

PROJET D'AMENAGEMENT D'UNE CUISINE PEDAGOGIQUE A L'INP ENSAT

Avenue de l'Agrobiopole – 31326 Auzeville Tolosane

Réf : 1908-11

Maître d'ouvrage	INP ENSAT Avenue de l'Agrobiopole 31326 Auzeville Tolosane
Architecte mandataire	RAYNAL ARCHITECTURE 65, place de la Loubatière 81370 Saint Sulpice
Architecte associée	ARCHITECTURE OFFICE 22 rue Elvire 31400 Toulouse
BET CVC/ELEC	ECOVITALIS Les Triades Bat C 130 rue Galiée 31670 Labège
BET Structure	ISAO 150 rue Nicolas Louis Vauquelin 31100 Toulouse

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE PRO

17 juillet 2024

Rédacteur : AG / Relecteur : GC

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 INTRODUCTION	4
1.1 OBJET DE L'ETUDE	4
1.2 GENERALITES	4
1.3 DOCUMENTS D'ETUDE	4
1.4 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	5
1.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ENTREPRISES.....	5
1.6 MESURES	5
2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6
3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	6
4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	7
4.1 REGLEMENTATION / LABEL	7
4.2 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX	7
4.2.1 <i>Isolation aux bruits aériens entre locaux</i>	7
4.2.2 <i>Niveau de bruit de choc</i>	7
4.3 MAITRISE DE LA REVERBERATION	8
4.3.1 <i>Autres locaux (Arrêté Accessibilité personnes handicapés en ERP)</i>	9
4.4 BRUITS D'EQUIPEMENTS INTERIEURS	9
4.4.1 <i>Article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978</i>	9
4.5 BRUIT VIS-A-VIS DES TIERS (DECRET 2006-1099 DU 31 AOUT 2006)	10
4.5.1 <i>Présentation</i>	10
4.5.2 <i>Émergences sonores</i>	10
5 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	12
5.1 GROS ŒUVRE.....	12
5.1.1 <i>Rebouchages / Calfeutrement</i>	12
5.2 MENUISERIES EXTERIEURES	12
5.2.1 <i>Remarques</i>	12
5.2.2 <i>Menuiseries</i>	13
5.2.3 <i>Entrées d'air</i>	13
5.3 DOUBLAGES INTERIEURS	14
5.4 CLOISONS FIXES.....	14
5.4.1 <i>Généralités</i>	14
5.4.2 <i>Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 53$ dB</i>	15
5.4.3 <i>Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 48$ dB</i>	15
5.5 GAINES TECHNIQUES	16
5.6 PLAFONDS.....	16
5.6.1 <i>Généralités</i>	16
5.6.2 <i>Faux plafond fibres minérales</i>	16
5.6.3 <i>Faux plafond hygiène</i>	17
5.7 MENUISERIES INTERIEURES	17
5.7.1 <i>Blocs portes</i>	17
5.8 REVETEMENTS DE SOL SOUPLE PVC.....	17
5.9 SERRURERIE.....	18
5.10 CVC – PLOMBERIE - SANITAIRES	18
5.10.1 <i>Pièges à son</i>	19
5.10.2 <i>Écrans acoustiques</i>	19
5.10.3 <i>Réglage des débits</i>	19
5.10.4 <i>Bouches de reprise et de soufflage</i>	19

5.10.5	<i>Gaines terminales</i>	20
5.10.6	<i>Traversées de parois</i>	20
5.10.7	<i>Transfert d'air</i>	20
5.10.8	<i>Bruits solidiens – Vibrations</i>	20
5.11	ÉLECTRICITÉ	21
5.11.1	<i>Traversées de parois</i>	21
5.11.2	<i>Disposition des appareillages</i>	22
5.11.3	<i>Traitement des vibrations</i>	22
5.12	ÉQUIPEMENTS DE CUISINE	22
5.12.1	<i>Écrans acoustiques</i>	22
5.12.2	<i>Groupes Froids</i>	22
5.12.3	<i>Pièges à son</i>	23
5.12.4	<i>Supports des appareils et équipements</i>	23
6	PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE	24
6.1	PEINTURE	24
6.2	LAINES MINÉRALES - ABSORPTION	24
6.3	MOUSSE EXPANSIVE – MOUSSE DE POLYURETHANE	24
6.4	CALFEUTREMENT.....	24
6.5	GAINES TECHNIQUES	24
7	BRUITS DE CHANTIER	25
7.1	GENERALITES	25
7.2	MESURES POUR LIMITER LE BRUIT SUR LE CHANTIER.....	26

