

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

1 / 139

CONSTRUCTION D'UN BATIMENT UNIVERSITAIRE M311
Z.A.C. PARIS RIVE GAUCHE

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE DCE

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de leur auteur.

Maître d'Ouvrage : **SEMAPA**
69-71 Rue du Chevaleret
75013 PARIS

Architecte : **Jean GUERVILLY**
14 Boulevard Hérault
22000 SAINT-BRIEUC

Document réalisé par : **Jean-Paul LAMOUREUX, Acousticien - Marc LANIRAY**
4 bis, rue Simonet
75013 PARIS

Date : **Décembre 2005**

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

**Construction d' un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 2 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 6 |
| 1.1 PROPOS LIMINAIRE : | 6 |
| 1.2 INTRODUCTION : | 6 |
| 1.3 PARTICULARITES : CONTROLE DES NIVEAUX DE VITESSE VIBRATOIRE GENERES PAR LES VOIES FERREES SUR LE FAISCEAU DE VOIES PASSANT A PROXIMITE DU PROJET ET NON ENCORE ENTIEREMENT REORGANISE : | 7 |
| 1.4 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES | 11 |
| 1.4.1 Obligations de moyens et de résultats | 11 |
| 1.4.2 Coordination..... | 11 |
| 1.4.3 Modifications, variantes | 11 |
| 1.4.4 Documents demandés - Notion d'équivalence | 12 |
| 1.4.5 Approbation de la Maîtrise d'œuvre..... | 13 |
| 1.4.6 Notes de calculs | 13 |
| 1.4.7 Réalisation des ouvrages | 15 |
| 1.4.8 Cellules témoins - Cellules témoins en cours de chantier - Pré réception des ouvrages..... | 16 |
| 1.4.9 Réception de fin de travaux | 17 |
| 1.4.10 Protections acoustiques en phase chantier..... | 18 |
| 2 PREMIERE PARTIE : GENERALITES..... | 20 |
| 2.1 INTRODUCTION..... | 20 |
| 2.2 DEFINITIONS | 20 |
| 2.2.1 Limites de bruit ambiant..... | 20 |
| 2.2.2 Isolements acoustiques | 21 |
| 2.2.3 Indice d'affaiblissement acoustique..... | 22 |
| 2.2.4 Niveau de bruit de choc..... | 23 |
| 2.2.5 Efficacité au bruit de choc : ΔL (delta L) | 24 |
| 2.2.6 Durée de réverbération T_R | 25 |
| 2.2.7 Atténuation par doublement de la distance : | 25 |
| 2.2.8 Rappel de définitions | 26 |
| 2.3 NORMALISATION - REGLEMENTATION ACOUSTIQUE APPLICABLE AU PROJET | 27 |
| 2.3.1 Normalisation acoustique applicable | 27 |
| 2.3.2 Réglementation acoustique applicable..... | 27 |
| 3 DEUXIEME PARTIE : CRITERES ACOUSTIQUES | 31 |
| 3.1 ISOLEMENTS AUX BRUITS AERIENS | 31 |
| 3.1.1 Entre locaux de l'université (hors logement de fonction)..... | 32 |
| 3.1.2 Cas du logement de fonction..... | 47 |
| 3.2 POUR UN SPECTRE DE BRUIT ROUTIER | 49 |
| 3.2.1 Cas des façades à $D_{nTA,ir} = 30dB$ | 49 |
| 3.2.2 Cas des façades à $D_{nTA,ir} = 34dB$ | 50 |
| 3.3 NIVEAUX RESIDUELS DE BRUIT D'IMPACTS | 51 |
| 3.3.1 Cas de l'Université..... | 51 |
| 3.3.2 Cas du logement : | 52 |
| 3.4 NIVEAU DE BRUIT DE FOND TOUTES SOURCES CONFONDUES (Y COMPRIS VENTILATION ET ECLAIRAGE) | 54 |
| 3.4.1 Locaux universitaires: | 54 |
| 3.4.2 Logement de fonction..... | 55 |
| 3.5 DUREES DE REVERBERATION..... | 57 |
| 3.5.1 Objectifs : | 57 |
| 3.5.2 Implantation des traitements absorbants..... | 57 |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

Construction d' un bâtiment universitaire
M 3 1 1 Z. A. C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 3 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.6 | LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES LOCAUX TECHNIQUES..... | 59 |
| 3.7 | LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES EN REGARD DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT..... | 60 |
| 4 | QUATRIEME PARTIE : DESCRIPTIFS LOT PAR LOT | 63 |
| 4.1 | RAPPEL POUR TOUS LES LOTS | 63 |
| 4.2 | LOT N° 1 : GROS OEUVRE..... | 64 |
| 4.2.1 | <i>Terrassement.....</i> | 64 |
| 4.2.2 | <i>Ouvrages en béton coulés en place</i> | 64 |
| 4.2.3 | <i>Dalles alvéolaires avec chape de compression</i> | 64 |
| 4.2.4 | <i>Maçonneries</i> | 65 |
| 4.2.5 | <i>Epaisseurs des bétons et maçonneries.....</i> | 65 |
| 4.2.6 | <i>Rebouchement des trémies - gaines maçonnées ou en cloisons sèches - calfeutremets.....</i> | 65 |
| 4.2.7 | <i>Socles et massifs de désolidarisation.....</i> | 65 |
| 4.2.8 | <i>Joint de dilatation</i> | 66 |
| 4.2.9 | <i>Traitements de type Fibragglo.....</i> | 66 |
| 4.2.10 | <i>Flocage.....</i> | 67 |
| 4.2.11 | <i>Revêtement de sols durs sur sous-couches élastiques.....</i> | 67 |
| 4.2.12 | <i>Chape flottante de type 7/4 (caféteria, plateau prise de vue, régie, prise de son.....)</i> | 68 |
| 4.2.13 | <i>Chapes sur ressorts.....</i> | 72 |
| 4.2.14 | <i>Cloisons provisoires de chantier</i> | 76 |
| 4.2.15 | <i>Suspensions - Accrochage</i> | 76 |
| 4.2.16 | <i>Documents à fournir par l'entreprise.....</i> | 76 |
| 4.2.17 | <i>Obligations de l'entreprise.....</i> | 76 |
| 4.3 | LOT N° 2 : ESPACES VERTS..... | 77 |
| 4.4 | LOT N° 3 : FAÇADES PAREMENTS BRIQUES..... | 77 |
| 4.4.1 | <i>Documents à fournir par l'entreprise.....</i> | 77 |
| 4.4.2 | <i>Obligations de l'entreprise.....</i> | 77 |
| 4.5 | LOT N° 4 : SANS OBJET..... | 78 |
| 4.6 | LOT N° 5 : ETANCHEITE | 79 |
| 4.6.1 | <i>Cas général, tous types d'étanchéité :</i> | 79 |
| 4.6.2 | <i>Cas de complexe couverture avec finition métallique et étanchéité :.....</i> | 79 |
| 4.6.3 | <i>Equipements techniques situés en extérieur ou en semi-extérieur :.....</i> | 79 |
| 4.6.4 | <i>Documents à fournir par l'entreprise :.....</i> | 80 |
| 4.6.5 | <i>Obligations de l'entreprise.....</i> | 80 |
| 4.7 | LOT N° 6 : MENUISERIES ALUMINIUM - VITRERIE | 81 |
| 4.7.1 | <i>Remarques préalables</i> | 81 |
| 4.7.2 | <i>Ensembles vitrés de façade.....</i> | 81 |
| 4.7.3 | <i>Ensembles vitrés à l'intérieur du bâtiment.....</i> | 83 |
| | Les performances acoustiques des parties vitrées à l'intérieur du bâtiment sont données dans la notice acoustique générale, partie 3..... | 83 |
| 4.7.4 | <i>Documents à fournir par les entreprises</i> | 83 |
| 4.7.5 | <i>Obligations de l'entreprise.....</i> | 83 |
| 4.8 | LOT N° 7 : SERRURERIE | 85 |
| 4.8.1 | <i>Bloc Portes</i> | 85 |
| 4.8.2 | <i>Trappes</i> | 86 |
| 4.8.3 | <i>Grilles de Caniveaux, caillebotis, escaliers métalliques :</i> | 86 |
| 4.8.4 | <i>Grilles de prises et rejets d'air et ventilation parkings.....</i> | 86 |
| 4.8.5 | <i>Documents à fournir par l'entreprise.....</i> | 86 |
| 4.8.6 | <i>Obligations de l'entreprise.....</i> | 87 |
| 4.9 | LOT N° 8 : MENUISERIES INTERIEURES BOIS | 87 |
| 4.9.1 | <i>Blocs-portes</i> | 87 |
| 4.9.2 | <i>Eléments vitrés.....</i> | 88 |
| 4.9.3 | <i>Trappes - Façade des gaines techniques.....</i> | 89 |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

