

Réhabilitation d'un bâtiment patrimonial en bureaux

Bâtiment 8 - Caserne d'ESPAGNE - 32000 Auch

MAITRISE D'OUVRAGE

SARL Immobilière de Juillan

Place Jean David - 32000 Auch
Tél. 05 62 61 62 66 - courriel : l.lacourt@gers.cci.fr

BUREAU DE CONTRÔLE

SOCOTEC

Gregory Loubet
13, Ter Place du Maréchal Lannes
32000 AUCH
Tél: +33 (0)5 62 63 47 20 - +33 (0)6 26 34 52 77
gregory.loubet@socotec.com



COORDINATEUR SPS

SOCOTEC

Elhuyar Marc
72 rue du Maréchal Foch
65000 Tarbes
0623806599
marc.elhuyar@socotec.com



MAITRISE D'OEUVRE



ATELIER D'ARCHITECTURE AIROLDI

6 rue Eugène Sue 32000 AUCH
Tél. 05 62 61 83 53
courriel : atelier@ab-architectes.com
site web : www.ab-architectes.com



BET STRUCTURE STRUKTURA

37 Rue du Moulin
32810 CASTIN
struktura.be@gmail.com
0766211712



BET CVS / ELEC. / THERMIQUE - SETES

14 Avenue des Tilleuls - Quartier de l'Arsenal
65000 TARBES
Tél. 05 62 34 25 54
cl.setes@setes.fr



ECONOMISTE - DAVID SIST

14 rue Marc Chagall 32000 AUCH
Tél. 05 62 05 53 62 Fax. 05 62 05 64 25
courriel : d.sist@dsist.fr



BET ENVIRONNEMENT - SOLER IDE

4 Rue Jules Vedrines,
31031 Toulouse
Tél : +33 (0)6 15 35 09 70
csentes@soler-ide.fr



BET ACOUSTIQUE - EMACOUSTIC

6 rue des tonneliers
31700 BLAGNAC
06 28 04 59 15
f.garry@emacoustic.fr

ECHELLE(S) :

NOTE ACOUSTIQUE

01/10/2024

Indice :	Modif :	Date :

23-1396

PIECES ECRITES

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 INTRODUCTION	4
1.1 OBJET DE L'ÉTUDE	4
1.2 GÉNÉRALITÉS	4
2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	4
2.1 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	5
2.2 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES	5
2.3 MESURES	6
3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	7
4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES	8
4.1 RÉGLEMENTATION / LABEL	8
4.2 ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR	8
4.2.1 <i>Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre</i>	8
4.3 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX	10
4.3.1 <i>Isolation aux bruits aériens entre locaux</i>	10
4.3.2 <i>Niveau de bruit de choc</i>	10
4.4 MAÎTRISE DE LA RÉVERBÉRATION	11
4.5 NIVEAU SONORE GLOBAL	11
4.6 BRUITS D'ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS	12
4.6.1 <i>Article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978</i>	12
5 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	13
5.1 GROS ŒUVRE	13
5.1.1 <i>Joint de dilatation</i>	13
5.1.2 <i>Rebouchages / Calfeutrement</i>	13
5.1.3 <i>Planéité des sols</i>	13
5.2 ASCENSEURS	14
5.3 PLANCHERS CLT	14
5.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES	14
5.4.1 <i>Remarques</i>	14
5.4.2 <i>Menuiseries</i>	15
5.5 DOUBLAGES INTÉRIEURS	15
5.5.1 <i>Doublage thermo-acoustique</i>	15
5.6 CLOISONS FIXES	15
5.6.1 <i>Généralités</i>	15
5.6.2 <i>Cloison plâtre 100 mm</i>	16
5.7 GAINES TECHNIQUES	16
5.7.1 <i>Remarques générales</i>	16
5.7.2 <i>Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 36 \text{ dB}$</i>	17
5.7.3 <i>Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 35 \text{ dB}$ $\Delta L_{an} \geq 29 \text{ dB}$</i>	17
5.7.4 <i>Soffite $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 34 \text{ dB}$</i>	17
5.8 PLAFONDS	18
5.8.1 <i>Généralité</i>	18
5.8.2 <i>Plafond isolant</i>	19
5.8.3 <i>Plafond courant</i>	19
5.9 FAUX-PLAFONDS ABSORBANTS	19
5.9.1 <i>Faux plafond fibres minérales</i>	19
5.9.2 <i>Faux plafond laine de bois</i>	20
5.9.3 <i>Panneaux et baffles suspendus</i>	20
5.10 MENUISERIES INTÉRIEURES	20

5.10.1	Blocs-portes	20
5.10.2	Châssis fixes	20
5.11	REVÊTEMENTS DE SOL	21
5.11.1	Revêtements de sol durs / Carrelage	21
5.11.2	Revêtements de sol textile / Moquette	22
5.12	SERRURERIE – MÉTALLERIE	22
5.12.1	Grilles acoustiques	22
5.12.2	Blocs portes	22
5.13	CVC – PLOMBERIE - SANITAIRES	22
5.13.1	Généralités	22
5.13.2	Pièges à son	23
5.13.3	Réglage des débits	23
5.13.4	Bouches de reprise et de soufflage	23
5.13.5	Gaines terminales	23
5.13.6	Transfert d'air	24
5.13.7	Bruits solidiens – Vibrations	24
5.13.8	Équipements sanitaires	25
5.13.9	Canalisations	25
5.13.10	Dévoiements	26
5.14	ÉLECTRICITÉ	26
5.14.1	Généralités	26
5.14.2	Traversées de parois	26
5.14.3	Disposition des appareillages	27
5.14.4	Traitement des vibrations	27
5.15	LOCAUX SOUS-STATION / CHAUFFERIE	28
5.15.1	Généralités	28
5.15.2	Raccordements	28
5.15.3	Canalisations	28
6	PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES DE MISE EN ŒUVRE	28
6.1	PEINTURE	28
6.2	LAINES MINÉRALES - ABSORPTION	28
6.3	MOUSSE EXPANSIVE – MOUSSE DE POLYURÉTHANE	28
6.4	CALFEUTREMENT	29
6.5	GAINES TECHNIQUES	29
7	UTILISATION DES ESPACES EXTÉRIEURS	29
8	BRUITS DE CHANTIER	29
8.1	GÉNÉRALITÉS	29
8.2	MESURES POUR LIMITER LE BRUIT SUR LE CHANTIER	30

1 INTRODUCTION

1.1 OBJET DE L'ÉTUDE

Ce document concerne la restructuration de l'ancienne caserne d'Espagne et bâtiment de bureaux pour la CCI du GERS à Auch (32)

Le but de cette notice est de préciser les qualités acoustiques du projet par rapport à des objectifs et des contraintes acoustiques propres à ce genre de bâtiment : ceci pour ses espaces intérieurs et par rapport à son environnement extérieur.

Ces objectifs concernent plusieurs domaines :

- > Le confort et l'ambiance acoustique interne,
- > L'isolation entre locaux (aux bruits aériens et aux bruits de chocs),
- > L'isolation aux bruits extérieurs,
- > Les bruits produits dans le voisinage par l'établissement et ses équipements techniques.

En fonction de ces objectifs, le document présente les principes déterminés.

1.2 GÉNÉRALITÉS

Cette notice acoustique fait partie intégrante du dossier marché et doit à ce titre être considérée comme un document contractuel. Toutes les entreprises doivent la consulter dans son ensemble, afin de s'y conformer pour les travaux qui les concernent et pour ceux qui ont une interaction avec leur intervention.

Les caractéristiques acoustiques du projet font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entreprises. Il est rappelé que les performances acoustiques dépendent souvent de l'interaction entre plusieurs lots. Tous les lots sont ainsi concernés par cette notice.

La notice acoustique est prioritaire en cas de contradiction avec tout autre document, CCTG, CCTP, pièces graphiques, dans le cas où les performances acoustiques figurant dans ces documents seraient inférieures à celles définies dans celle-ci. Dans tous les cas, c'est la performance acoustique la plus élevée qui doit être retenue.

Les performances acoustiques d'un ouvrage sont le résultat d'un ensemble de prestations impliquant souvent plusieurs lots pour un même critère. Il est également rappelé aux entreprises qu'elles peuvent nuire aux performances (isolement, réverbération...) par la dégradation de prestations déjà effectuées par d'autres lots, notamment en rebouchant mal des réservations, par des saignées ou des percements non autorisés. Si leur responsabilité était mise en cause, les entreprises auraient les réparations des dommages à leur charge.