1 INTRODUCTION

1.1 OBJET DE L'ETUDE

Ce document concerne l'aménagement d'une cuisine pédagogique dans l'ancien restaurant du CROUS pour l'INP ENSAT à Auzeville Tolosane (31).

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 GENERALITES

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.

1.3 DOCUMENTS D'ETUDE

La présente notice se base sur les documents suivants :

- > Pièce graphiques - 05 PRO-ensat-ind1-pdf – en date du 14/03/2024
- > Pièces graphiques et écrites BET Fluides - 2024-03-15_PRO_ECOVITALIS – en date du 21/03/24 ;

1.4 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.

1.5 DOCUMENTS A 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.

1.6 MESURES

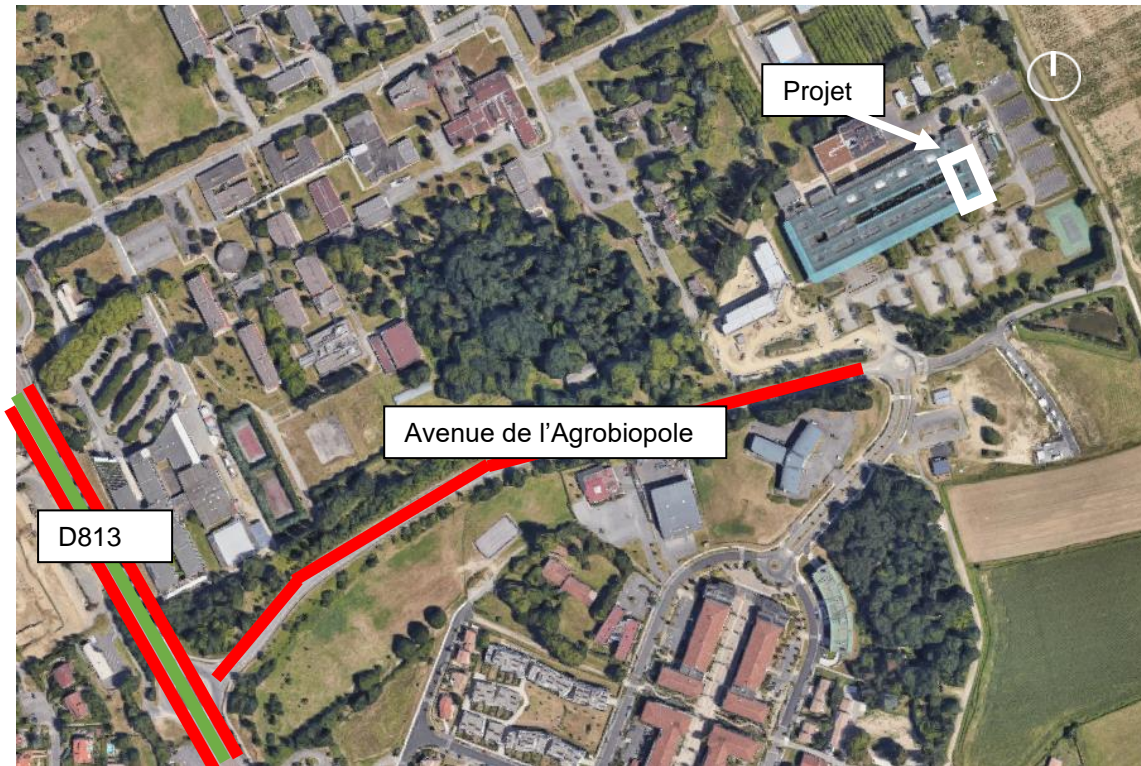
Des mesures acoustiques de vérification pourront être effectuées en cours et en fin de chantier à l'initiative de la maîtrise d'œuvre. Cependant, si elle le juge nécessaire, la maîtrise d'œuvre pourra demander des campagnes de mesures acoustiques aux frais des entreprises concernées. Si les objectifs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

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- > Arrêté du 30 août 1990 pris pour l'application de l'article R. 235-11 du code du travail et relatif à la correction acoustique des locaux de travail.
- > 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° 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail.
- > Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autre que 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.