Construction d' un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 4 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.9.4 | Panneaux bois absorbants..... | 89 |
| 4.9.5 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 90 |
| 4.9.6 | Obligations de l'entreprise..... | 90 |
| 4.10 | LOT N° 9 : CLOISONS SECHES..... | 90 |
| 4.10.1 | Cloisons..... | 90 |
| 4.10.2 | Doublages..... | 91 |
| 4.10.3 | Précautions générales de mise en oeuvre..... | 92 |
| 4.10.4 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 93 |
| 4.10.5 | Obligations de l'entreprise..... | 94 |
| 4.11 | LOT N° 10 : CLOISONS ISOTHERMES ET DE SALLES BLANCHES..... | 94 |
| 4.11.1 | Cloison de 66mm d'épaisseur..... | 94 |
| 4.11.2 | Cloison de 80mm d'épaisseur..... | 94 |
| 4.11.3 | Isolement entre chambres froides/chaudes..... et autres locaux..... | 94 |
| 4.11.4 | Equipements salles blanches, chambres froides, chaudes..... | 97 |
| 4.12 | PRECAUTIONS EN MATIERE DE VIBRATIONS..... | 97 |
| 4.12.1 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 101 |
| 4.12.2 | Obligations de l'entreprise..... | 101 |
| 4.13 | LOT N° 11 : CARRELAGE - FAÏENCE..... | 102 |
| 4.13.1 | Carrelage..... | 102 |
| 4.13.2 | Faïence..... | 102 |
| 4.13.3 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 102 |
| 4.13.4 | Obligations de l'entreprise..... | 103 |
| 4.14 | LOT N° 12 : REVETEMENT DE SOLS COLLES..... | 103 |
| 4.14.1 | Revêtements plastiques, pvc, caoutchouc, vinyliques..... | 103 |
| 4.14.2 | Revêtement type linoléum :..... | 103 |
| 4.14.3 | Sols linoléum ordinaires seront posés sur chape légèrement ferrillée sur sous-couche élastiques... .. | 103 |
| 4.14.4 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 105 |
| 4.14.5 | Obligations de l'entreprise..... | 105 |
| 4.15 | LOT N° 13 : SOLS RESINES..... | 106 |
| 4.15.1 | Sols résines ordinaires sont posés sur complexe chape légèrement ferrillée sur sous-couche élastique..... | 106 |
| 4.15.2 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 108 |
| 4.15.3 | Obligations de l'entreprise..... | 108 |
| 4.16 | LOT N° 14 : FAUX PLAFONDS..... | 109 |
| 4.16.1 | Plafonds en plaques de plâtre étanche :..... | 109 |
| 4.16.2 | Plafonds métalliques microperforés..... | 110 |
| 4.16.3 | Plafonds chauffants..... | 111 |
| 4.16.4 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 111 |
| 4.16.5 | Obligations de l'entreprise..... | 111 |
| 4.17 | LOT N° 15 : PEINTURE..... | 112 |
| 4.17.1 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 112 |
| 4.17.2 | Obligations de l'entreprise..... | 112 |
| 4.18 | LOT N° 16 : ASCENSEUR..... | 113 |
| 4.18.1 | Précautions en matières de vibrations..... | 113 |
| 4.18.2 | Précautions en matières de bruits aériens..... | 114 |
| 4.18.3 | Traitement des percements..... | 115 |
| 4.18.4 | Précautions en matières de bruits de chocs et d'impacts..... | 115 |
| 4.18.5 | Documents à fournir par l'entreprise..... | 115 |
| 4.18.6 | Obligations de l'entreprise..... | 116 |
| 4.19 | LOT N° 17 : ELECTRICITE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES..... | 116 |
| 4.19.1 | Appareils..... | 116 |
| 4.19.2 | Chemins de câbles - Traversées de parois..... | 117 |
| 4.19.3 | Eclairage..... | 117 |
| 4.19.4 | Implantation des appareillages..... | 117 |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 5 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|----------------|

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.19.5 | Traitements des locaux techniques | 118 |
| 4.19.6 | Ventilation des locaux techniques | 118 |
| 4.19.7 | Documents à fournir par les entreprises | 118 |
| 4.19.8 | Obligations de l'entreprise | 118 |
| 4.20 | LOT N° 18 : PLOMBERIE - SANITAIRES | 118 |
| 4.20.1 | Désolidarisation des conduits et canalisations..... | 118 |
| 4.20.2 | Circulation des fluides..... | 119 |
| 4.20.3 | Robinetterie | 120 |
| 4.20.4 | Appareils générateurs de vibrations..... | 120 |
| 4.20.5 | Traitement des percements | 120 |
| 4.20.6 | Equipements électriques | 120 |
| | Traitements des locaux techniques | 121 |
| 4.20.7 | Documents à fournir par l'entreprise | 121 |
| 4.20.8 | Obligations de l'entreprise | 121 |
| 4.21 | LOT N°19 : PAILLASSES SORBONNES | 122 |
| 4.21.1 | Précautions vibratoires | 122 |
| 4.21.2 | POSE DES MOBILIERS, PAILLASSES | 122 |
| 4.21.3 | Précautions en matière de bruits aériens | 122 |
| 4.21.4 | DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE | 124 |
| 4.22 | LOT N° 20 : CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – DESENFUMAGE..... | 124 |
| 4.22.1 | Production d'énergie frigorifique | 124 |
| 4.22.2 | Distribution hydraulique - tuyauteries – canalisations | 126 |
| 4.22.3 | Traitement d'air | 127 |
| 4.22.4 | Equipements pour locaux particuliers et équipements spécifiques : sorbonnes, hottes, ...Précautions en matière de bruits aériens | 133 |
| 4.22.5 | Equipements techniques en extérieur (ou semi-extérieur) | 137 |
| 4.22.6 | Règles de fonctionnement avec la GTB - GTC | 139 |
| 4.22.7 | Documents à fournir par l'entreprise | 139 |
| 4.22.8 | Obligations de l'entreprise..... | 139 |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

6 / 139

1. INTRODUCTION

1.1 PROPOS LIMINAIRE :

Ce document a été établi à la demande de Jean GUERVILLY Architecte mandataire et s'applique à tous les corps d'état.

Ce document est un additif contractuel au dossier, il prime sur les autres pièces s'agissant des matériels et matériaux, règles de mise en œuvre pour toutes les questions acoustiques. Toutes les conséquences induites sont réputées comprises et incluses dans les prix unitaires des entreprises.

L'Entreprise présentera dans son offre, en détaillant la DPGF, tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier initial de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

A titre d'exemple, elle distinguera les cas de cloisons de 100mm (98/48) selon leur RA (46-47 ou >55dB), Les cas des résines à performances acoustiques intrinsèques du système en terme de ΔL_w des cas avec résine "ordinaire" posée sur chape flottante sur sous-couche (dito pour les linoléum)

Elle fera apparaître les doublages,...

1.2 INTRODUCTION :

Les grandeurs acoustiques représentatives (isolements intérieurs, de façade, niveaux résiduels de "bruit d'impact"...) ont changé, pour les bâtiments de logements, au 1^{er} janvier 2000 pour mise en regard des critères définis dans les normes européennes issues du CEN.

S'agissant des logements de fonction, un texte portant sur modification de la réglementation française pour rendre cohérentes les expressions des grandeurs réglementaires en matière d'isolement avec ces nouvelles manières de qualifier les performances des matériaux, a paru et est applicable depuis le 01/01/2000.

Dans le cas des locaux scolaires, le texte cohérent (arrêté du 25 avril 2003) avec les Normes européennes, a paru au Journal officiel du 28 mai 2003 et est applicable pour les permis de construire déposés à partir du 28 novembre 2003. **Il s'applique donc pleinement au projet.**

L'obtention des objectifs fixés sur le plan acoustique dans le cadre **de la construction du bâtiment universitaire M311 sur la Z.A.C. PARIS Rive Gauche**, impose une attention de tous les instants en matière d'acoustique et une mise en œuvre rigoureuse des différents éléments intervenants au niveau de l'isolation acoustique (entre locaux, vis à vis de l'extérieur aux bruits aériens et aux bruits d'impacts) comme en matière de correction acoustique et de contrôle des bruits d'équipements.

La présente Notice Acoustique propose les critères acoustiques adaptés pour le projet et les principales performances et sujétions développées aux différents stades des études sur le plan acoustique.

Les entreprises en charge de la réalisation (particulièrement les sous traitants du mandataire) doivent prendre connaissance de l'intégralité du présent document y compris pour les chapitres et règles relatives aux corps d'états dont elles ne sont pas en charge.

Les Entreprises doivent s'assurer à la fois de la parfaite réalisation de leurs ouvrages en regard notamment des sujétions acoustiques imposées mais aussi d'une totale coordination entre corps d'états (gros œuvre, second œuvre, et lots techniques). Il est enfin rappelé que les critères acoustiques et les performances des matériels et matériaux comme les sujétions, imposés dans les documents acoustiques constituent des obligations de résultats et de moyens.

