niveaux sonores justifiant du respect des objectifs à l'intérieur des locaux du projet
- Notes de calculs des isolements via les réseaux de ventilation (interphonie) justifiant du respect des objectifs entre les locaux du projet
- Fiche technique et procès-verbal d'essais acoustiques de chaque entrée d'air
- Fiches techniques et spectres de régénération acoustique par bande d'octave garantis par les fabricants des grilles et bouches de ventilation

4.5.8.1. Etude vibratoire des équipements

Les systèmes antivibratiles seront déterminés en fonction des charges appliquées afin d'assurer un taux de filtration vibratoire minimal pour les différents équipements de **95 % à la vitesse de rotation la plus basse de chaque appareil.**

Les suspentes antivibratiles des éléments suspendus seront déterminées de telle sorte qu'elles aient une fréquence propre inférieure ou égale à 6 Hz.

L'entreprise devra tenir compte de la flèche du système antivibratoire et du support sur lesquels reposeront ou seront suspendus les appareils ainsi que de son comportement dynamique, afin d'éviter tout phénomène de résonance.

4.5.8.2. Notes de calculs des pièges à sons

L'entreprise devra justifier du respect des objectifs acoustiques par la transmission de notes de calculs acoustiques prenant en compte le spectre de puissance acoustiques des équipements techniques de 63 Hz à 8000 Hz.

Les notes de calculs tiendront compte des régénérations dynamiques des différents composants du réseau (coudes, piquages, etc.).

Dans le cas d'appareils desservant des locaux techniques, les niveaux sonores de l'ensemble des équipements situés dans chaque local technique seront pris en compte pour la détermination des pièges à son et des traitements à mettre en œuvre.

Les appareils seront sélectionnés de façon à respecter les niveaux sonores imposés (prévoir un fonctionnement silencieux des éventuels équipements de chauffage/climatisation : sélection des équipements avec un niveau de puissance L_W en adéquation avec les objectifs de bruit L_{nAT} dans les locaux) dans ce document. Si nécessaire, ils seront équipés de gaine souple isophonique et/ou de pièges à son sur les différents réseaux.

5 | DESCRIPTIF ACOUSTIQUE

5.1. 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.

5.1.1. Cloison 98/48

Les cloisons listées ci-après présenteront **un indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 45$ dB.** Elles seront réalisées en cloison sèche sur simple ossature de type *Placostil 98/48* ou équivalent comprenant une couche de laine minérale ou végétale/biosourcé de 45 mm d'épaisseur installé dans une ossature métallique et 4 couches de plâtre de type BA13 (2x2).

Si les cloisons sont modulaires, elles seront réalisées avec 2 panneaux BF13 revêtus de vinyl, avec une masse lourde de 7 kg/m^2.

Localisation :
- Zone don du sang :
  - Ensemble des autres cloisons de l'aménagement
  - Entre Accueil/attente et bureau entretien pré-don
- Zone technique :
  - Entre Salle de réunion/détente et vestiaire
  - Entre bureau et vestiaire

5.1.2. Cloison 72/48

Les cloisons séparatives des locaux listés ci-après présenteront un indice **d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 39$ dB**. Elles seront réalisées en cloison sèche sur simple ossature de type *Placostil 72/48* avec laine minérale dans l'ossature.

Localisation :
- Zone technique :
  - Entre local info et salle de réunion/détente

5.1.3. 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.

5.2. Menuiseries intérieures

5.2.1. Bloc-porte $R_A \geq 40$ dB

Mise en œuvre d'un bloc porte ayant **un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 40$ dB.**

Localisation :
- Zone don du sang :
  - Entre accueil/attente et bureaux entretien pré-don
  - Entre bureaux entretien pré-don et circulation
  - Entre zone prélèvement et collation si porte non coulissante
- Zone technique :
  - Entre bureau et circulation

5.2.2. 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 présente 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.

5.2.3. Châssis vitrés fixes $R_A \geq 40$ dB

Les châssis vitrés fixes, portes-fenêtres et fenêtres présenteront **un indice d'affaiblissement acoustique $R_w+C \geq 40$ dB**. Ils seront constitués d'un double vitrage de type 33/2 ou acoustiquement équivalent.

Localisation :
- Zone don du sang :
  - Entre accueil/salle d'attente et bureau entretien pré-don
  - Entre accueil/salle d'attente et salle post don/pause A+
  - Vitrages des bureaux entretien pré-don

5.3. 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.

5.3.1. 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 :
- Zone don du sang :
  - En présence de sols durs : anciennement bureaux 4 et 5

5.3.2. Solution 2 : Sol dur sur sous-couche acoustique

Mise en œuvre d'un sol dur 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 sol dur sur sous couche acoustique de type Assour19 des entreprises SOPREMA ou acoustiquement équivalent

Localisation :
- En l'absence de chape

5.3.3. 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 :
- Zone don du sang :
  - Sanitaires
- Zone technique :
  - Tous locaux non carrelés

5.4. Faux-plafonds / Eléments absorbants

5.4.1. 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, si changement de faux-plafond :

- Zone don du sang :
  - Prélèvement
  - Accueil/Attente
  - Collation
  - Circulations
- Zone technique
  - Bureau
  - Salle de réunion/détente
  - Vestiaire
  - Dégagements

5.4.2. 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. Elle pourra être de type *Acoustimass*, *Rockfon* ou équivalent

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.