3 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le site, avenue de l'Agrobiopole, est bordé de voies de dessertes classées d'un point de vue acoustique : D813 (Catégorie 3 et 5) et la D957 – Avenue de l'Agrobiopole (Catégorie 3). Cependant les locaux réaménagés dans le cadre du projet sont situés à plus de 100m de ces voies et n'est donc pas impacté.



4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

4.1 REGLEMENTATION / LABEL

Le bâtiment étant existant, nous n'avons pas d'obligation réglementaire, cependant nous essaierons de nous rapprocher au mieux des objectifs du neuf à savoir l'arrêté du 25 avril 2003. Les valeurs en matière d'isolation aux bruits aériens et aux bruits de chocs, de réverbération et de bruits d'équipements sont présentées ci-dessous en prenant en compte ces objectifs.

4.2 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX

4.2.1 Isolation aux bruits aériens entre locaux

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

Arrêté du 25 avril 2003 - Établissement d'enseignement autre que les écoles maternelles							
Isolement acoustique standardisé au bruit aérien entre Locaux - D_{nTA} en dB							
Local d'émission \ Local de réception	Locaux enseignement activités pratiques Administration	Locaux médicaux Atelier calme Cuisine Local de rassemblement fermé Salle de réunion Sanitaires	Cages d'escalier	circulations horizontales vestiaires fermés	Salle de musique Salles polyvalentes Salle de sport	Salle de restauration	Atelier bruyant (L_{eq} supérieur à 85 dB(A) pendant l'heure la plus bruyante)
Locaux d'enseignement Activités pratiques Bibliothèque / CDI Salle de musique Administration Salle de réunion Atelier peu bruyant	43 ⁽¹⁾	50	43	30	53	53	55 ⁽³⁾
Locaux médicaux infirmerie	43 ⁽¹⁾	50	43	40	53	53	55
Salle polyvalente	40	50	43	30	50	50	50
Salle de restauration	40	50 ⁽²⁾	43	30	50	/	55

1 Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication

2 A l'exception de cuisine communicante avec la salle de restauration.

3 Dans le cas d'une salle de classe affectée à un atelier bruyant, il n'est pas exigé d'isolement minimal

4.2.2 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 :

$$L'_{nT,w} \leq 60 \text{ dB}$$

Les impacts sont produits dans tous locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

4.3 MAITRISE DE LA REVERBERATION

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.

Arrêté du 25 avril 2003 - établissements d'enseignement	
Locaux meublés non occupés	<i>Durée de réverbération moyenne, en secondes, dans les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz</i>
Local d'enseignement, de musique, d'activités pratiques, Volume $\leq 250 \text{ m}^3$	$0,4 < Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, de musique, d'activités pratiques Volume $> 250 \text{ m}^3$	$0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Salle de restauration, salle polyvalente Volume $< 250 \text{ m}^3$	$0,4 < Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Salle de restauration Volume $> 250 \text{ m}^3$	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Salle polyvalente Volume $> 250 \text{ m}^3$	$0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$ et étude particulière
Local médical ou social, infirmerie, sanitaires, administration, foyer, salle de réunion, bibliothèque, CDI	$0,4 < Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves Volume $> 250 \text{ m}^3$	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V < 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 \cdot \sqrt[3]{V}$ si $V > 512 \text{ m}^3$
L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls dont le volume est inférieur à 250 m^3 et dans les préaux $\geq \frac{1}{2}$ de la surface au sol des locaux considérés. Les escaliers encoisonnés ne sont pas visés par cette exigence.	