La présente Notice Acoustique Générale définit et précise les critères acoustiques imposés pour le projet pour les isolements et le contrôle des bruits des équipements, les différentes modalités prévues dans le cadre du suivi de chantier et des mesures acoustiques de réception destinées à la levée des réserves et les principales performances et sujétions imposées sur le plan acoustique.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

7 / 139

En cas de contradiction avec d'autres pièces et éléments descriptifs des marchés concernant les questions acoustiques, le présent document prime, en particulier sur les CCTP architecturaux et techniques (et l'additif 1 correspondant). En cas de contradiction entre deux exigences acoustiques fixées dans des pièces différentes, la plus contraignante prime.

1.3 PARTICULARITES : CONTROLE DES NIVEAUX DE VITESSE VIBRATOIRE GENERES PAR LES VOIES FERREES SUR LE FAISCEAU DE VOIES PASSANT A PROXIMITE DU PROJET ET NON ENCORE ENTIEREMENT REORGANISE :

La particularité du projet est d'accueillir des équipements sensibles en matière de vibrations pour lesquels les niveaux résiduels à garantir pour les dalles de planchers supports ou les murs et voiles supports sont particulièrement faibles.

LES SOURCES DE VIBRATIONS ET LEURS EFFETS

les sources

Les principales sources de vibrations à prendre en compte pour leur impact sur leur environnement sont :

- le trafic routier, en particulier les poids lourds y compris trafic de desserte et de livraison du projet lui-même

- les sources possibles dans l'environnement du site : chantiers de travaux publics et de construction : battage de pieux, marteaux piqueurs, tirs de mine, engins divers,...

- et surtout les convois ferroviaire du faisceau SNCF jouxtant le projet qui est en cours de réorganisation, ses lignes et/ou futures lignes n'étant pas encore toutes circulées de manière représentatives. 5ce qui rend des investigations métrologiques initiales non possibles)

- **les équipements techniques du bâtiment** (ventilation climatisation désenfumage, production chaud et froid, réseaux associés (toutes tuyauteries et gaines,) plomberies (y compris réseaux associés (toutes tuyauteries eaux forcées et eaux vannes,...), réseaux d'air comprimés, circulations verticales mécanisées,...y compris équipements électriques et de secours),...

- **les équipements techniques nécessaires au fonctionnement du projet:** équipements spécifiques comme par exemple une pompe qui sert pour un laboratoire dans son "process" peut nuire au microscope électronique du même laboratoire, hottes,...

- déplacements des personnels (les pas des personnels génèrent, si des précautions ne sont pas prises, des niveaux vibratoires dans les planchers, cloisons et voiles et éléments de l'enveloppe des locaux qui peuvent être supérieurs aux limites tolérées pour les équipements sensibles : microscopes électroniques, balances de précisions, bans d'essais optiques...) et déplacement des matériels et mobiliers

- des sources particulières comme: (déjà cités) les réseaux de climatisation ventilation (effet de l'air soufflé, des gaines le véhiculant,...), de plomberies mais aussi les chocs occasionnés par les fermetures des **portes** par exemple si des précautions ne sont pas prises,...

les vibrations induites par les installations d'air (exemple soufflage via **une bouche mal dimensionnée** et/ou **positionnée** qui occasionne sur le corps d'un équipement sensible (exemple banc d'essais ou microscope électronique un déplacement vibratoire au-delà des valeurs tolérées par cet équipement sensible,..

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

8 / 139

Les effets

Suivant l'intensité des signaux et le type des locaux concernés, les effets peuvent être divers :

-a° détérioration mineures ou majeures de certaines constructions, en particulier les monuments ou bâtiments historiques, les églises anciennes, etc ;

-b° perturbations du fonctionnement de certains équipements, tels qu'appareils de mesure de précisions, bancs de manipulation optiques et/ou micro- électronique, microscopes, balances sensibles, instruments de mesures,...

- c° perturbations en terme de bruit rayonné de locaux publics sensibles (hôtels, hôpitaux, bureaux, salle de concerts,...)

Dans les deux derniers cas (b et c), il faut souligner que l'effet peut résulter aussi bien, d'une perception directe des vibrations (**perception "tactile"**) que d'une perception du bruit rayonné par les structures. Nous nous intéressons ici aux vibrations "tactiles" dans ce paragraphe tout sachant que le budget de l'opération ne permet pas de traiter l'ensemble du bâtiment par pose générale de l'opération sur boîtes à ressorts par exemple, ce qui serait le seul moyen de se protéger efficacement pour toute l'opération.

LES PHENOMENES PHYSIQUES EN JEU

Les mécanismes de génération des vibrations

Ils sont nombreux : irrégularités dans le fonctionnement de **systèmes mécaniques** tournants (ou non) :

- Balourds, modes de fixations, réaction entre support et force excitatrices,...
- Nature même de certains fonctionnements comme électriques : magnétostriction et autres
- Tous les chocs (dont les pas des personnels, les fermetures des portes,...), les jeux fonctionnels, les mouvements relatifs,...

Pour le trafic routier (ou ferroviaire), le mécanisme prépondérant est lié à l'irrégularité du contact entre la roue et la voie, lorsque le véhicule se déplace. Ces défauts de roulement peuvent être liés à l'écart de la voie (nids de poules, bosses, joints de chaussée dans le cas d'une route ou d'une aire de stationnement ; aiguillage, rails non soudés, aiguillages, usure irrégulière des rails dans le cas d'une voie ferrée) ou encore à l'état de la roue (en particulier pour les trains, existence de méplats).

L'irrégularité de la surface de roulement provoque un déplacement aléatoire du centre de gravité du véhicule dans un plan vertical et horizontal, et en conséquence, l'application d'une force aléatoire à la voie.

Un autre mécanisme, moins important que le précédent, est lié à l'instabilité du véhicule sur la voie, lors d'un passage en courbe : déplacement en crabe de wagons, limite de dérapage pour un véhicule routier.

la propagation dans le sol et les structures

Propagation dans le sol

Lorsque l'on considère le sol comme un milieu semi-infini, élastique, isotrope et homogène, avec des contraintes nulles à la surface, la théorie conduit à trois types d'ondes fondamentaux :

- des ondes longitudinales ou ondes P
- des ondes transversales ou ondes S
- des ondes de Rayleigh ou ondes R

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

9 / 139

Les ondes P et S sont des ondes de volume, respectivement de compression et de cisaillement. Leurs vitesses sont différentes, celle des ondes S étant la plus faible. Les ondes R sont des ondes de surface, dont l'amplitude décroît exponentiellement en fonction de la profondeur. Elles sont composées d'un mouvement de compression et d'un mouvement de cisaillement. Leur vitesse est inférieure à celles des autres types d'ondes. Le tableau I ci-dessous donne quelques vitesses de propagation des ondes P et S dans différents types de sol. Pour les ondes R qui sont des ondes de surface, les auteurs indiquent généralement des vitesses comprises entre 100 et 250 m/s, et un caractère dispersif, c'est-à-dire une vitesse dépendant de la fréquence.

Par ailleurs, l'énergie n'est généralement pas équirépartie entre les différents types d'ondes. Les ondes de Rayleigh sont souvent les plus énergétiques. Ce fait, lié à une loi de décroissance plus lente, explique que, dans de nombreux cas, on considère que des ondes de Rayleigh.

Propagation dans les structures

Deux phénomènes distincts sont à considérer :

. le couplage sol structure

Il existe une rupture d'impédance au passage du sol à la structure qui implique généralement une absorption supplémentaire. Elle dépend cependant du **type de fondation**, et aussi de la fréquence. Parfois, il peut se produire des phénomènes de résonance pour lesquels le couplage est excellent et l'absorption escomptée peut se transformer en une amplification.

C'est ainsi qu'il est délicat d'estimer ce qui va se passer lorsque l'on va construire un nouveau bâtiment s'agissant des sources vibratoires extérieures sur un sol où l'on a déjà caractériser les niveaux vibratoires existants car le simple fait d'appuyer un bâtiment sur ce sol modifie localement l'impédance locale et donc les phénomènes de couplage.

La propagation dans les structures

Le comportement vibratoire d'un bâtiment est en principe très complexe. Il fait intervenir à la fois les modes propres d'ensemble et les modes locaux des divers éléments tels que planchers, cloisons, fenêtres, portes, etc... On doit retenir qu'il peut y avoir, dans un plan vertical, des **amplifications à certains étages**, et que, dans un plan horizontal, on peut généralement compter sur une atténuation en fonction de la distance.

Ces quelques considérations montrent le nombre et la complexité des phénomènes physiques qui entrent en jeu dans les problèmes de vibrations auxquels le projet est confronté. Il va de soit que le design des éléments structurels (planchers, voiles, maçonneries, cloisons, portes,...) est ici fondamental.