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Norme NF S 31-080 relative aux performances acoustiques des Bureaux et Espaces associés.
- > Norme NF S 31-199 relative aux performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux.
- > Norme NF X 35-102 relative à la conception ergonomique des espaces de travail en bureaux.
- > 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.

- > Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes de chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public.
- > Décret n° 95 -21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation
- > Arrêté du 5 mai 1995, relatif aux bruits des infrastructures routières.
- > Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation.
- > 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
- > Label Effinergie Rénovation 2021, version mars 2022.
- > Label OsmoZ

2.1 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

Les caractéristiques acoustiques des équipements proposés par les entreprises devront être soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Toute modification, concernant les choix des matériaux et/ou des mises en œuvre, ne pourra être envisagée qu'aux conditions suivantes :

- > Preuve de l'équivalence des performances acoustiques (fourniture de PV d'essais acoustiques),
- > Compatibilité et équivalence sur les autres critères techniques,
- > Accord de l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre.

Les entreprises sont soumises **à une obligation de résultats** ; elles devront mettre en œuvre tous les moyens nécessaires, y compris des auto-contrôles, pour respecter les contraintes acoustiques énoncées ci-après, que celles-ci les concernent directement ou non. Seuls des résultats d'essais acoustiques de réception permettront de valider ou non la conformité de la mise en œuvre.

Chaque entreprise doit respecter les critères acoustiques retenus et doit prévoir dans son offre tous les matériaux et sujétions nécessaires à leur obtention. Elle doit faire toutes les observations utiles et présenter éventuellement les éléments complémentaires qui ne seraient pas suffisamment détaillés dans le dossier de consultation pour obtenir les performances demandées.

Si nécessaire, il appartient aux entreprises de faire appel à un sous-traitant spécialisé de leur choix pour répondre aux exigences de ce document.

2.2 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES

À la demande de la maîtrise d'œuvre, les entreprises doivent fournir :

- > Les Procès-Verbaux d'essais acoustiques correspondants aux matériaux prévus dans les conditions de leur mise en œuvre (cloisons, châssis vitrés, revêtement de sol, faux-plafonds, etc...),
- > Les plans de détails de mises en œuvre spécifiques, notamment au niveau des jonctions entre façades et séparatifs intérieurs, ou vis-à-vis des planchers hauts et bas,
- > Les notes de calculs justifiant le respect des objectifs (notamment au niveau des équipements, des réseaux, des systèmes antivibratoires, etc...).
- > L'entreprise titulaire des lots CVC, Cuisine, Froid (et tout autre lot concernant des équipements générateurs de bruits) devra une ou plusieurs notes présentant les résultats de calculs

acoustiques de réseaux prouvant le respect des exigences acoustiques à l'intérieur des locaux mais également dans le voisinage. Il est demandé à l'entreprise de faire apparaître sur une ligne spécifique de son offre technique et commerciale la mission d'exe acoustique nécessaire à ces calculs.

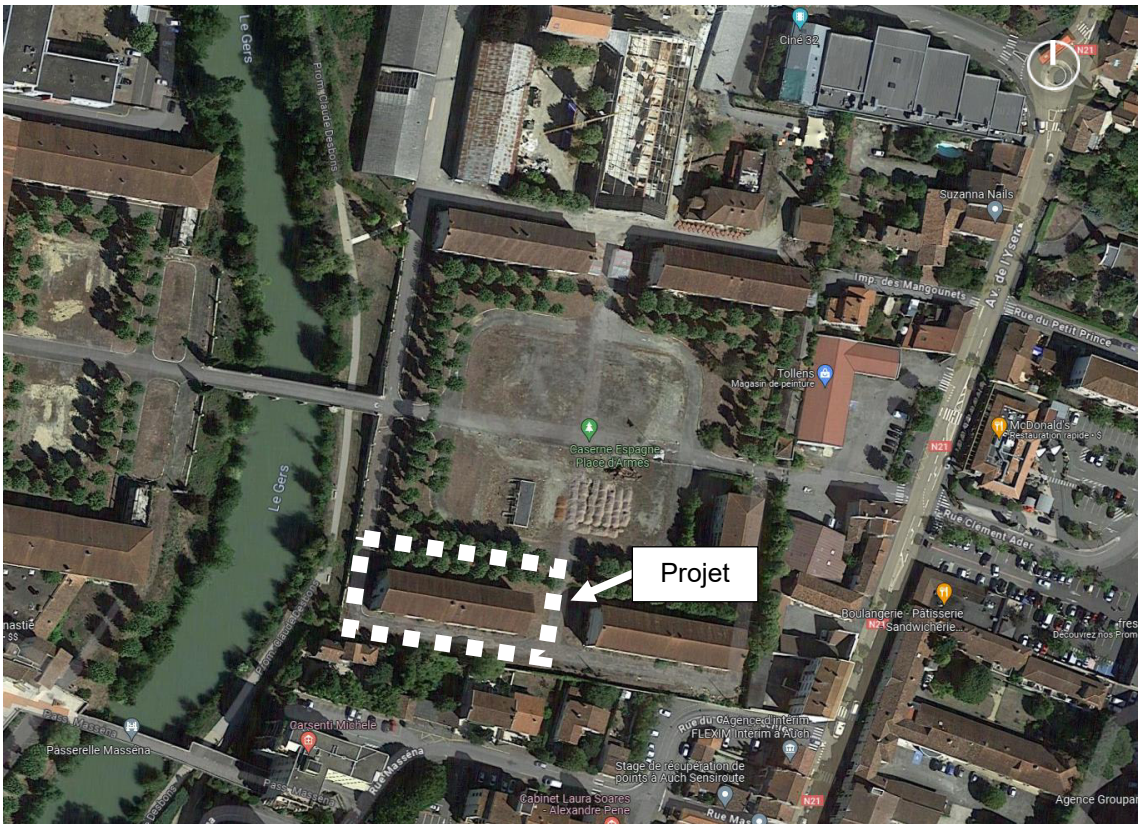
- > Une compatibilité et équivalence sur les autres critères techniques.

2.3 MESURES

Des mesures acoustiques de vérification pourront être effectuées en cours et en fin de chantier à l'initiative de la maîtrise d'œuvre. Cependant, si elle le juge nécessaire, la maîtrise d'œuvre pourra demander des campagnes de mesures acoustiques aux frais des entreprises concernées. Si les objectifs ne sont pas atteints, les entreprises concernées devront procéder aux modifications nécessaires.

3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le projet se situe dans l'emprise de l'avenue de l'Yser classée en catégorie 2.



Sources de bruits extérieures			
Désignation	Catégorie	Distance	Impact
VOIRIES			
Av. De L'Yser	2	≥ 120m	Oui
VOIES FERRÉES			
-			
PEB			
-			



Les objectifs d'isollements vis à vis des bruits de l'espace extérieur $D_{nTA,tr}$ sont fixés à partir de cette infrastructure et de la distance des différentes façades avec celle-ci.

4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

4.1 RÉGLEMENTATION / LABEL

Pas de label acoustique visé

4.2 ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR

4.2.1 Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre

L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, donne les performances d'isolement acoustique à respecter en fonction du niveau de bruit des voiries.

Le tableau suivant présente les valeurs d'isollements de façade minimum en fonction du classement de la voie et de la distance de cette dernière par rapport à la façade :

		Distance horizontale (m)															
		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Elles peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue α selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement de façade.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

Angle de vue α	Correction
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal sont les suivantes :

Protection	Correction
Pièce en zone de façade non protégée	0 dB
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

Lorsqu'une façade est située dans le secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes. La valeur minimale de l'isolement acoustique à retenir est calculée de la façon suivante à partir de la série des valeurs ainsi déterminées. Les deux valeurs les plus faibles de la série sont comparées. La correction issue du tableau ci-dessous est ajoutée à la valeur la plus élevée des deux.

Ecart entre 2 valeurs	Correction
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0 dB

Note :

Dans le cas où un local concerné possède deux façades différentes (par exemple : exposition directe à la voie classée et façade latérale), la valeur retenue est celle de la façade dont l'isolement est le plus élevé

4.2.1.1 Isolation aux bruits des aéronefs

Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aéroports, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nTA,tr}$ minimum des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est de :

- > En zone A : 45 dB ;
- > En zone B : 40 dB ;
- > En zone C : 35 dB ;
- > En zone D : 32 dB.