4.3.1 Autres locaux (Arrêté Accessibilité personnes handicapés en ERP)

Article 9 de l'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

Les valeurs réglementaires de durée de réverbération et de surface équivalente de matériaux absorbants définies par les exigences acoustiques en vigueur doivent être respectées. Lorsqu'il n'existe pas de texte pour définir ces exigences, quel que soit le type d'établissement concerné, l'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants doit représenter **au moins 25 % de la surface au sol des espaces réservés à l'accueil, à l'attente du public et aux salles de restauration.**

L'aire d'absorption équivalente A d'un 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, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.

4.4 BRUITS D'EQUIPEMENTS INTERIEURS

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.

Arrêté du 25 avril 2003 - Établissements d'enseignement		
Local	Niveau de pression acoustique normalisé (L_{nAT})	
	Fonctionnement permanent	Fonctionnement intermittent
Local médical ou social Salle de repos Bibliothèque / CDI Salle de musique	33 dB(A)	38 dB(A)
Autres locaux	38 dB(A)	43 dB(A)

4.4.1 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.

4.5 BRUIT VIS-A-VIS DES TIERS (DECRET 2006-1099 DU 31 AOUT 2006)

4.5.1 Présentation

En application du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage l'activité du bâtiment et ses équipements ne doivent pas occasionner de nuisance sonore pour le voisinage, en tous points des propriétés des riverains les plus proches.

Le niveau de pression acoustique généré à l'extérieur devra respecter les exigences acoustiques réglementaires **sur la base du niveau de bruit résiduel mesuré et représentatif**. Si aucun état initial n'a été réalisé **les niveaux sonores à respecter sont de 30 dB(A) de jour et de nuit à l'extérieur (à 2 m de façade ou à l'endroit jugé le plus gênant, pour les des riverains les plus exposés) ou 25 dB(A) à l'intérieur des logements les plus exposés** et ce quel que soit l'environnement du site (urbain, rural...).

Extrait du décret 2006-1099 du 31 août 2006 :

" L'émergence globale dans un lieu donné 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, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

" Lorsque le bruit a pour origine une activité professionnelle ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence (...) de ce bruit perçu par autrui est supérieure aux valeurs fixées » (...) ci-après.

4.5.2 Émergences sonores

L'émergence globale et le cas échéant l'émergence spectrale est recherchée si 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 d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.
- supérieur à 30 dB(A) dans les autres cas.

4.5.2.1 Émergence globale

Sur la base des niveaux de bruits résiduels mesurés et représentatifs, les émergences sonores maximales autorisées sont les suivantes :

Période	Jour (7h00-22h00)	Nuit (22h00-07h00)
Émergence sonore maximale autorisée en dB	5 dB	3 dB

auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en décibel A
$T \leq 1 \text{ min}$	6
$1 \text{ min} < T \leq 5 \text{ min}$	5
$5 \text{ min} < T \leq 20 \text{ min}$	4
$20 \text{ min} < T \leq 2 \text{ heures}$	3
$2 \text{ heures} < T \leq 4 \text{ heures}$	2
$4 \text{ heures} < T \leq 8 \text{ heures}$	1
$T > 8 \text{ heures}$	0

4.5.2.2 Émergence spectrale

L'émergence globale est complétée par l'émergence spectrale à l'intérieur des logements (fenêtres ouvertes ou fermées) pour les bruits provenant des équipements des activités professionnelles.

Bande spectrale	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Émergence sonore maximale autorisée en dB	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5 dB

5 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

5.1 GROS ŒUVRE

5.1.1 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.

5.2 MENUISERIES EXTERIEURES

5.2.1 Remarques

5.2.1.1 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.

5.2.1.2 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

5.2.2 Menuiseries

Performance :

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

Localisation :

- *Menuiseries extérieures remplacées*

5.2.3 Entrées d'air

5.2.3.1 Caisson d'entrée d'air

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $D_{n,e,w}+C_{tr} \geq 41$ dB

Exemple :

- Produit de type EAT 250 m³/h de longueur 1300 mm de chez ALDES ou équivalent acoustique

Localisation :

- *Caissons d'entrées d'air du projet*

5.2.3.2 Entrées d'air neuf autoréglable

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $D_{n,e,w}+C_{tr} \geq 39$ dB

Exemple :

- Produit de type ISOLA 2 30 + CE2A de chez ANJOS ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Entrées d'air de la salle de classe*

5.3 DOUBLAGES INTERIEURS

Les parements composés de plaque de plâtre collée par plots sur refend, mur séparatif ou façade sont à éviter pour cause de dégradation des performances acoustiques. En cas de nécessité de mise en œuvre, les parements en plaque plâtre devront être collés à plein.