SEUILS LIMITES - CRITERES DE GENES

Rappelons que parmi les effets des vibrations dans leur environnement, on peut distinguer :

- les dommages (généralement mineurs) provoqués dans certains bâtiments ;
- les perturbations du fonctionnement de certains équipements de précision ;
- les perturbations de locaux sensibles ou de bâtiments d'habitation avec, dans ce cas, soit une perception directe des vibrations (tactile), soit une perception du bruit aérien rayonné par les structures.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 10 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour chacun de ces effets, de nombreux auteurs ont tenté de déterminer des seuils limites ou des critères de gêne, qui sont nécessaires pour caractériser un problème existant ou pour évaluer, dans un projet de bâtiment, les problèmes potentiels qui pourraient résulter de vibrations transmises.

Notre cas concerne les équipements sensibles de précision.

Equipements de précision:

Pour les machines sensibles, les constructeurs fixent parfois des limites pour chaque machine. (Constructeurs de microscopes électroniques par exemple qui donnent une courbe gabarit à ne pas dépasser en fonction de la fréquence).

Les critères parmi les plus sévères sont donnés par les fabricants de microscopes électroniques.

Philips donne (exemple 1) pour des microscopes type CM10 et CM12 utilisés dans les laboratoires de recherche une courbe gabarit avec un niveau limite à ne pas dépasser de **10micromètres/seconde** en vitesse vibratoire RMS pour les fréquences allant de 2 à 200Hz (courbe gabarit mesurée avec un filtre à pourcentage de bande constant à 3%).

D'autres constructeurs donnent des critères différents :

Exemple 2:

Critère donné en vitesse vibratoire : 2000 microinches/second à partir de 8Hz et au-delà vers les hautes fréquences

Et 0,00025g pour les fréquences sous les 8Hz (il s'agit là d'une valeur en accélération).

Il s'agit dans les deux intervalles de valeurs maximales en RMS en 1/3 d'octave. (Avec $g=9,81m/s^2$ et RMS = Root Mean Square).

Les mêmes règle seront appliquées pour les balances de précision.

CONSEQUENCES POUR L'OPERATION :

Dans un premier temps le travail a porté sur la localisation des équipements en question dans la partie du bâtiment la plus éloignée des voies ferrées.

Dans un second temps, il est imaginé de prévoir des massifs supports sur plots à ressorts métalliques et/ou système antivibratoire type plots à air sous les équipements. Pour dimensionner correctement ces éléments, il faudrait connaître le choix de l'équipement qui n'est pas aujourd'hui connu et n'est pas du ressort de la présente MOE. En conséquence il est requis de prévoir le dimensionnement des structures supports et l'environnement des zones concernées pour permettre la mise en œuvre des dispositions suivantes :

- **enveloppe** de ces locaux en béton uniquement : dalles de plancher bas 20cm massive et portées limitée pour respecter les règles des déformation du $1/10^{ème}$ données pour le support en question vis-à-vis de la déflexion sous charge des boîtes à ressorts et voiles de 18cm au moins, périphériques (pas de dalle alvéolaires dans ce cas).
- **Un doublage périphérique intérieur** aux salles de microscope sera prévu, côté mitoyens (hors circulations), composé de deux plaques de plâtre BA13 sur ossatures indépendantes de l'enveloppe du local, avec une laine minérale 50mm dans les ossatures toutes surfaces. Ces doublages seront installés après les cloisons et parois verticales mais avant les dalles au sol.
- **réalisation de socle en béton désolidarisés** supportant les microscopes, composés de massifs en béton, sur boîtes à ressort réglables précontraintes avec amortissement visqueux (de 5 à 10% du taux d'amortissement critique) genre GERB ou strictement équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 2 à 3Hz. Le fournisseur des boîtes à ressort dimensionnera les ressorts en fonction des charges du massif et des appareils. Ces boîtes à ressort seront situés sous le socle, latéralement pour rester visitables, réglables. Cette disposition concernera la surface nécessaire au microscope (surface requise à préciser par l'utilisateur). (il pourra aussi être utilisé des suspension sur plots à air spécifiques qui permettent des respecter des règles similaires)
- Dans le reste des surfaces de ces locaux (surfaces courantes hors microscope) on prévoira une dalle flottante suspendue, toutes surfaces, composées d'une dalle béton épaisseur 17cm, avec des boîtes à

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 11 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

ressort véritables et réglables genre GERB avec amortissement type Sordino, intégrées dans l'épaisseur de la dalle flottante de plancher. Ces boîtes à ressort seront dimensionnées pour respecter une fréquence propre inférieure à 5Hz. La dalle est coulée au sol, in situ, sur une couche de laine minérale dense de 20mm environ, en préservant des relevés de désolidarisation périphériques tous linéaires des contact avec les parois verticales et le socle du microscope. Des boîtes à ressort sont installées selon le calepinage du fabricant, en fonction des modèles retenus et des charges en jeu. Le ferrailage est réalisée afin d'armer la dalle et de liasonner les boîtes à ressort (munies d'ergots). La dalle est alors coulée in situ, sur la laine minérale. Lorsque la dalle est prise, les ressorts sont placés dans les boîtes et l'ensemble est levé pour ne plus reposer que sur les ressorts. Cette dalle flottante au sol sera complètement désolidarisée des éléments adjacents, de même que le socle supportant le microscope.

- **NOTA : dans ces salles, on évitera les soufflages d'air en plafond, car ceux-ci perturberait la stabilité du microscope sur son socle désolidarisé.**

En conséquence pour les titulaires les dalles de planchers bas, les poutres devront être dimensionnées pour supporter les éléments décrits ci-dessus, les décaissés prévus en conséquence.

Ils devront faire apparaître le coût de la réalisation des ces éléments (massif sur plots et dalles périphériques sur plots en option.

1.4 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

1.4.1 Obligations de moyens et de résultats

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques imposées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mises en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

L'Entreprise présentera dans son offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

Avertissement : dans certains cas les éléments décrits dans la suite et dans les différentes pièces pourront sembler trop performants pris individuellement ou en groupes en regard des exigences finales visées ; sachant que c'est en tenant compte des particularités du projet et de la pérennité des performances acoustiques dans le temps que ces éléments ont été choisis, les Entreprises ne pourront en aucun cas présenter des éléments moins performants ; Ceux demandés constituent les éléments nécessaires pour une qualité minimale requise pour le projet.

L'Entreprise ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance quelconque en matière d'acoustique, il lui appartient le cas échéant de faire appel à l'homme de l'art pour l'éclairer. Dans ce cas le professionnel pressenti devra être préalablement agréé par la Maîtrise d'œuvre.

1.4.2 Coordination

L'Entreprise doit se coordonner avec celles titulaires des lots pouvant influencer sur les performances acoustiques de ses propres ouvrages afin de s'assurer de la non-dégradation de celles-ci. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées d'une part et de leur compatibilité avec les contraintes structurelles et de sécurité d'autre part.

1.4.3 Modifications, variantes

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 12 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Toute modification des matériaux préconisés ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques lorsque celui-ci est demandé sont subordonnés à l'accord préalable écrit de l'acousticien de la MOE.

1.4.4 Documents demandés - Notion d'équivalence

D'une manière générale, l'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre tous les documents demandés dans les différentes pièces écrites spécifiques et ce dans des délais compatibles avec le calendrier de l'opération notamment :

Tous les Procès verbaux d'essais acoustiques en langue française (réalisés suivant les normes françaises ou européennes (issues du CEN exclusivement) en vigueur) en cours de validité demandés (la validité des Procès verbaux doit être certifiée par les fournisseurs lorsqu'il s'agit de matériaux du commerce).

Les procès verbaux fournis doivent correspondre exactement aux matériels, matériaux et conditions de montage et / ou pose des éléments en question dans le projet. Lorsque des PV fournis ne correspondent pas aux conditions de montage ou de pose du projet, un PV d'essai spécifique pourra être exigé par la MOE pour l'opération soit en laboratoire soit sur prototype ou élément témoins in situ.

En aucun cas de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de procès verbal d'essais acoustiques.

- toutes les caractéristiques des éléments spécifiques
- tous les détails de mise en œuvre spécifiques
- toutes les notes de calculs acoustiques et pièces justificatives demandées dans les pièces acoustiques et en cours de chantier.

Tout ouvrage ou toute partie d'ouvrage réalisé sans respecter ces impératifs sera à reprendre.

Dans la suite de ce document, il est parfois mentionné "ou équivalent" ou "ou similaire" ou "type ou exemple" dans la description d'un matériel ou d'un matériau. Sur le plan acoustique, ces notions signifient que tout élément présenté comme équivalent par une Entreprise doit posséder des caractéristiques acoustiques au moins égales pour tous les aspects de cette science.

A titre d'illustration, pour une cloison un R_A global en dB est requis mais plusieurs compositions de cloisons semblent pouvoir y répondre sur le seul plan de ce R_A global, néanmoins c'est :

- au R en fonction de chacune des bandes de fréquences
- aux conditions de garanties identiques du système de mise en œuvre
- à la pérennité dans le temps des performances

que l'entrepreneur doit s'intéresser pour présenter un élément équivalent acceptable.

En tout état de cause, c'est à l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre qu'il reviendra de trancher sur ces points.