4.2.1.2 Synthèse

En fonction des distances entre la voie et les façades, des angles de vue de la voie depuis les façades, des protections (écran routier, merlon...) les pièces principales et cuisines des logements devront respecter des isolements vis à vis de l'espace extérieur :

$$D_{nTA,tr} \geq 30 \text{ dB}$$

4.3 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX

En l'absence d'objectifs formalisés dans le programme, la norme NF-S-31-080 sera visée en niveau courant, afin de garantir le confort d'utilisation des espaces

4.3.1 Isolation aux bruits aériens entre locaux

Ces objectifs d'isolement acoustique entre locaux permettent la bonne cohabitation des différentes activités. Ils concernent les bruits aériens en transmission horizontale ou verticale.

Isolement acoustique standardisé au bruit aérien entre locaux - D_{nTA} en dB						
NF S 31-080 Bureaux et espaces associés						
	Niveau courant		Niveau performant		Niveau très performant	
	Autres locaux	Circulation	Autres locaux	Circulation	Autres locaux	Circulation
Local d'émission \ Local de réception						
Bureaux individuels Bureaux collectifs Espaces de détente Restaurant	35	30	40	35	45	40
Espaces ouverts	30	25	35	30	40	35
Salles de réunion	40	35	45	40	50	45

4.3.2 Niveau de bruit de choc

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ perçu dans les locaux de réception soit :

Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé - $L'_{nT,w}$ en dB			
NF S 31-080 Bureaux et espaces associés			
	Niveau courant	Niveau performant	Niveau très performant
Local d'émission \ Local de réception	Autres locaux	Autres locaux	Autres locaux
Bureaux individuels Bureaux collectifs Plateaux à aménager Espaces de détente Espaces ouverts Salle de réunion Restaurant	≤ 62	≤ 60	≤ 58

4.4 MAÎTRISE DE LA RÉVERBÉRATION

Durée de réverbération :

C'est le temps mis par un son émis dans un espace clos pour que son niveau d'intensité diminue de 60 dB, après interruption de la source sonore. Il est exprimé en secondes.

Aire d'absorption équivalente :

L'aire d'absorption équivalente A de revêtement absorbant est donnée par la formule :

$A = S \times \alpha_w$ où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

En remplacement ou en complément de l'objectif de durée de réverbération, l'objectif de maîtrise de la réverbération peut être exprimé en termes de pourcentage minimum d'Aire d'Absorption Équivalente par rapport à la surface au sol du local.

Durée de réverbération moyenne, en secondes, dans les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz			
<i>Locaux meublés non occupés</i>	<i>NF S 31-080 Bureaux et espaces associés</i>		
	<i>Niveau courant</i>	<i>Niveau performant</i>	<i>Niveau très performant</i>
Bureaux individuels	-	Tr ≤ 0,7 s	Tr ≤ 0,6 s
Bureaux collectifs	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,5 s
Espaces ouverts	Tr ≤ 0,8 s	0,6 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	Tr ≤ 0,6 s
Plateaux à aménager	-	Tr ≤ 0,9 s	Tr ≤ 0,7 s
Salles de réunion	0,6 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	0,6 s ≤ Tr ≤ 0,8 s	0,4 s ≤ Tr ≤ 0,6 s
Espaces de détente	-	Tr ≤ 0,7 s	Tr ≤ 0,5 s
Restaurants	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,6 s	Tr ≤ 0,5 s

4.5 NIVEAU SONORE GLOBAL

Niveau sonore global – L₅₀ en dB(A)			
<i>Locaux meublés non occupés</i>	<i>NF S 31-080 Bureaux et espaces associés</i>		
	<i>Niveau courant</i>	<i>Niveau performant</i>	<i>Niveau très performant</i>
Bureaux individuels Bureaux collectifs	L ₅₀ ≤ 55	35 ≤ L ₅₀ < 45	30 ≤ L ₅₀ < 35
Espaces ouverts	L ₅₀ ≤ 55	40 ≤ L ₅₀ < 45	40 ≤ L ₅₀ < 45
Plateaux à aménager	L ₅₀ ≤ 55	35 ≤ L ₅₀ < 40	30 ≤ L ₅₀ < 35
Salles de réunion	L ₅₀ ≤ 40	30 ≤ L ₅₀ < 35	L ₅₀ ≤ 30
Espaces de détente	L ₅₀ ≤ 45	L ₅₀ ≤ 40	L ₅₀ ≤ 35
Restaurants	L ₅₀ ≤ 50	40 ≤ L ₅₀ < 45	L ₅₀ ≤ 40

4.6 BRUITS D'ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS

Les niveaux de pression acoustique produits par les équipements techniques ne doivent pas dépasser selon les locaux les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Ces niveaux correspondent à la somme des bruits générés par l'ensemble des équipements et des bouches de soufflage et de reprise.

Niveau de bruit des équipements technique en dB(A)			
Locaux meublés non occupés	NF S 31-080 Bureaux et espaces associés		
	Niveau courant	Niveau performant	Niveau très performant
Bureaux individuels Bureaux collectifs	$L_{Aeq} \leq 45$	$L_p \leq NR\ 33$	$L_p \leq NR\ 30$
Espaces ouverts	$L_{Aeq} \leq 45$	$NR\ 35 \leq L_p \leq NR\ 40$	$L_p \leq NR\ 33$
Plateaux à aménager	$L_{Aeq} \leq 45$	$L_p \leq NR\ 33$	$L_p \leq NR\ 30$
Salles de réunion	$L_{Aeq} \leq 40$	$L_p \leq NR\ 33$	$L_p \leq NR\ 30$
Espaces de détente	$L_{Aeq} \leq 40$	$L_p \leq NR\ 33$	$L_p \leq NR\ 30$
Restaurants	$L_{Aeq} \leq 50$	$L_p \leq NR\ 35$	$L_p \leq NR\ 30$

4.6.1 Article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par une chaufferie ne doit pas dépasser 50 dB(A), la mesure correspondante étant effectuée à une distance de 2 mètres des façades de tous les bâtiments voisins d'habitation, de bureaux ou recevant du public, y compris les façades du bâtiment contenant la chaufferie s'il est habité.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans un logement, un bureau ou une zone accessible au public, par une chaufferie située dans le même bâtiment que ce local, ne doit pas dépasser 30 dB(A), la mesure dans ce local étant effectuée conformément à l'article 4 de l'arrêté du 14 juin 1969 modifié relatif à l'isolement acoustique des immeubles d'habitation.

5 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

5.1 GROS ŒUVRE

Les reprises et rebouchage seront réalisés par un mortier de masse surfacique au moins équivalente à celle de la paroi support.

Dans le cas des petits interstices, un bourrage de laine minérale sera réalisé avec mise en œuvre d'un mortier colle de type MAP.

Les rebouchages autour des gaines et des réseaux se feront après la mise en œuvre d'un fourreau résilient du type ARMAFLEX ou équivalent acoustique afin de limiter les transmissions solidiennes et dépassant d'au moins 1 cm de part et d'autre du séparatif.

L'utilisation de mousse expansive est formellement interdite au risque de dégrader les performances acoustiques de la paroi.

5.1.1 Joint de dilatation

Joint de dilatation réalisé avec une laine minérale de masse volumique $\geq 140 \text{ kg/m}^3$.

Exemple :

- Joint de type JOCOF panneau de coffrage ou équivalent acoustique.

Remarque :

- *Le JD sera mis en œuvre toute hauteur des dalles mais également toute hauteur des poutres.*

5.1.2 Rebouchages / Calfeutrement

Les reprises et rebouchage seront réalisés par un mortier de masse surfacique au moins équivalente à celle de la paroi support.

Dans le cas des petits interstices, un bourrage de laine minérale sera réalisé avec mise en œuvre d'un mortier colle de type MAP.

Les rebouchages autour des gaines et des réseaux se feront après la mise en œuvre d'un fourreau résilient du type ARMAFLEX ou équivalent acoustique afin de limiter les transmissions solidiennes et dépassant d'au moins 1 cm de part et d'autre du séparatif.

L'utilisation de mousse expansive est formellement interdite au risque de dégrader les performances acoustiques de la paroi.

En cas de mise en œuvre de murs séparatifs non porteurs et n'étant pas monté de dalle à dalle, le vide entre le mur et la dalle haute sera comblé par du mortier élastique, constitué de ciment et de résine, de type MIKO'FLEX de chez TIB, RM FLEX de chez LABO FRANCE, ou équivalent.