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 20 cm.

Constitution :

- Parement : 1 plaque de plâtre BA13.
- Ossature métallique de 48 mm d'épaisseur.
- Matelas de laine minérale de 45 mm d'épaisseur minimum.

Localisation :

- *Doublages créés*

5.4 CLOISONS FIXES

5.4.1 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.

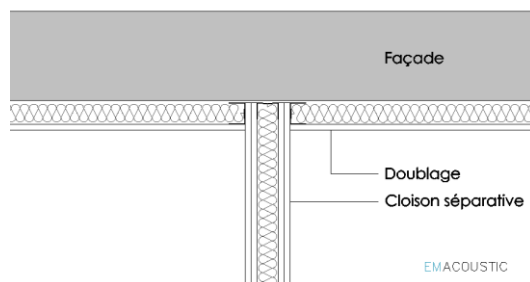


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

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 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 locaux recoupant le premier parement de la cloison sur circulation).

5.4.2 Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 53$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 53$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98/62 S TWIN de chez SINIAT ou 98/48 DUOTECH 25 de chez PLACO ou équivalent acoustique.

Constitution 98/62 :

- Parements composés d'une plaque de plâtre PREGYTWIN 18 S
- Ossature métallique de 62 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 60 mm

Constitution 98/48 :

- Parements composés d'une plaque de plâtre DUOTECH 25
- Ossature métallique de 48 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation

- Toutes cloisons des Sanitaires PMR
- Cloison entre Plonge et Salle de classe

5.4.3 Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 48$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 48$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98/62 S de chez SINIAT ou 98/48 de chez PLACO ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 1 plaque PREGYPLAC BA18 S de chaque côté
- Ossature métallique de 62 mm (M 62-35)
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 60 mm

Ou

- Parements : 1 plaque placoplâtre BA25 ou 1 Habito 13 + 1 Placoplâtre de chaque côté
- Ossature métallique de 48 mm (MSP48-50 dans le cas de la BA25 et M48 dans l'autre cas)
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation :

- Toutes cloisons du projet sauf exceptions ci-avant.

5.5 GAINES TECHNIQUES

Performance :

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

Localisation :

- Toutes gaines créées

5.6 PLAFONDS

5.6.1 Généralités

Les faux plafonds absorbants ne se substituent pas aux plafonds isolants. Le premier traite l'acoustique interne et le second permet d'assurer les isollements 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.

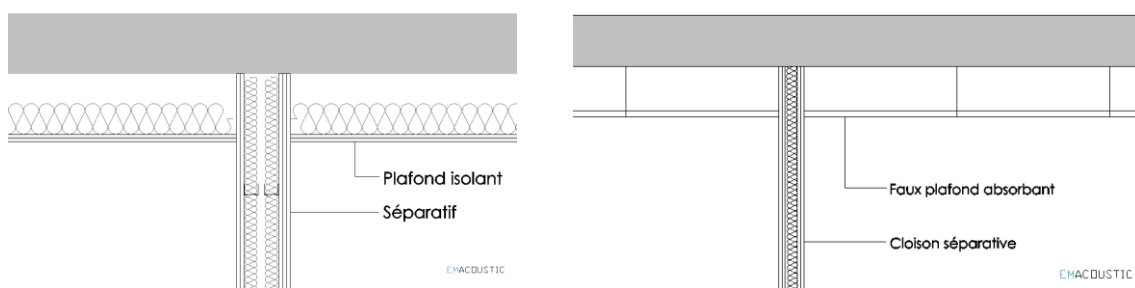


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

5.6.2 Faux plafond fibres minérales

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.60$

Exemple :

- Plafond de type CADENCE de chez ECOPHON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Salle de cours
- Dégagement
- Sanitaires

5.6.3 Faux plafond hygiène

Plafond en dalles de fibre minérale revêtue d'un voile de verre renforcée lavable à l'eau sous haute pression.