Pour un matériau viscoélastique, l'équivalence doit être prouvée en terme de masse surfacique à épaisseur égale et de propriétés de réduction des vibrations.

Pour un matériau élastique, en plus de l'équivalence en terme de filtrage des vibrations pour mise en œuvre exactement similaire (plots pour des plots, ressorts précontraints réglables pour ressorts précontraints réglables, couches continues pour des couches continues dans des joints de désolidarisation,...), l'équivalence doit être prouvée en terme de tenue dans le temps, aux agents extérieurs (eau, hydrocarbures...), propriétés physiques particulières (déformation permanentes...)

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 13 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour les absorbants de type laine minérale, en plus des propriétés en termes d'absorption, il est attaché une importance capitale aux densités des panneaux mis en œuvre, pour assurer la tenue dans les pléniums et / ou en sous-face d'éléments (rigidité exigée liée à la densité).

1.4.5 Approbation de la Maîtrise d'œuvre

Les plans d'exécution d'Ouvrage ne seront réputés approuvés qu'après fourniture de tous les procès verbaux d'essais, vérification des notes de calculs ou / et des informations préalablement demandées dans les descriptifs acoustiques du lot concerné.

1.4.6 Notes de calculs

Généralités :

En aucun cas de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de notes de calculs.

Les notes de calculs acoustiques peuvent être exigées pour tous les lots et particulièrement pour les lots techniques (chauffage – ventilation – électricité – plomberie, sonorisations...).

Attention, une note de calcul comme le réseau correspondant ne peut être approuvé que dans son intégralité. Il ne sera en aucun cas approuvé (ou réputé comme tel) **un** élément d'un réseau (sources c'est-à-dire centrale, groupe, ;;boîte de détente, organe de réglage, sections de gaines, silencieux, ;..) ou **un** terminal sans la note de calcul global de l'ensemble auquel il appartient. La note de calcul sera toujours accompagnée d'un unifilaire ou plan du réseau calculé.

Pour les suspensions des équipements, même type de règle. Ceci revêt une importance capitale pour la coordination avec les lots structures et gros œuvre auxquels les titulaires des différents lots techniques doivent fournir les règles (descentes de charges, nature des suspensions,...) sur appuis structurels à dimensionner pour les lots structurels et gros œuvre de manière à respecter les bons fonctionnements des suspensions.

Une coordination dans la production des documents est à mener entre les différents titulaires.

A ce titre, l'entreprise de chauffage – ventilation, devra à sa charge, les notes de calcul complètes des réseaux permettant de justifier l'obtention des niveaux sonores dans les locaux nobles (y compris circulations), les locaux techniques, et en extérieur. Elle prévoira l'ensemble des traitements acoustique (silencieux, grilles acoustiques, chicanes...) permettant d'assurer les objectifs fixés. De la même manière, elle réalisera la ventilation des locaux techniques, en respectant les règles et objectifs fixés pour le projet (intérieur, extérieur).

Règles pour tous les lots :

Aucun plan d'exécution d'Ouvrage ne sera approuvé par la Maîtrise d'œuvre avant vérification de la note de calcul correspondante (ceci concerne les réseaux et les suspensions des appareils).

Si l'Entreprise retient un calcul électronique (ou informatique) pour les différentes notes demandées, elle doit faire apparaître toutes les hypothèses et formules utilisées in extenso sur un exemple manuel significatif (c'est à dire faisant apparaître tous les éléments singuliers qu'il est possible de rencontrer sur les circuits du projet) afin que la Maîtrise d'œuvre puisse se prononcer en connaissance de cause.

Un accord préalable du Maître d'œuvre d'exécution devra avoir été donné sur la méthode utilisée par l'Entreprise avant tout établissement de notes de calcul relatives au projet (y compris pour les notes de calcul relative à "l'anti-téléphonie", on entend ici par "téléphonie" la mise en communication d'un local avec l'extérieur ou la mise en communication de deux locaux par un réseau (ventilation, désenfumage, autres singularités...). Ce phénomène doit être combattu pour respecter les isollements entre locaux et / ou entre locaux et extérieur par la mise en œuvre des dispositifs atténuateurs correspondants à la charge des lots qui réalisent les réseaux en question : gros œuvre, cloisonnement, plafonds, lots techniques.

Règles de calculs :

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

14 / 139

Réseaux, matériels et appareillages

Tous les spectres concernant les matériels et appareillages utilisés pour conduire les calculs, qu'il s'agisse de données constructeurs évaluées ou mesurées et garanties feront l'objet pour le calcul d'un relèvement :

- de 5dB par bande d'octave (de 63 à 8000Hz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques ne sont pas issues de mesurages spécifiques sur les matériels effectivement proposés,
- de 3dB par bande d'octave (de 63 à 8000Hz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques sont issues de mesurages spécifiques sur les matériels effectivement proposés,

Les caractéristiques acoustiques des équipements (grilles, bouches, luminaires, etc. ...) utilisées dans les calculs seront exprimées en terme de niveaux de puissance acoustique par bandes d'octaves résultant de mesures en laboratoire, les procès verbaux d'essais et / ou les engagements écrits des fournisseurs accompagneront systématiquement les notes de calculs, faute de quoi elles seront refusées.

Dans le cas où ces caractéristiques seraient exprimées de manière globale en terme de Lw NC ou NR, les valeurs utilisées dans la note de calculs reprendront par bande d'octave les valeurs tangentes à la courbe NR, NC correspondante.

Les notes de calculs feront impérativement intervenir les niveaux de puissance acoustique régénérés par le passage de l'air pour chacun des éléments constituant les réseaux.

La valeur retenue pour le calcul du niveau de pression acoustique dans les locaux prendra en compte la valeur la plus défavorable en matière de durée de réverbération (cas en appliquant la tolérance maximale sur les durées de réverbération y compris coefficients multiplicateurs aux basses fréquences). La réception sera déplacée en plusieurs points et on retiendra le point le plus défavorable.

Suspensions - filtrage vibratoire – tous les cas :

les descentes de charge appuyés par appuis (les sous-couches continues ou en bandes sous massifs ou appareils ou équipements sont interdites) et donc plot par plot doivent être détaillées. Le calcul des taux de filtrage doit être fait en tenant compte des caractéristiques dynamiques réelles des matériels et matériaux et plots proposés (raideurs dynamiques, amortissements,...). Ces caractéristiques doivent être garanties par les fabricants par écrit. Par ailleurs, les titulaires des lots techniques qui doivent installer toutes les machines émettant des vibrations (tournantes ou non) sur plots antivibratoires doivent se coordonner avec le lot gros œuvre et le lot en charge des étanchéités et appuis afin de s'assurer que les planchers et autres supports, ne soient pas le siège de déflexions sous charges qui nuisent au bon fonctionnement des suspensions (là encore, le comportement dynamique des structures doit être pris en compte).

A ce titre, la déflexion sous charge des supports doit rester inférieure au $1/10^{\text{ème}}$ de la déflexion des plots antivibratoires. Cette règle doit être respectée à la fois pour les supports des plots (dalles, poutres, poteaux, appuis, éléments de charpentes métalliques... supposés ainsi infiniment rigides) et pour les éventuels châssis métalliques ou dalles ou massifs de répartition ou autres éléments sous équipements situés au-dessus des plots antivibratoires. **Dans le cas où cette règle ne serait pas garantie, des renforcements structurels seront prévus et dus au lot "gros œuvre" (renforcement des massifs en terrasse par exemple, dans les zones recevant des équipements techniques...)**

De la même manière, les cadres, châssis, massifs, éléments structurels situés au-dessus des plots ne doivent pas se déformer sous charges des équipements. La déflexion sous charges de ces éléments doit rester inférieure au $1/10^{\text{ème}}$ de la déflexion des plots antivibratoires.

Pour tous les systèmes générateurs de vibrations de type équipements non tournants électriques (ou assimilés) **le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 95%** pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés (équipements non tournants : transformateurs, autres équipements électriques, armoires...).

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 15 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour les autres équipements, ce taux de filtrage sera porté à **98% minimum** (groupes, extracteurs, centrales d'air, ventilateurs, pompes...), et les plots utilisés seront alors impérativement de type plots à ressorts avec coupures complémentaires pour éviter la remontée des hautes fréquences par les spires. La déflexion statique minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 28mm.

NOTA :

Dans tous les cas, les plots utilisés lorsqu'il s'agit de ressorts doivent respecter :

- A titre de sécurité, et pour autoriser les réglages altimétrique ultérieurs, par modification de calage, les ressorts équipant les boîtes (ou systèmes à ressorts autres) devront avoir une flèche à bloc au moins supérieure à 10 mm à la flèche en service, et les contraintes dans **les ressorts devront rester admissibles, même à spires jointives.**
- traitements pour tenue aux agressions des milieux où ils sont exposés (en extérieur notamment),
- pose des butées anti-dévers et éléments nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des appareils,
- ...