5.1.3 Planéité des sols

Une attention particulière sera portée à la planéité des sols en particulier au niveau des éléments dotés de performances acoustiques (menuiseries, murs mobiles, cloisons modulaires, etc ...) Les tolérances de planéité devront être conformes au DTU applicable ET conformes aux exigences des éléments mis en œuvre dessus.

5.2 ASCENSEURS

Il sera prévu des dispositifs antivibratoires pour les équipements : treuils, moteur, poulies (y compris poulie de renvoi ou de déflexion), et pour l'armoire électrique.

Localisation :

- Ensemble des ascenseurs.

5.3 PLANCHERS CLT

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 34$ dB
- Niveau de bruit de choc $L_{nW} \leq 86$ dB

Composition :

- Panneaux CLT 140 mm

Localisation :

- Planchers courant créés

5.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES

5.4.1 Remarques

5.4.1.1 Généralités

L'obtention des performances doit être validée par un procès-verbal d'essai. Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour l'ensemble de la menuiserie, comprenant le châssis et le vitrage.

Si des entrées d'air sont incluses dans la menuiserie, l'essai doit être réalisé avec celles-ci.

Si des entrées d'air sont incluses dans le coffre de volet roulant, l'essai doit être réalisé avec celles-ci.

Une attention particulière sera portée au calfeutrement sur le pourtour des menuiseries afin d'assurer l'étanchéité : mise en œuvre de laine minérale et pose d'un joint périphérique silicone ou acrylique du côté intérieur et extérieur sur toute la périphérie du dormant.

Les fenêtres de toit et autres organes ouvrants en toiture sont décrits au lot « Couverture / Zinguerie ».

5.4.1.2 Point spécifique CVR

D'un point de vue strictement réglementaire, l'indice d'affaiblissement acoustique ($D_{n,e,w} + C_{tr}$) des coffres de volets roulants à retenir est volet enroulé. Cependant, pour assurer le confort des occupants, il est recommandé de retenir la valeur d'indice d'affaiblissement la plus faible entre les positions enroulées ou déroulées des coffres.

5.4.1.3 Point spécifique dimensions de menuiseries

Une attention particulière sera portée à l'imputation de la valeur de correction en fonction de la dimension des menuiseries (cf. Annexe B de la NF EN 14351-1).

Le fabricant s'engage à fournir un PV d'essai correspondant aux dimensions des menuiseries mises en œuvre sur le projet.

Dans le cas contraire, il convient donc d'augmenter la valeur de performance acoustique de la valeur du procès-verbal de la menuiserie mise en œuvre en fonction de la règle suivante :

Dimensions des menuiseries	Valeur de l'affaiblissement acoustique de la menuiserie (R_w+C_{tr})
- 100% à + 50% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée
+ 50% à + 100% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 1 dB
+ 100% à + 150% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 2 dB
> + 150% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 3 dB

5.4.2 Menuiseries

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} (=R_w+C_{tr}) \geq 30$ dB.

Localisation :

- Ensemble des menuiseries extérieures

5.5 DOUBLAGES INTÉRIEURS

Le doublage thermique mis en œuvre ne devra pas dégrader l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi séparative

5.5.1 Doublage thermo-acoustique

Doublage composé de plaques de plâtre et de laine minérale.

Performance :

- Gain $\Delta R_A (=R_w+C) \geq 13$ dB sur paroi support en béton de 16 cm.

Constitution :

- Parement : 1 plaque de plâtre BA18.
- Ossature métallique indépendante de la paroi support
- Matelas de laine minérale de 100 mm d'épaisseur minimum (ou selon demande thermique)

Localisation :

- Doublages filants des façades du projet

Variante :

- Si doublages interrompus par les séparatifs : 1 BA13 + 85 mm de laine minérale.

5.6 CLOISONS FIXES

5.6.1 Généralités

Les cloisons seront mises en œuvre avant les doublages afin d'assurer l'homogénéité du traitement acoustique des ouvrages. Les cloisons recouperont les doublages pour s'accrocher sur une paroi lourde ou un poteau lourd.

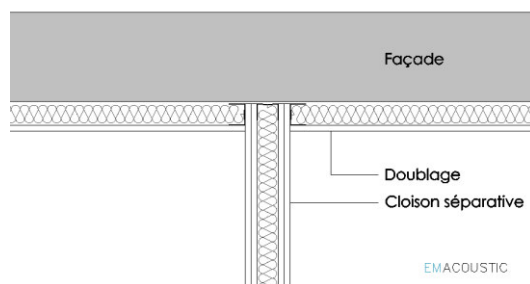


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

L'accroche des cloisons sur les façades devra être traitée afin de diminuer les ponts phoniques potentiels.

Les cloisons recouperont l'ensemble des plafonds, faux-plafonds, faux-planchers et enduits intérieurs sur façade ou refends pour limiter les ponts phoniques.

Les cloisons séparatives recouperont également le premier parement des cloisons séparatives perpendiculaires (par exemple cloison entre bureaux recoupant le premier parement de la cloison sur circulation).

Les rails périphériques (sols, murs et plafonds) des cloisons seront posés sur une bande résiliente assurant l'étanchéité à l'air (par exemple en mousse polyoléfine à cellules fermées de type TRAMIBANDE de TRAMICO).

5.6.2 Cloison plâtre 100 mm

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 45$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98/48 ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 2 plaques BA13 de chaque côté
- Ossature métallique de 48 mm
- Matelas de laine de bois d'épaisseur 45 mm

Localisation :

- Cloisons courantes.

5.7 GAINES TECHNIQUES

5.7.1 Remarques générales

Les gaines doivent avoir des performances isolantes suffisantes pour éviter les problèmes suivants :

- Transmission des bruits des équipements.
- Interphonie entre locaux reliés par des gaines.

Lorsque les gaines sont insérées entre deux locaux, la cloison constitue l'isolation de la gaine.

Lorsque les gaines techniques sont accolées à une façade ou un refend doublé, la cloison de la gaine doit venir recouper le doublage intérieur afin que celui-ci ne soit pas filant.

Lorsque les gaines techniques sont sans recoupement au niveau des planchers (conduits de désenfumage), le plancher doit venir recouper le doublage de la gaine afin que celui-ci ne soit pas filant.

Les rails périphériques des cloisons seront posés sur une bande résiliente assurant l'étanchéité à l'air (par exemple en mousse polyoléfine à cellules fermées de type TRAMIBANDE de TRAMICO).

5.7.2 Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 36 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$.
- Perte par insertion aux bruits aériens $\Delta L_{an} \geq 36 \text{ dB}$.

Constitution :

- Complexe composé d'une plaque Prégytwin BA25 S sur une face de l'ossature métallique avec un matelas de laine minérale de 45 mm minimum en plénum à l'intérieur de la gaine

Localisation :

- *Fermetures des GT contenant des EU/EV dans les espaces de bureaux, réunions, espaces détente et d'attentes, etc.*

5.7.3 Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 35 \text{ dB}$ $\Delta L_{an} \geq 29 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 35 \text{ dB}$.
- Perte par insertion aux bruits aériens $\Delta L_{an} \geq 29 \text{ dB}$.

Constitution :

- Complexe composé de 2 plaques de plâtre BA13 sur une face de l'ossature métallique avec une laine minérale de 45 mm en plénum.

Localisation :

- *Gaines techniques dans les espaces sanitaires*
- *Gaines techniques hors sanitaires ne contenant ni EU ni EV.*

Remarque :

- *À l'intérieur des gaines techniques, les trémies seront rebouchées au niveau des planchers.*

5.7.4 Soffite $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 34 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 34 \text{ dB}$.

Constitution :

- Complexe composé de 2 plaques de plâtre BA18 sur une face de l'ossature métallique avec une laine minérale de 45 mm en plénum.

Localisation :

- *Soffites de dévoiement dans les pièces principales.*
- *Soffite dans le cas où les canalisations seraient à moins de 7 cm de la sous face de dalle.*

Remarques :

- *Les locaux non concernés par cette prescription sont les locaux de « passage » (locaux techniques, locaux ménages, locaux stockages, ...).*
- *Un prolongement en faux plafond sur l'ensemble du local est possible en respectant la constitution du soffite détaillé ci-dessus.*

5.8 PLAFONDS

5.8.1 Généralité

Les faux plafonds absorbants ne se substituent pas aux plafonds isolants. Le premier traite l'acoustique interne et le second permet d'assurer les isolements entre locaux et vis-à-vis de l'espace extérieur.