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.80$.

Exemple :

- Plafond de type HYGIÈNE PERFORMANCE de chez ECOPHON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Plonge
- Préparation/réchauffe,
- Vestiaires unigenre,
- Espace de pesée / Stockage

5.7 MENUISERIES INTERIEURES

5.7.1 Blocs portes

Les portes dotées d'un affaiblissement acoustique ne seront pas détalonnées, et comporteront un joint acoustique périphérique, un joint balai ou à double lèvres en partie basse.

5.7.1.1 Bloc porte $R_A (=R_w+C) \geq 35$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_w+C) \geq 35$ dB.

Exemple :

- Porte de type PHONIBLOC 35RA31S de chez DEYA ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Bloc porte Sanitaires sur circulation

5.7.1.2 Bloc porte $R_A (=R_w+C) \geq 30$ dB

Performance :

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

Exemple :

- Porte de type PHONIBLOC de chez DEYA ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Ensemble des Blocs portes sauf exception

5.8 REVETEMENTS DE SOL SOUPLE PVC

Performance

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 18$ dB.

Localisation :

- Locaux où il est prévu la mise en œuvre d'un revêtement de sol neuf.

5.9 SERRURERIE

Écrans acoustiques

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.85$
- Indice d'affaiblissement acoustique $R_w (C; C_{tr}) = 30 (-2; -7)$ dB.

Caractéristiques :

- L'écran devra dépasser d'au moins 80 cm de l'équipement le plus haut que l'on cherche à traiter

Exemple :

- Écran acoustique double peau sur ossature, composé d'une tôle pleine (épaisseur $\geq 0,75$ mm), d'une tôle perforée (taux de perforation ≥ 16 %) côté équipements, avec une laine minérale en remplissage (épaisseur ≥ 75 mm), de type CN ECRAN de chez ARVAL PA de chez BETRAC ACTIV ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Mise en œuvre d'écran acoustique autour des Extracteurs de hotte cuisson et four*

Remarque :

- *L'entreprise titulaire du lot devra s'assurer de la bonne tenue mécanique ainsi que de la résistance au vent de l'écran acoustique mis en œuvre.*

5.10 CVC – PLOMBERIE - SANITAIRES

L'entreprise titulaire du lot devra garantir que les équipements qu'elle met 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 les entreprises titulaires des lots CVC, cuisine (et tout autre lot concernant des équipements générateurs de bruits vers l'extérieur) estiment que celui-ci est trop contraignant, il leur appartient de réaliser une mesure acoustique sur les périodes concernées (jour / nuit ou les deux). 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 seront équipés des équipements 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.

Lorsque le projet comporte des locaux vacants pouvant engendrer un ajout d'équipements techniques sur site par les preneurs, l'entreprise devra prendre une marge de calcul, afin d'éviter que l'effet cumulé de l'ensemble des équipements du site puisse avoir pour conséquence une non-conformité d'un point de vue acoustique.

5.10.1 Pièges à son

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 antidéfilage 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 prise d'air, rejet d'air, soufflage et reprise de tous caisson de ventilation (VMC, Caisson de compensation etc).*

5.10.2 Écrans acoustiques

Cf. lot Serrurerie

5.10.3 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.

5.10.4 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 NR33.

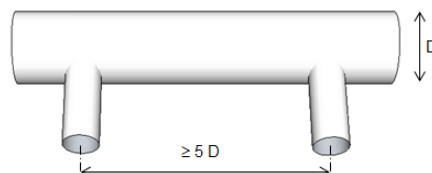
5.10.5 Gains terminales

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.



5.10.6 Traversées de parois

Toutes les traversées de parois sont traitées acoustiquement lorsqu'un isolement acoustique est requis entre les locaux.

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

Après passage des réseaux et 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.

Le calfeutrement des trémies dans le cas des parois en maçonnerie ou en béton sera réalisé avec soin au mortier lourd autour d'un manchon souple.