NOTA 2 :

Les plots antivibratoires autres qu'à ressorts (pour les cas où ils sont admis) doivent être dimensionnés en tenant compte des comportements dynamiques des matériaux (par exemple, un élastomère peut avoir une rigidité dynamique égale à plus de deux fois la rigidité statique) mais également des facteurs de forme, rigidité horizontale...

La déflexion minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 10mm.

Enfin, les garanties écrites des fournisseurs sur la tenue dans le temps, l'absence de fluage sur 10 ans... devront être fournies.

1.4.7 Réalisation des ouvrages

L'exécution doit se faire de manière cohérente avec les calculs de dimensionnement et les règles données dans les paragraphes précédents.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 16 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

1.4.8 Cellules témoins - Cellules témoins en cours de chantier - Pré réception des ouvrages

Cellules témoins :

La réalisation de cellules témoins in situ est imposée s'agissant de valider la pose notamment des solutions acoustiques. En particulier, les grandeurs acoustiques suivantes pourront y être testées.

- Isolements de façades,
- Isolements entre salles aux bruits aériens,
- Isolement entre circulation et locaux,
- Niveaux résiduels de bruits d'impacts (en horizontal et en vertical),
- Niveaux de bruit des équipements techniques.

La réalisation des cellules témoins représentatives (toutes prestations installées, solutions constructives, équipements techniques, finitions...) et les mesures acoustiques destinées à s'assurer du respect des contraintes acoustiques imposées en matière d'acoustique seront à réaliser dans ces cellules à la charge et aux frais des entreprises en question.

La mise en œuvre de ces essais s'effectuera **dès que possible en accord avec le planning des travaux sur les cellules témoins, et permettront en tout état de cause avant généralisation des solutions dans les cahiers des charges du DCE pour que ces cellules conservent un intérêt de validation des solutions.**

Les cellules témoins doivent représenter le plus fidèlement possible les matériels, matériaux et solutions retenues pour l'opération.

Les cellules réalisées devront permettre les mesures des isolements D_{nTA} horizontaux entre locaux (et sur circulations) et verticaux (entre deux niveaux superposés) et les $D_{nTA,tr}$ de façade. De la même manière les cellules doivent permettre la mesure des L'_{nTw} verticaux et horizontaux. Les cellules témoins devront également permettre la mesure des niveaux de bruit générés dans les locaux par les équipements techniques.

la Notice Acoustique Générale par un professionnel ou un organisme (et un seul qui sera commun à toutes les entreprises pour ces essais) qui devra impérativement être préalablement agréé par la maîtrise d'Oeuvre d'exécution et son acousticien.

En cas de résultats négatifs sur les cellules, il faut mentionner au cahier des charges spécifique établi pour les cellules que le titulaire en charge de la réalisation de ces cellules doit à ses frais toutes les sujétions nécessaires jusqu'à l'obtention des valeurs demandées.

Enfin, il est rappelé que la tolérance habituelle de 3dB ne s'appliquera pas dans le cas des mesures effectuées sur les cellules d'essai, elle sera réduite à : -1dB, +2dB.

Les coûts occasionnés par les mesures y afférant sont à la charge des différents lots et au prorata du montant des marchés. L'acousticien missionné pour la réalisation des essais sur les cellules témoins sera commun pour toutes les entreprises. Le professionnel pressenti sera préalablement agréé par la maîtrise d'œuvre. Dans tous les cas les localisations seront choisies par l'acousticien de la MOE.

Il y aura au moins deux groupes de cellules témoins sur ce chantier :

Un groupe comprend au moins quatre locaux, deux locaux mitoyens à un niveau (avec une circulation représentative) et deux locaux mitoyens superposés aux précédents (avec une circulation représentative) à un étage immédiatement au dessus du niveau précédent.

En cours de travaux, la Maîtrise d'Oeuvre se réserve la possibilité d'exiger des investigations métrologiques partielles sur des ouvrages ou des parties d'ouvrages sur site ou hors site (notamment sur des équipements techniques de climatisation – ventilation) ces investigations seront aux frais des Entreprises concernées.

La Maîtrise d'Oeuvre statuera sur la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs entreprises. Notamment, les lots planchers surélevés et revêtement de sols doivent un prototype à installer in situ dès

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 17 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

que possible à des fins d'essais acoustiques (à leur frais les essais et l'équipement des prototypes et cloisonnements, nécessaires aux mesurages)

Pré-réception des ouvrages :

L'Entreprise doit effectuer tous les réglages et procéder à ses frais aux mesures acoustiques nécessaires jusqu'à l'obtention des critères acoustiques fixés (D_{nTA} , $D_{nTA,tr}$, L'_{nTw} , L_p , Tr) avant de pouvoir demander la réception officielle de ses ouvrages et que les mesures acoustiques de réception correspondantes ne soient effectuées par la Maîtrise d'œuvre.

Les mesures à effectuer comprennent au moins :

En tout état de cause, il sera prévu au minimum, pour les mesures de pré-réception, les mesures suivantes :

- mesures de $D_{nTA,tr}$ (12 mesures à prévoir au minimum, 8 sur cas à $D_{nTA,tr}$ les plus élevés et 4 sur cas à $D_{nTA,tr}$ 30dB)
- mesures de D_{nTA} verticaux (10 mesures à prévoir au minimum)
- mesures de D_{nTA} horizontaux entre locaux (14 mesures à prévoir au minimum)
- mesures de D_{nTA} horizontaux entre circulations et locaux (8 mesures à prévoir au minimum)
- mesures de D_{nTA} horizontaux et verticaux pour les zones Plateau de prise de vue et régie et prise de son) (8 mesures)
- mesures de D_{nTA} horizontaux et verticaux pour le logement (4 mesures)
- mesures de L'_{nTw} entre niveaux superposés (y compris cas sanitaires) (14 mesures à prévoir au minimum)
-
- mesures de L'_{nTw} en horizontal (y compris cas sanitaires et circulation) (14 mesures à prévoir au minimum)
- mesures de L_p (niveau de bruit dus aux équipements L_p en dB(A) et suivant NR), toutes sources de bruit confondues), 40 mesures de niveaux de bruit ambiant en intérieur des locaux en plus des relevés des L_p dito lors des mesures en locaux de réception pour les D_{nTA}) (NOTA : pour les mesurages des niveaux sonores dûs à la ventilation climatisation, les rapports de mesures produits par l'entreprises doivent être accompagnés des relevés des débits attestés par des mesures sur lesquelles l'entreprise s'engage)
- en extérieur (6 points en terrasses) et 8 points en façades) tous équipements en route suivant règles données dans la suite

Dans tous les cas, les mesurages de pré-réception doivent concernés chaque famille de locaux du projet (nombre de point à adapter en conséquence). La localisation des points de mesurages donnée ci-dessus est indicative, des investigations plus avant pourront être demandées en cas de résultats non conformes (30% de mesurages en plus)

1.4.9 Réception de fin de travaux

Les contraintes acoustiques telles qu'explicitées dans le présent document constituent des obligations de résultats.

Pour la réception acoustique de ses ouvrages ou d'une partie de ses ouvrages, l'Entreprise doit s'être assurée :

- De la parfaite finition de ceux-ci,
- De la parfaite finition des ouvrages des autres corps d'état dont la mise en œuvre a des conséquences sur l'homogénéité des résultats acoustiques de ses propres ouvrages,
- Que les réglages définitifs sont effectués et que les résultats des mesures acoustiques (à la charge des entreprises concernées) nécessaires à la mise au point de ces réglages sont conformes aux résultats demandés au présent document (En d'autres termes les entreprises doivent exécuter à leur

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 18 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

charge et à leurs frais des mesures de pré-réception déjà définies et les présenter avec des résultats satisfaisants) à la MOE pour pouvoir demander la réception acoustique).

En cas de non-respect de ces impératifs, tous les frais occasionnés par des mesurages et des opérations de réception supplémentaires seront supportés par la ou les Entreprises concernées. Par frais occasionnés, ceux engagés par la Maîtrise d'œuvre pour des mesures supplémentaires seront bien évidemment à prendre en compte.

La Maîtrise d'œuvre statuera sur la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs entreprises.

En cas de non-respect des contraintes acoustiques fixées lors de la réception des ouvrages, le ou les Entrepreneurs responsables auront donc à assurer à leur frais la mise en conformité acoustique des ouvrages incriminés directement ou indirectement. En plus de ces travaux de réfection des ouvrages, les Entreprises incriminées supporteront les mesurages acoustiques complémentaires occasionnés.

1.4.10 Protections acoustiques en phase chantier

Règles générales :

Les entreprises doivent prévoir des modalités d'intervention (phasages, matériels utilisés, procédures, protections éventuelles...), permettant d'assurer une protection acoustique efficace du voisinage. Toutes les conséquences induites sont réputées être incluses dans les montants des offres qu'elles remettent.