Les séparatifs entre locaux recouperont les faux plafonds absorbants et les plafonds isolants pour venir s'accrocher à la dalle.

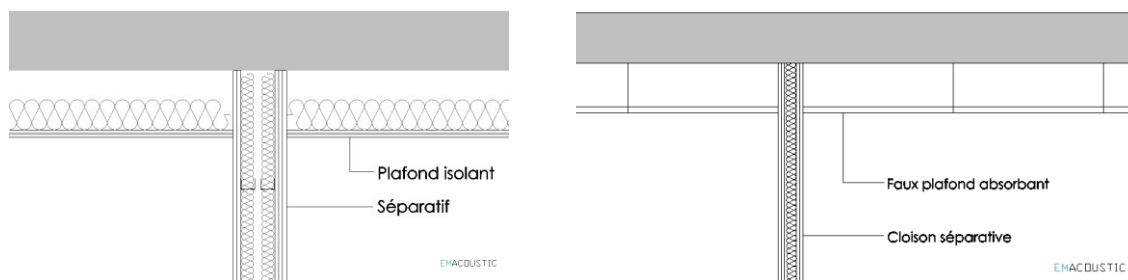


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Dans le cas d'un plafond isolant sous toiture, le séparatif recoupera le plafond et remontera d'au moins 200 mm au-dessus des plaques de plâtre.

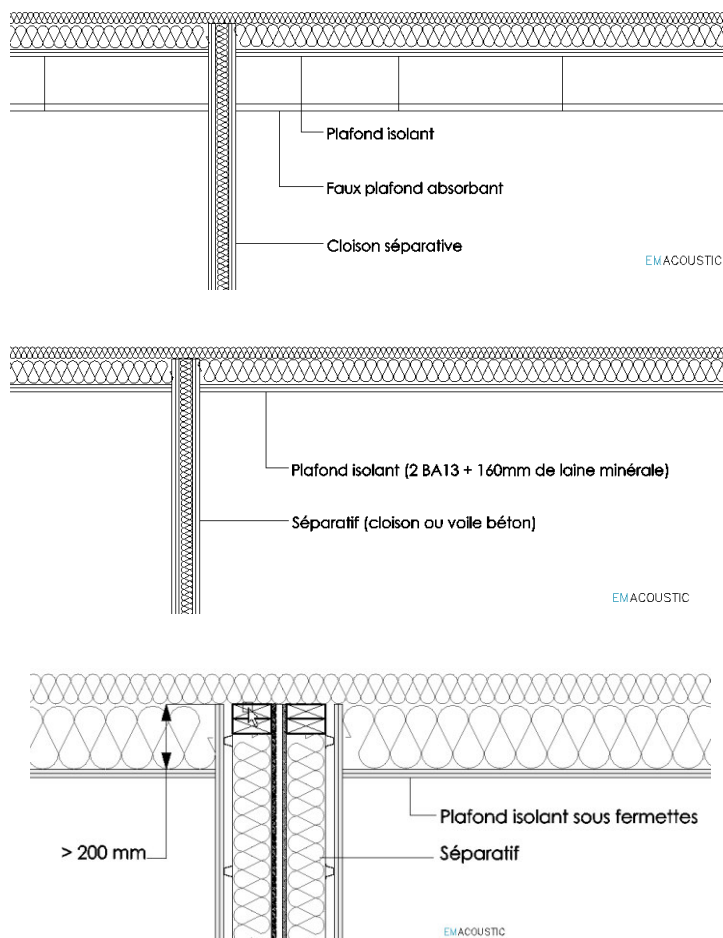


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

5.8.2 Plafond isolant

Plafond composé de plaques de plâtre et de laine minérale.

Performance :

- Gain $\Delta R_A (=R_W+C) \geq 13$ dB sur paroi support en béton de 20 cm.

Constitution :

- Parement : 1 plaque de plâtre BA18.
- Matelas de laine minérale de 85 mm d'épaisseur minimum.

Localisation :

- *En sous face du plancher du local PAC.*

Note :

- *Ce doublage ne devra en aucun cas faire l'objet de percement ou de traversées sous peine de ne pas respecter les objectifs acoustiques vis-à-vis du logement situé au-dessus.*

5.8.3 Plafond courant

Plafond composé de plaques de plâtre et de laine minérale.

Constitution :

- Parement : 1 plaque de plâtre BA13.
- Matelas de laine minérale de 85 mm d'épaisseur minimum.

Localisation :

- *Plafond salle de pause RdC*
- *Plafonds bureaux R+2.*

5.9 FAUX-PLAFONDS ABSORBANTS

5.9.1 Faux plafond fibres minérales

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.90$.

Exemple :

- Plafond de type BLANKA de chez ROCKFON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *RdC : Salle de pause*
- *Mezzanine :*
 - *Salle de conférence*
 - *Salle de créativité*
 - *Bureau*
 - *Réunion*
 - *Circulation y compris palie d'escalier*
 - *Sanitaires*
- *Circulations R+1*

5.9.2 Faux plafond laine de bois

Plafond en dalles de laine de bois agglomérée.

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.90$.

Exemple :

- Faux plafond en laine de bois agglomérée au ciment et/ou à la chaux de type ORGANIC TWIN 35 de chez KNAUF ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Espace traiteur
- Espace cocktail
- Salle modulable
- Circulation RdC

5.9.3 Panneaux et baffles suspendus

Panneaux acoustiques suspendus en laine de verre de haute densité, revêtus sur deux faces.

Performance :

- Aire d'absorption équivalente à 1000 Hz : $AAE_{1000Hz} \geq 4,3 \text{ m}^2$, pour des panneaux de dimensions 1800 x 1200 mm, suspendus à 1 m du plafond.

Exemple :

- Produit de type SOLO de chez ECOPHON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Accueil

5.10 MENUISERIES INTÉRIEURES

5.10.1 Blocs-portes

5.10.1.1 Bloc porte $R_A (=R_w+C) \geq 30 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_w+C) \geq 30 \text{ dB}$.

Localisation :

- Portes courantes

Remarque :

- Les locaux de stockage ne sont pas compris pour cette prescription

5.10.2 Châssis fixes

Si mise en oeuvre de châssis fixes au lieu de cloisons modulaires, ces châssis seront positionnés sous retombées plâtre.

5.10.2.1 Châssis vitré $R_A (=R_w+C) \geq 38 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_w+C) \geq 38 \text{ dB}$.

Constitution :

- Vitrage feuilleté type STADIP SILENCE de chez SGG ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Parois vitrées sur circulations.*

5.11 REVÊTEMENTS DE SOL

Lorsque les revêtements de sol sont posés sur une chape flottante (avec résilient $\Delta L_w \geq 19$ dB), ils n'ont pas besoin d'assurer de performance particulière de réduction du niveau de bruits de choc. C'est la chape qui joue ce rôle.

5.11.1 Revêtements de sol durs / Carrelage

5.11.1.1 Remarques générales

Les sols carrelés seront nécessairement désolidarisés soit par pose sur une chape flottante sur sous-couche acoustique, soit par collage sur une sous-couche acoustique. Les SCAM (sous-couches acoustiques minces) doivent posséder une certification CSTBât ou un équivalent en cours de validité. Les prescriptions des DTU 26.2 et 52.1devront être respectées.

Il sera également demandé la fourniture d'une notice de mise en œuvre du fabricant, jointe à l'emballage du produit. Cette notice doit notamment préciser les traitements spécifiques aux points singuliers (traitement périphérique, seuil de porte, pied d'huisserie, pontage, passage de canalisation, etc) et les références (si nécessaires) des autres produits ou matériaux associés au système.

Le procédé doit posséder un avis technique en cours de validité.

5.11.1.2 Précautions de pose

Avant la pose du carrelage, une bande périphérique de désolidarisation sera mise en œuvre au pourtour de la pièce et enroulée et collée à l'embase des tuyauteries, des angles sortants, des poteaux et autres menuiseries ou chambranles de portes afin d'éviter tout risque de pont phonique. Les plinthes ne devront pas être en contact direct du carrelage.

Pour ne pas compromettre l'insonorisation du sol par la transmission des chocs sur le plancher à la structure de l'immeuble, les plinthes doivent venir s'appuyer sur un joint-mousse rabattu périphérique ou dans le cas des pièces humides par exemple, il faudra rapporter un joint souple permanent en cartouche, pour conforter l'étanchéité périphérique.