5.4.3. Panneaux acoustiques

Des panneaux acoustiques présentant **un coefficient d'absorption de l'ordre de $\alpha_w = 0,80$** absorbants sur 2 faces et suspendus au plafond seront installées dans les locaux cités ci-après.

Exemple :

- Panneaux acoustiques type *Stéréo* de chez *Texaa* ou équivalent

Localisation :

- Prélèvement :
  - 5 panneaux de diamètre 1000 mm
  - 3 panneaux de diamètre 1200 mm,

Soit une surface totale de traitement d'environ 16 m^2

- Collation :
  - 3 panneaux de diamètre 1000 mm
  - 3 panneaux de diamètre 1200 mm,

Soit une surface totale de traitement d'environ 12,5 m^2

5.5. Electricité

5.5.1. Isolation antivratile

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.**

5.5.2. Espacement des boitiers électriques

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

5.5.3. 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.

5.6. Plomberie

5.6.1. Isolation antivratile

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.**

5.6.2. 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.

5.6.3. 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.

5.6.4. Chutes d'eaux

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

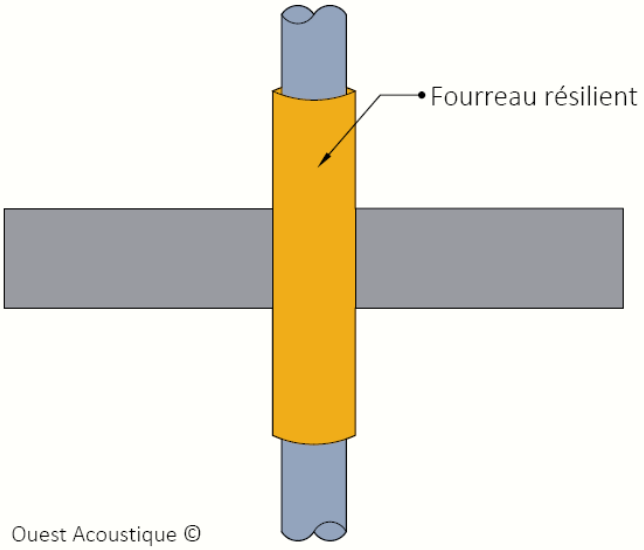
L'ensemble des conduits et canalisations sera fixée à l'aide de collier de serrage avec interposition d'un matériau résilient de type *DAMMGULAST* de la société MUPRO ou acoustiquement équivalent.

Les supports des conduits et canalisation seront fixées sur des parois lourdes (masse surfacique ≥ 200 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 $m_s \geq 5$ kg/m^2 sur 1 mètre de part et d'autre des coudes et dévoiements.

5.6.5. 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.

5.7. Chauffage Ventilation Climatisation

5.7.1. 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)

5.7.2. 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.

5.7.3. 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.

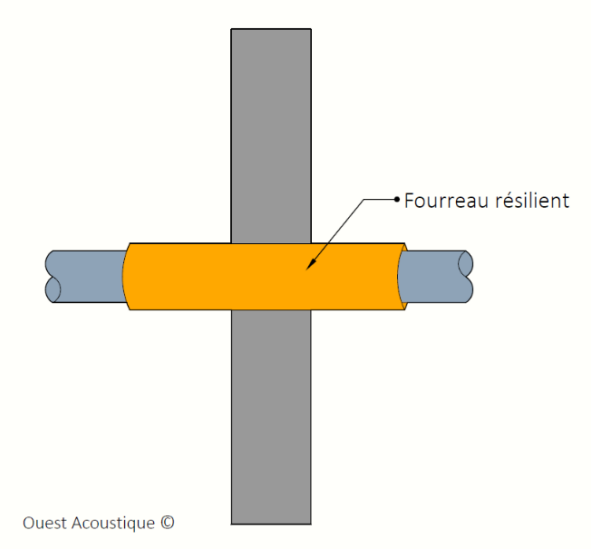
5.7.4. Entrée d'air

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

5.7.5. 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.



5.7.6. 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)

5.7.7. 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.**

5.7.8. 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.

5.7.9. 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 $L_w \leq 45$ dB(A)**.

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

5.7.10. 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.

5.7.11. 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 **$L_w \leq 42$ 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 (2.10^{-5} Pa) :

$L_p = 20 \times \log_{10}(p/p_0)$, 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) :

$L_w = 10 \times \log_{10}(W/W_0)$, 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 impulsionnel
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 transmission 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 isolements 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 m^2) :

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

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 transmission 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 $D_{n,f}$
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 Tr
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_f
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 1er 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.