Contexte réglementaire :

Lors des phases de chantier, il conviendra de respecter les textes et normes suivants :

Normes des engins de chantier / Niveaux vibratoires :

- Norme Française E 90401,
- Norme ISO 2631,
- On s'inspirera également des "règles techniques annexées à la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées",

L'utilisation de certains matériels à percussions pourra nécessiter d'être strictement limitée dans le temps et / ou dans l'espace (BRH, Marteaux piqueurs, perceuses à percussions) dans certaines zones. Le recours à des équipements rotatifs (scies...) et non générateurs de vibrations basses fréquences (découpe laser, lance thermique...) sera systématiquement préféré.

Textes réglementaires / Bruit aérien :

- Décret du 18 avril 1995 (95-408) et l'Arrêté du 10 mai 1995, avec des valeurs majorées de 8 à 12dB(A) en période diurne. Autres périodes : décret du 18 avril 1995 (pas de travaux bruyants de nuit, respect strict des valeurs objectifs du texte).
- Arrêté du 12 mai 1997 : concerne l'utilisation d'engins dûment "homologués" s'agissant de leurs caractéristiques acoustiques
- Arrêté n° 01- 16855, réglementant à PARIS les activités bruyantes, du 29 octobre 2001

Matériels utilisés - caractérisation des nuisances émises – conséquences :

Les titulaires se doivent de prévoir des méthodes de travail et donc l'utilisation de matériels qui, associés aux éventuelles protections et aux phasages, permettent d'assurer une protection acoustique et vibratoire efficace des zones exploitées au voisinage des travaux.

Il conviendra que les matériels utilisés respectent les règlements en vigueur en matière de bruits émis par les matériels et engins de chantier et notamment les arrêtés du **12 mai 1997** et la Directive N°2000/14/CE, du 8 mai 2000, concernant le rapprochement des législations des Etats membres

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 19 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Initialement, les titulaires pourront être amenés à effectuer des essais sur les matériels et engins qu'ils se proposent d'utiliser soit hors site sur des matériels similaires soit in situ en situation réelle dans les cas représentatifs selon les matériels (à voir en fonction des matériels effectivement proposés). A partir du résultat des analyses de ces données, des règles d'utilisation seront déduites (matériels prohibés sur certaines périodes, aménagement des horaires...) et des règles précises seront tirées qui devront être ensuite respectées.

Les entreprises devront alors prévoir les protections nécessaires, afin de respecter les textes cités ci-dessus. La pérennité de l'ensemble des protections tant en matière de protection acoustique que d'étanchéité aux poussières doit être assurée pour toute la durée du chantier.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

20 / 139

2 PREMIERE PARTIE : GENERALITES

Rappel : les grandeurs acoustiques représentatives (isolements intérieurs, de façade, niveaux résiduels de "bruit d'impact"...) ont changé au 1^{er} janvier 2000 pour mise en regard des critères définis dans les normes européennes issues du CEN ainsi par exemple l'indice d'affaiblissement R devient R_w . S'agissant des logements de fonctions, un texte portant sur modification de la réglementation française pour rendre cohérentes les expressions des grandeurs réglementaires en matière d'isolement avec ces nouvelles manières de qualifier les performances des matériaux, est paru et est applicable au 01/01/2000 donc au présent projet.

Les autres locaux du bâtiment universitaire sont quant à eux soumis à l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement avec les nouveaux descripteurs. Les anciens et nouveaux descripteurs acoustiques seront explicités dans la suite de la Notice Acoustique afin de permettre au lecteur non familiarisé de s'y reporter.

2.1 INTRODUCTION

L'obtention des objectifs fixés sur le plan acoustique dans le cadre de la construction d'un bâtiment universitaire M311 sur la Z.A.C. Paris Rive Gauche, impose une prise en compte de critères liés au confort acoustique dès le démarrage des études :

- au niveau de l'isolation acoustique (entre locaux, vis-à-vis de l'extérieur aux bruits aériens et aux bruits d'impacts),
- en matière de correction acoustique (ambiance acoustique interne des volumes),
- contrôle des bruits d'équipements tant pour les volumes intérieurs des locaux que pour assurer les règles de protection de l'environnement.

La présente Notice Acoustique définit et précise les principaux critères acoustiques employés pour le projet en phase DCE, et aborde les principales performances et sujétions proposées sur le plan acoustique.

Nous avons retenu pour le projet les valeurs réglementaires de l'arrêté du **25 avril 2003**, relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement (Nor : DEVP0320066A, journal officiel du 28 mai 2003).

En ce qui concerne le logement de fonction, on retiendra la NRA et ses arrêtés de juin 1999.

2.2 DEFINITIONS

2.2.1 Limites de bruit ambiant

Ces limites de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues et concernent principalement les bruits de ventilation, les bruits occasionnés par les circulations verticales mécanisées, les bruits émis par les équipements électriques (y compris les appareils d'éclairage pour lesquels des règles strictes particulières sont énoncées dans les lots concernés) et les bruits extérieurs et d'une façon générale tous les bruits ne pouvant pas être contrôlés par les utilisateurs les locaux concernés. Certaines limites sont exprimées en valeurs globales dB(A) d'autres font référence à une courbe issue du réseau de courbes NR tel que décrit dans la norme française NFS 30-010. Dans ce dernier cas, la courbe fixée précise les limites à ne pas dépasser en terme de niveau de pression acoustique pour chacune des bandes d'octaves considérées. Dans certains cas, les critères exprimés sous forme de courbe NR sont assujettis d'une limitation supplémentaire exprimée en valeur globale pondérée A.

Dans ce cas, ceci signifie qu'il y a une limitation supplémentaire à la courbe NR qui est une valeur globale qui peut être inférieure au niveau que l'on obtiendrait en cumulant toutes les valeurs en dB par octave qui tangente la courbe NR en question et en y appliquant la pondération A.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 21 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour les bruits dus aux équipements qui fonctionnent de manière continue la tolérance usuelle de 3dB(A) s'applique (sauf précisions contraires) sur le niveau global en dB(A) mais pas de tolérance de 3dB pour chacune des bandes d'octave de la courbe NR.

Les mesures de réception du local faisant l'objet de l'essai s'effectuent hors occupation de celui-ci. Les points de réception seront choisis correspondant à la position la plus défavorable des occupants sans être inférieures à une distance d'1m des terminaux. Les valeurs demandées sont précisées dans les tableaux récapitulatifs de la troisième partie.

Deux contraintes supplémentaires sont applicables systématiquement dans le cas du présent projet dans tous les locaux :

- l'absence de tonalités marquées au sens de la NFS31010 (version de 1987 et ses annexes) (mesures en 1/3 d'octave) pour tous les équipements techniques.
- l'absence de tons purs

2.2.2 Isolements acoustiques

2.2.2.1 ISOLEMENT ACOUSTIQUE STANDARDISE PONDERE AUX BRUITS AERIENS $D_{nT,A}$ ET $D_{nT,A,Tr}$

Les isolements acoustiques indiqués sont exprimés en dB à partir de l'isolement standardisé pondéré $D_{nT,W}$. Cette notation signifie que la différence des niveaux de pression acoustique mesurée entre deux locaux adjacents doit être corrigée en fonction de la durée de réverbération nominale du local de réception.

Les isolements acoustiques $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,Tr}$ sont exprimés sous forme d'isolements standardisés pondérés, exprimés en dB. Ils sont évalués selon la norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) comme étant égal à la **somme** de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,W}$ et du terme d'adaptation **C** à un spectre de bruit rose ou **C_{tr}** à un spectre de bruit route.

Ces isolements s'entendent toujours depuis le local adjacent vers le local concerné et constituent des minima à atteindre. Les mesurages de réceptions s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NF S 31-057, NF S 31-054, NF S 31-055 et NF S 31-056. (adaptées aux bandes de fréquences correspondant à la définition des nouveaux descripteurs).

2.2.2.2 ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISE AUX BRUITS AERIENS (D_{nAT} : DESCRIPTEUR AVANT 01/01/00)

Les isolements acoustiques indiqués sont exprimés sous forme d'isolement normalisé D_{nAT} . Cette notation signifie que la différence des niveaux de pression acoustique mesurée entre deux locaux adjacents doit être corrigée en fonction de la durée de réverbération nominale du local de réception. Cette différence de niveau est exprimée pour un spectre du bruit d'émission rose pour les isolements intérieurs ou du type bruit routier normalisé pour les isolements vis-à-vis de l'extérieur, les niveaux émission et réception étant pondérés par la courbe A. Ces isolements s'entendent toujours depuis le local adjacent vers le local concerné et constituent des minima à atteindre. Les mesurages de réceptions s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NF S 31-057, NF S 31-054, NF S 31-055 et NF S 31-056.

2.2.2.3 EQUIVALENCE ENTRE ANCIENS ET NOUVEAUX DESCRIPTEURS

Concernant les isolements acoustiques aux bruits aériens, il n'existe pas véritablement d'équivalence entre anciens et nouveaux descripteurs de part les intervalles de mesures pris en compte. En effet, l'isolement acoustique normalisé D_{nAT} (ancien descripteur) est mesuré sur les bandes d'octaves centrées

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 22 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

entre les fréquences 125Hz et 4000Hz, alors que les isollements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$ (nouveaux descripteurs) sont estimés suivant le norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) pour les bandes d'octaves centrées sur les fréquences 125Hz à 2000Hz.