5.11.1.3 Sous-couche acoustique $\Delta L_w \geq 19$ dB

Sous-couche en plaque de bitume/calcaire en pose directe sous carrelage.

Performance :

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 19$ dB.
- Gain $\Delta R_A (=R_w+C) = 0$ dB

Exemple :

- Produit de type WEBER.SYS ACOUSTIC de chez WEBER ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Dans les locaux recevant du carrelage en Mezzanine et R+1*

5.11.2 Revêtements de sol textile / Moquette

Performance :

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 20$ dB.
- Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0.15$.

Exemple :

- Produit de type PRIMA ACOUSTIC de chez TECOSOM ou INTERCEL de chez INTERFACE ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Circulations Mezzanine et R+1*
- *Bureaux et espaces associés Mezzanine et R+1*

5.12 SERRURERIE – MÉTALLERIE

5.12.1 Grilles acoustiques

Des grilles acoustiques pourront être dimensionnées dans les locaux techniques afin de garantir le respect des objectifs acoustiques de bruit de voisinage et le confort des usagers du bâtiment.

A définir par la note d'exé CVC.

5.12.2 Blocs portes

Le dimensionnement acoustique de blocs portes des locaux techniques sera réalisé dès connaissance des niveaux sonores des équipements techniques présents dans ces espaces.

5.13 CVC – PLOMBERIE - SANITAIRES

5.13.1 Généralités

Les entreprises titulaires des lots CVC, Cuisine, Froid (et tout autre lot concernant des équipements générateurs de bruits) devront garantir que les équipements qu'elles mettent en œuvre ne génèrent pas de niveaux de bruit supérieurs aux valeurs des réglementations, que ce soit en termes de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des espaces ou de niveau de bruit ambiant à l'extérieur. L'entreprise devra tout mettre en œuvre (pièges à sons et/ou gaines acoustiques sur les prises d'air neuf et rejet d'air vicié, sur les soufflages et reprises...) afin de respecter ces objectifs et valeurs réglementaires. Le niveau global de puissance acoustique L_w des équipements devra être le plus bas possible.

L'entreprise devra fournir une note d'EXE présentant les résultats de calcul acoustique à l'intérieur des locaux et dans le voisinage. Les notes de calcul devront prendre en compte l'ensemble des paramètres des réseaux (moteurs, ventilateurs, atténuation et régénérations des pièges à son, atténuation des gaines, registres, bouches...). La durée de réverbération à prendre en compte dans les notes de calculs de niveaux intérieurs est celle correspondant à la limite haute des objectifs réglementaires.

Le niveau de pression acoustique généré à l'extérieur devra respecter les exigences acoustiques réglementaires sur la base du niveau de bruit résiduel mesuré. Si aucun état initial n'a été réalisé, ou si l'entreprise estime que celui-ci n'est pas approprié, il leur appartient de réaliser une mesure acoustique sur les périodes concernées (jour / nuit ou les deux) et de les faire valider par la maîtrise d'œuvre. Dans le cas contraire les niveaux sonores à respecter sont de 30 dB(A) de jour et de nuit et ce quel que soit l'environnement du site (urbain, rural...). Ces niveaux sonores sont à respecter à 2 m de façade des riverains les plus proches ou en tout point des propriétés voisines.

Les systèmes de chauffage, climatisation, ventilation, extraction, ... seront équipés des équipements de réduction sonore adéquats (silencieux, pièges à sons, bouches d'entrée et d'extraction...) dont les performances devront être définies par l'entreprise titulaire du lot en fonction du matériel sélectionné. En complément et si nécessaire, des écrans acoustiques seront disposés pour limiter la propagation des bruits produits vers les riverains et bureaux à proximité.

En cas de nécessité de grilles acoustiques les performances de celles-ci seront déterminées par l'étude d'EXE CVC.

5.13.2 Pièges à son

5.13.2.1 Généralités

Les silencieux seront localisés le plus près possible du ventilateur ou de la paroi séparative, en s'assurant que la distance ventilateur/silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Pièges à sons circulaires ou rectangulaires à baffles acoustiques, montés en gaine. Constitués d'une enveloppe en tôle, d'un matériau absorbant (laine minérale) revêtu d'un voile de verre antidébrilage ou d'une tôle perforée.

Dimensionnement pour des vitesses d'air ne dépassant pas 3 m.s^{-1} . L'entreprise veillera à ce que la vitesse d'air n'entraîne pas de bruit régénéré par le piège à son dépassant les niveaux réglementaires autorisés.

Localisation :

- Sur les réseaux de Reprise, Soufflage, Air neuf, Rejet.
- Toutes CTA, en prise d'air neuf et rejet, soufflage et reprise, et caissons de ventilation.

5.13.3 Réglage des débits

Suivant leur localisation, les systèmes de réglage de débit d'air peuvent être générateurs d'un niveau de bruit important. Si leur intégration est nécessaire, il est primordial de les éloigner au maximum des bouches.

De plus, une cascade de registres est à prévoir afin d'avoir un différentiel de pression le plus faible possible au niveau du dernier registre avant la bouche, ceci pour obtenir une régénération de bruit en adéquation avec l'objectif acoustique du local de réception.

Les variations de niveau de puissance acoustique en fonction de leur ouverture devront être précisées dans les notes de calculs.

5.13.4 Bouches de reprise et de soufflage

Les bouches de reprise et de soufflage d'air sont caractérisées par un niveau de puissance acoustique inférieur à la courbe NR30.

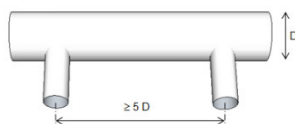
5.13.5 Gains terminales

Les bouches de reprise et de soufflage des réseaux de ventilation sont reliées au réseau principal par des conduits traités acoustiquement sur une longueur minimale de 1 m : conduits souples acoustique.

Exemple :

- Conduit souple avec gaine intérieure microperforée de type PHONIFLEX de chez FRANCE AIR ou équivalent acoustique.

On veillera à respecter les écarts entre piquages afin de limiter les ponts phoniques.



5.13.6 Transfert d'air

Dans le cas où un isolement acoustique entre locaux est requis, les portes ne seront pas détalonnées, et comporteront un joint acoustique périphérique, un joint balai ou à double lèvres en partie basse, avec barre de seuil.

Les transferts d'air seront réalisés à l'aide de grille acoustique en cloison ou de bouches en plafond.

5.13.7 Bruits solidiens – Vibrations

Les centrales de traitement d'air, caissons de ventilation, compresseurs et autres équipements climatiques et électriques, susceptible de générer des vibrations seront posés sur des supports anti-vibratiles. Ceux-ci doivent être adaptés aux poids des équipements, à leurs vitesses de rotation ainsi qu'aux forces transférées. Le taux de filtrage de ces supports doit être d'au moins 95 % à la fréquence de rotation la plus basse des équipements.

Si nécessaire, les équipements sont posés sur massif d'inertie qui est lui-même posé sur les dispositifs antivibratiles. Dans ce cas, les plots antivibratiles doivent être adaptés au poids de l'ensemble. Ce massif est constitué en béton et son poids doit représenter au moins 3 fois celui de l'équipement.

La désolidarisation ne doit pas être constituée par une couche continue de matériau en sous-face du massif ou de l'équipement.

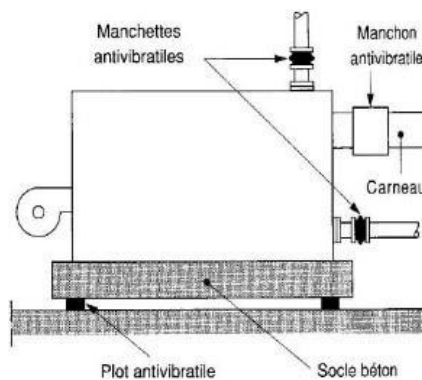
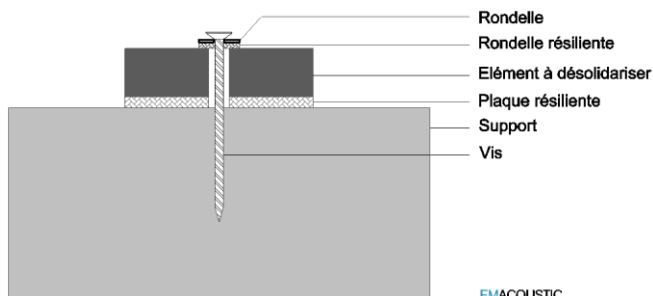


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Lorsque l'élément à désolidariser doit être vissé au support, la vis sera désolidarisée au moyen d'une rondelle résiliente et ne sera pas en contact avec l'élément à désolidariser.