5.10.7 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 grâce à des grilles en cloison et des bouches en plafond qui seront dimensionnés lors des phases suivantes.

5.10.8 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.

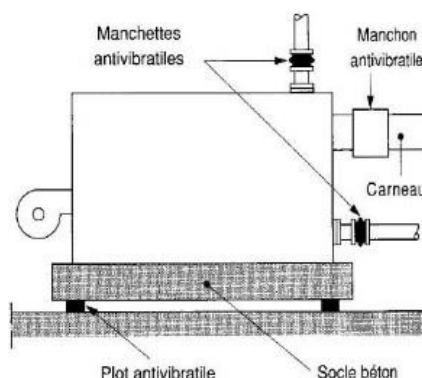


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

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.

5.11 ÉLECTRICITE

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.

5.11.1 Traversées de parois

Toutes les traversées de parois doivent être traitées acoustiquement.

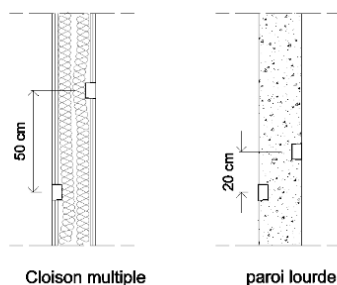
Fourreau résilient en mousse élastomère à cellules fermées et faibles émissions de fumée à base de caoutchouc synthétique, de type ARMASOUND RD de chez ARMACELL par exemple.

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.

5.11.2 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.

5.11.3 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.

5.12 ÉQUIPEMENTS DE CUISINE

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 locaux 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. Les niveaux de puissance acoustique L_w des équipements devront être le plus bas possible.

Il est rappelé que c'est le bruit de l'ensemble des équipements qui doit répondre à la réglementation sur les bruits de voisinage, c'est-à-dire équipements CVC et équipements de cuisines.

Il conviendra que dans les espaces bruyants (type laverie, office, etc.), le niveau sonore ambiant avec l'ensemble des machines en fonctionnement ne dépasse pas un niveau sonore de 70 dB(A).

5.12.1 Écrans acoustiques

Cf. lot Serrurerie

5.12.2 Groupes Froids

Il n'est pas prévu la mise en œuvre de groupes froids dans le cadre du projet.

5.12.3 Pièges à son

Les silencieux seront localisés le plus près possible du ventilateur, 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 antidéfilage ou d'une tôle perforée.

Dimensionnement pour des vitesses d'air ne dépassant pas 3 m.s^{-1} .

Localisation :

- Ensemble des réseaux de reprise et soufflage ainsi que ceux de prise d'air et rejet de tout équipement.

Remarque :

- **Si nécessité de mettre des PAS dans les réseaux des hottes des cuisines, prévoir un dispositif de séparateur de graisse.**

5.12.4 Supports des appareils et équipements

Les équipements bruyants et générateurs de vibrations doivent posés sur des supports antivibratiles adaptés à leurs fréquences de fonctionnement et à leurs poids. Le taux de filtrage de ces supports doit être d'au moins 95 % à la fréquence de rotation la plus basse des équipements. L'entreprise titulaire du lot doit être en mesure de fournir les notes de calcul justifiant la performance de ces dispositifs.

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 5 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.

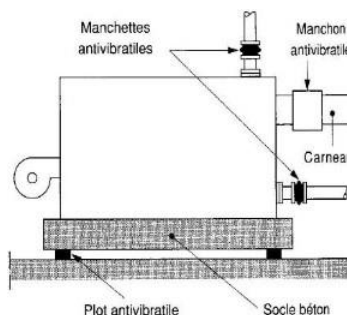


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

6 PRECAUTIONS GENERALES 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 MINERALES - 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 POLYURETHANE

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 Maitrise 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 BRUITS DE CHANTIER

7.1 GENERALITES

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 7h et 22h sauf dimanches et jours fériés : émergence admissible inférieure à 5 dB(A),
- > entre 22h et 7h 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.

7.2 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,
- > Eviter au maximum les reprises au marteau piqueur sur du béton sec,
- > Planifier les réservations 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,
- > Eviter 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).