EMACOUSTIC

Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Les caissons de ventilation et CTA, les équipements reliés à des conduits, seront raccordés aux conduits au moyen de manchettes souples (à l'aspiration et au refoulement).

Toutes les gaines doivent être fixées via des systèmes anti-vibratiles. Les colliers et les garnitures résilientes devront apporter une atténuation par rapport à des fixations rigides permettant de respecter les niveaux réglementaires.

L'entreprise titulaire du lot devra s'assurer de la bonne tenue mécanique de l'équipement technique après désolidarisation vibratoire ainsi que de sa résistance au vent.

5.13.8 Équipements sanitaires

Les appareils sanitaires doivent être dotés d'équipements à fonctionnement silencieux.

Tous les équipements sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par la présence obligatoire de matériau résilient, chevilles en caoutchouc et de joint souples périphériques. Pour les appareils sur pied, on disposera une bande résiliente entre le socle et le sol.

Les robinets devront être caractérisés par un niveau de performance acoustique A2 (groupe acoustique NFI), ce qui correspond à un niveau de pression acoustique de 15 à 20 dB(A).

Des réducteurs de pression seront mis en œuvre et posséderont la marque NF, limitant la pression à 3 bars.

La mise en place de manchons souples autour des canalisations de plomberie sanitaire permettra de diminuer la propagation du bruit rayonné par la tuyauterie.

Les gaines et canalisations devront être désolidarisées de tout élément de structure afin d'éviter des transmissions de vibrations. Pour cela, les supports seront constitués de colliers avec bagues en élastomère ou en matière plastique.

Pour les passages de gaines ou de canalisations à travers des éléments séparatifs (dalles, murs, cloisons...), les percements devront être rebouchés par des fourreaux résilients (3 à 5 mm d'épaisseur) pour ne pas détériorer l'isolement entre locaux.

Après passage des réseaux, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux.

Les pompes, les surpresseurs et tous les appareils générateurs de vibrations seront équipés de manchettes souples, et reposeront sur des plots anti-vibratiles. Ces plots doivent avoir une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence la plus basse de l'appareil.

5.13.9 Canalisations

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau doivent être fixées par des suspentes antivibratiles ou les colliers de fixation doivent être garnis de bandes résilientes. Elles seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$.

Sur des murs support de masse surfacique entre 200 et 400 kg/m^2 de type brique ou parpaing creux, seront utilisés des colliers adaptés, de performance $L_{sc} \geq 25 \text{ dB(A)}$.

Sur murs de masse surfacique $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ de type béton plein, des colliers rigides seront utilisés.

Dans le cas de gaines non accolées à un mur lourd, les canalisations ne seront pas fixées aux parois de la gaine mais aux planchers par le biais d'un support anti vibratile.

5.13.10 Dévoiements

Les canalisations dévoyées dans les pièces de réception, alourdies par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature :

de type TUBE S de chez TECSOUND ou équivalent, sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle.

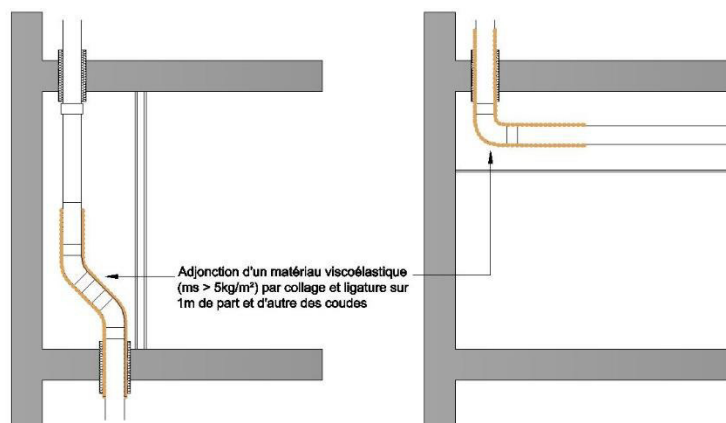


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

5.14 ÉLECTRICITÉ

5.14.1 Généralités

Les équipements ne devront pas générer de niveaux de bruit supérieurs aux réglementations, que ce soit en termes de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des espaces ou de niveau de bruit ambiant à l'extérieur.

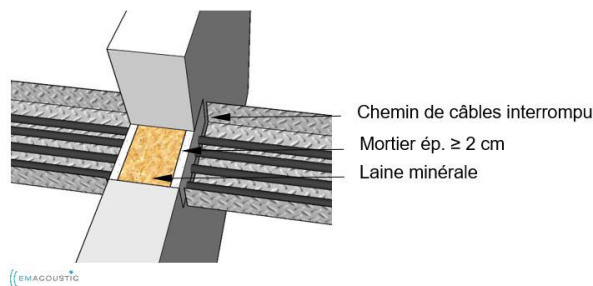
5.14.2 Traversées de parois

Toutes les traversées de parois doivent être traitées acoustiquement.

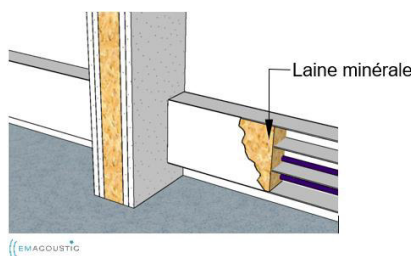
Fourreau résilient en mousse élastomère à cellules fermées et faibles émissions de fumée à base de caoutchouc synthétique, de type ARMASOUND RD de chez ARMACELL par exemple.

Après passage des câbles, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux. Ces rebouchages sont réalisés au béton ou au plâtre avec un renforcement de plaques de plâtre le cas échéant, et ne créeront pas de jonctions rigides entre les 2 parements de la cloison.

Les chemins de câbles sont interrompus de part et d'autre de la paroi séparative. Le passage des câbles est minutieusement rebouché avec bourrage laine minérale et MAP / Mortier, sous avis de la Maîtrise d'œuvre.

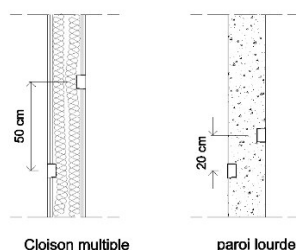


Les goulottes électriques transitant par plusieurs bureaux devront être bourrées de laine minérale sur au moins 50 cm de part et d'autre de la cloison.



5.14.3 Disposition des appareillages

Entre locaux nécessitant un isolement supérieur à 40 dB, les appareillages encastrés (prises électriques, interrupteurs, etc...) ne devront pas être disposés dos à dos, afin d'éviter la création de pont phonique. La distance entre appareillages situés de part et d'autre des cloisons devra être de 50 cm, minimum, et de 20 cm, minimum, pour les parois lourdes non doublées. Les réservations de passage de câbles devront être soigneusement rebouchées pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.



Dans le cas de plots électriques devant nécessairement être positionnés dos à dos dans une cloison type SAD, une plaque de plâtre pourra être positionnée au droit des plots dans la cloison. Celle-ci fera au minimum 120x120 cm et ne devra pas recréer de liaison rigide entre les 2 ossatures des SAD. Elle sera donc vissée uniquement à une des 2 ossatures.

5.14.4 Traitement des vibrations

Tous les appareils susceptibles de générer des vibrations doivent être posés sur des supports anti-vibratiles. Ces supports devront atténuer les vibrations d'au moins 95%. Ils doivent également être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. Leur implantation ne doit pas affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports. Aussi, les niches d'encastrement sont à éviter.

5.15 LOCAUX SOUS-STATION / CHAUFFERIE

5.15.1 Généralités

L'entreprise titulaire du lot devra garantir que ses équipements ne génèrent pas de niveaux de bruit supérieurs aux réglementations, que ce soit en termes de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des espaces, soit 30 dB(A) ou de niveau de bruit ambiant à l'extérieur. L'entreprise devra tout mettre en œuvre (Supports antivibratoires, massifs supports, écrans...) afin de respecter ces objectifs et valeurs réglementaires. Elle devra être en mesure de fournir les notes de calcul justificatives des supports antivibratiles. Les niveaux de puissance acoustique L_w des équipements devront être le plus bas possible.

Aussi, les préconisations définies pour les lots CVC et Plomberie s'applique à ces locaux et à leurs équipements. Il en est de même pour les doublages des parois définis dans le présent document.

5.15.2 Raccordements

Pour traiter efficacement les vibrations et limiter la propagation des bruits solidiens dans l'installation, les raccordements des canalisations sur les appareils devront être réalisés par l'intermédiaire de manchettes antivibratiles.

5.15.3 Canalisations

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau doivent être fixées par des suspentes antivibratiles ou les colliers de fixation doivent être garnis de bandes résilientes. Elles seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$.

6 PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES DE MISE EN ŒUVRE

6.1 PEINTURE

L'entreprise de peinture devra assurer la protection des divers joints phoniques et systèmes antivibratoires. Ceux-ci ne doivent pas être peints afin de conserver leurs performances acoustiques et mécaniques.

L'entreprise doit également veiller à ne pas obstruer les perforations nécessaires au fonctionnement des éléments de traitement acoustique. C'est le cas notamment des plaques de plâtre perforées et des revêtements fibreux. Avant d'effectuer son travail, l'entreprise de peinture doit prévoir son intervention de façon à réaliser les protections nécessaires.

6.2 LAINES MINÉRALES - ABSORPTION

Les matériaux fibreux (laine minérale) placés en plénum ou à l'arrière de matériaux perforés (plaque de plâtre, bois, tôle) avec une fonction d'absorption acoustique ne devront pas comporter de pare vapeur.

6.3 MOUSSE EXPANSIVE – MOUSSE DE POLYURÉTHANE

L'utilisation de mousse expansive / mousse de polyuréthane est proscrite pour tout rebouchage ou calfeutrement.

6.4 CALFEUTREMENT

Dans le cas d'un calfeutrement celui-ci sera réalisé par un matériau de même densité que la paroi support (MAP / Mortier). Dans certains cas le calfeutrement pourra être du type bourrage de laine minérale avec ou sans MAP / Mortier, sous avis de la Maîtrise d'œuvre.

Les chemins de câbles sont interrompus de part et d'autre de la paroi séparative. Le passage des câbles est minutieusement rebouché avec bourrage laine minérale et MAP / Mortier, sous avis de la Maîtrise d'œuvre.

6.5 GAINES TECHNIQUES

Les différents éléments présents à l'intérieur des gaines techniques ne doivent pas être en contact rigide entre eux, ni avec les cloisons de fermeture de gaine.

7 UTILISATION DES ESPACES EXTÉRIEURS

L'occupation des espaces extérieurs (cour, rooftop...) peuvent créer des nuisances sonores dans le voisinage.

Ces nuisances étant d'ordre comportementale, le risque de gêne ne peut être évalué au stade de la conception et de la réalisation dans les études acoustiques ; il est conseillé de rédiger un cahier des charges réglementant l'usage de ces espaces extérieurs afin de respecter les exigences en matière de trouble anormal de voisinage.

8 BRUITS DE CHANTIER

8.1 GÉNÉRALITÉS

Lors de la réalisation d'un chantier son environnement est profondément modifié et les bâtiments voisins sont confrontés à de multiples nuisances : salissures, stationnement réduit, circulations accrues et problèmes de sécurité associés, bruit ...

Des actions de communication avec les riverains du chantier pourraient s'avérer nécessaire pour réduire leurs craintes. L'objectif visé par les entreprises et la maîtrise d'œuvre est de cibler les réductions de nuisances, en fonction des priorités évoquées par les riverains, afin d'aboutir à une limitation de leurs plaintes face aux gênes induites.

Une boîte à lettres pourra être installée à l'entrée du chantier, moyen a priori simple pour recueillir les remarques des riverains. Les quelques requêtes formulées pourront être ainsi directement adressées à l'entreprise générale et au maître d'ouvrage.

Etant donné sa simplicité de mise en œuvre, ce système devrait permettre une bonne communication en l'absence d'entretiens individuels.

Il est également important, pendant les travaux, de prévenir les riverains sur les nuisances, en particulier sonores, qu'ils auront à supporter. En effet, connaître l'origine, la nature, le moment et la durée d'un bruit et savoir que des efforts sont entrepris pour le réduire, facilite son acceptation. Ces informations peuvent être diffusées, par le biais de la presse locale, de bulletins distribués dans les boîtes aux lettres des riverains, de journaux de chantier, de panneaux de chantier...

En particulier, elle tiendra à disposition les documents d'homologation de chaque équipement présent sur le chantier.

Par ailleurs, il est rappelé que les activités sur le chantier sont soumises aux exigences de l'article R1334-36 du code de la santé publique. Ce texte renvoie à la responsabilité des intervenants sur chantier en terme :

- > De respect des conditions d'utilisation des matériels.
- > De mise en œuvre de toutes dispositions utiles afin de limiter les bruits transmis vers le voisinage (aussi bien matérielles : écrans de protection, limitation de l'utilisation des équipements au strict nécessaire, ... que comportementales : respect des horaires du chantier, sensibilisation des équipes pour éviter les comportements bruyants, ...).
- > Les entreprises mettront donc tout en œuvre afin de respecter un niveau de bruit ambiant en limite de chantier inférieur à 75 dB(A).

Les émergences acoustiques maximales suivantes devront être respectées :

- > Entre 7 h et 22 h sauf dimanches et jours fériés : émergence admissible inférieure à 5 dB(A).
- > Entre 22 h et 7 h ainsi que les dimanches et les jours fériés : émergence inférieure à 3 dB(A).

Des campagnes de mesures sonométriques pourront être imposées aux entreprises durant le chantier, à la demande du maître d'ouvrage afin de vérifier la conformité des prescriptions énoncées ci-dessus.

Les équipements que les entreprises utiliseront sur le chantier devront être homologués CE et devront répondre aux exigences des textes suivants :

- > Décret 95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation,
- > Arrêtés du 12 mai 1997 relatif aux émissions sonores des engins de chantier,
- > Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- > Directive 2000/14/CE du Parlement Européen et du Conseil concernant le rapprochement des législations des états membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- > Arrêtés du 12 mai 1997 ou arrêtés du 02 janvier 1986 et du 18 septembre 1987 pour les matériels mis sur le marché avant l'entrée en vigueur de ces textes, obligeant notamment à l'étiquetage des performances acoustiques des matériels de chantier homologués,
- > Arrêté du 1er avril 1972 relatif aux bruits aériens des moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantiers et bruits aériens des groupes moto compresseurs,
- > Arrêté du 4 novembre 1975 relatif aux brise-béton et marteaux piqueurs,
- > Arrêté du 26 novembre 1975 relatif aux groupes électrogènes de soudage,
- > Arrêté du 10 décembre 1975 relatif aux groupes électrogènes de puissance, remplacé à compter du 26 mars 1986 par des arrêtés du 2 janvier 1986,
- > Arrêtés du 2 janvier 1986 et du 13 janvier 1988 relatifs aux grues à tour,
- > Arrêté du 18 septembre 1987 relatif aux engins de terrassement,
- > 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.

8.2 MESURES POUR LIMITER LE BRUIT SUR LE CHANTIER

En fonction des caractéristiques du chantier, les entreprises devront :

- > Généraliser les banches à serrage par clé dynamométrique plutôt qu'au marteau,
- > Éviter au maximum les reprises au marteau piqueur sur du béton sec,

- > Les réservations seront planifiées le plus efficacement possible, un suivi rigoureux évitera les reprises après des erreurs de coulage. Pour la découpe d'autres appareils moins bruyants seront utilisés, comme des scies à lame par exemple,
- > Favoriser les bétons de types autoplaçants permettant de supprimer les nuisances sonores liées à l'utilisation des aiguilles vibrantes dans le béton,
- > Éviter les chutes de matériels quels qu'ils soient,
- > Préférer les engins électriques aux pneumatiques, à service rendu équivalent,
- > Mettre en place un plan d'utilisation des engins bruyants (vibreurs, marteau piqueur) qui stipulera les emplacements des engins bruyants afin d'éviter les réverbérations et les transmissions de vibrations. Le doublement des engins et matériels sera envisagé car on réduit les durées d'utilisation en augmentant peu le niveau sonore (3dB(A) environ),
- > Organiser le chantier pour éviter la marche arrière des camions ou toupies de béton et en informer les fournisseurs,
- > Utiliser des talkies-walkies pour communiquer avec le grutier afin d'éviter les cris et sifflements,
- > Utiliser des engins insonorisés (Un marteau piqueur insonorisé émet 100 dB(A) contre 130 dB(A) autrement).