Néanmoins, en première approximation une relation reliant ces deux descripteurs peut être :

- $D_{nT,A} \approx D_{nAT} - 1$ pour les isollements vis-à-vis d'un spectre de bruit rose
- $D_{nT,A,tr} \approx D_{nAT}$ pour les isollements vis-à-vis d'un spectre de bruit route

Dans tous les cas la valeur à prendre en compte sera celle correspondant aux descripteurs actuels, si nécessaire les entreprises auront à adapter par calculs ou par nouveaux procès verbaux d'essais.

2.2.3 Indice d'affaiblissement acoustique

2.2.3.1 INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE PONDERE

Ce critère, noté R_w ($C;C_{tr}$) et exprimé en dB, est obtenu à partir de l'indice d'affaiblissement acoustique R caractérise "l'affaiblissement acoustique" apporté par un matériau ou un élément constructif mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes par octave ou tiers d'octave.

$$R = 10 \log (W_1 / W_2)$$

où

W_1 est le niveau de puissance acoustique incidente sur l'élément testé

W_2 est le niveau de puissance acoustique transmise par l'élément testé

La norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) permet d'exprimer l'indicateur unique européen R_w et ces termes de pondération C et C_{tr} .

Les indicateurs R_A et $R_{A,tr}$ sont obtenus de la manière suivante :

- $R_A = R_w + C$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit rose)
- $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit route)

Il convient de ne pas confondre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w d'un élément constitutif d'une paroi homogène avec l'isolement acoustique de la paroi réalisée, ce dernier tenant compte des pertes propres à la mise en œuvre de l'élément considéré (transmissions latérales et parasites pour l'isolement brut dB) ainsi que des caractéristiques d'absorption et des dimensions du local de réception (pour les isollements standardisés pondérés $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$).

Dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w ($C;C_{tr}$) ou R_A ou $R_{A,tr}$ est requis, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré, la tolérance habituelle de 3dB, admise sur certaines mesures de réception in situ, ne s'applique en aucun cas ici.

Dans tous les cas, les PV d'essais acoustique en laboratoire devront attester du $R_A=R_w+C$ ou $R_{A,tr}=R_w+C_{tr}$ requis et non de la simple valeur R_w .

La méthode Qualitel renvoie souvent à la valeur d'affaiblissement acoustique R_w+C , il s'agit de l'indice d'affaiblissement standardisé R_A . De la même manière la valeur d'affaiblissement acoustique R_w+C_{tr} correspond à l'indice d'affaiblissement standardisé $R_{A,tr}$

2.2.3.2 INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE (DESCRIPTEUR AVANT 01/01/00)

Ce critère noté R et exprimé en dB(A) caractérise "l'affaiblissement acoustique" apporté par un matériau ou un élément constructif mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

23 / 139

$$R = 10 \log (W_1 / W_2)$$

où

W_1 est le niveau de puissance acoustique incidente sur l'élément testé

W_2 est le niveau de puissance acoustique transmise par l'élément testé

Il convient de ne pas confondre l'indice d'affaiblissement acoustique R d'un élément constitutif d'une paroi homogène avec l'isolement acoustique de la paroi réalisée, ce dernier tenant compte des pertes propres à la mise en œuvre de l'élément considéré (transmissions latérales et parasites pour l'isolement brut dB) ainsi que des caractéristiques d'absorption et des dimensions du local de réception (pour l'isolement normalisé D_{nAT}).

Dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique R est requis, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré, la tolérance habituelle de 3dB(A), admise sur certaines mesures de réception in situ, ne s'applique en aucun cas ici.

2.2.3.3 EQUIVALENCE ENTRE ANCIENS ET NOUVEAUX DESCRIPTEURS

Concernant les indices d'affaiblissement acoustique aux bruits aériens, il n'existe pas véritablement d'équivalence entre anciens et nouveaux descripteurs de part les intervalles de mesures pris en compte, et de part la méthode d'expression. En effet, l'indice d'affaiblissement acoustique R (R_{rose} ou R_{route} : ancien descripteur) est mesuré sur les bandes d'octaves centrées entre les fréquences 125Hz et 4000Hz, alors que les Indices d'affaiblissement acoustique pondéré R_A et $R_{A,tr}$ (nouveaux descripteurs) sont estimés suivant le norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) pour les bandes d'octaves centrées sur les fréquences 125Hz à 2000Hz.

Néanmoins, en première approximation une relation reliant ces deux descripteurs peut être :

- $R_A \approx R_{rose} - 1$ pour les indices d'affaiblissement vis-à-vis d'un spectre de bruit rose
- $R_{A,tr} \approx R_{route}$ pour les indices d'affaiblissement vis-à-vis d'un spectre de bruit route

Dans tous les cas la valeur à prendre en compte concernant les objectifs à atteindre en terme d'indice d'affaiblissement sera celle correspondant aux descripteurs actuels R_A et $R_{A,tr}$ (le descripteur R_W n'a pas de sens sans ses termes de pondération C et C_{tr}).

2.2.4 Niveau de bruit de choc

2.2.4.1 NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE PONDERE DU BRUIT DE CHOC STANDARDISE

Les isollements vis-à-vis des bruits d'impact dus à la marche ou à des excitations solidiennes par les pieds du mobilier sont exprimés sous forme d'un niveau sonore standardisé maximum à ne pas dépasser $L'_{nT,w}$, calculé selon la norme NF EN ISO 717-2, lorsque la machine à choc normalisée excite le plancher considéré. Ce niveau sonore est corrigé en fonction de la durée de réverbération nominale du local de mesure.

Les mesurages de réceptions s'effectueront conformément aux prescriptions de la norme NFS 31-057, NF S 31-054, NF S 31-055 et NF S 31-056.

2.2.4.2 NIVEAU RESIDUEL DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE AUX IMPACTS (DESCRIPTEUR AVANT 01/01/00)

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 24 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Les isolements vis-à-vis des bruits d'impact dus à la marche ou à des excitations solidiennes par les pieds du mobilier sont exprimés sous forme d'un niveau sonore normalisé maximum à ne pas dépasser L_{nAT} lorsque la machine à choc normalisée excite le plancher considéré. Ce niveau sonore est pondéré A et corrigé en fonction de la durée de réverbération nominale du local de mesure.

Les mesurages de réceptions s'effectueront conformément aux prescriptions de la norme NF S 31-057, NF S 31-054, NF S 31-055 et NF S 31-056. (adaptées aux bandes de fréquences correspondant à la définition des nouveaux descripteurs)

2.2.4.3 EQUIVALENCE ENTRE ANCIENS ET NOUVEAUX DESCRIPTEURS

Concernant les niveaux résiduels de pression acoustique normalisés aux impacts (L_{nAT} : descripteurs avant 2000) et les niveaux de pression acoustique pondéré du bruit de choc standardisé ($L'_{nT,w}$: descripteur actuel – après 2000), **il n'existe aucune équivalence directe simple**. Il convient alors de ne faire aucune confusion entre ces deux descripteurs.

2.2.5 Efficacité au bruit de choc : ΔL (delta L)

2.2.5.1 REDUCTION DU NIVEAU DE BRUIT DE CHOC PONDERE

Ce critère noté ΔL_w (delta L_w) et exprimé en dB selon la norme NF EN ISO 717-2, caractérise la réduction du niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé consécutif à la pose d'un revêtement de sol ou la mise en œuvre d'une chape flottante sur une dalle en béton armé de 12cm d'épaisseur. Il s'agit d'une caractéristique propre à un revêtement de sol ou à une chape flottante, elle est donnée par un PV de mesure en laboratoire réalisé selon les normes NF S 31-053 et NF EN ISO 717-2.

Ce critère est mesuré en laboratoire par bande de tiers d'octave et ramené ensuite à une valeur globale exprimée en dB.

$$\Delta L_w = L_{n,r,0} - L_{n,r}$$

où

- $L_{n,r,0}$ est le niveau de pression acoustique défini du bruit de choc normalisé de référence
- $L_{n,r}$ est le niveau de pression acoustique calculé du bruit de choc normalisé du plancher de référence recouvert du revêtement soumis à l'essai.

Dès lors qu'une réduction du niveau de bruit de choc pondéré est requise, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré, la tolérance habituelle de 3dB admise sur certaines mesures de réception in situ ne s'applique en aucun cas ici.

2.2.5.2 EFFICACITE NORMALISEE AUX IMPACTS (DESCRIPTEUR AVANT 01/01/00)

Ce critère noté ΔL (delta L) et exprimé en dB(A) caractérise la réduction de bruit de choc normalisée consécutive à la pose d'un revêtement de sol ou la mise en œuvre d'une chape flottante sur une dalle en béton armé de 14 cm d'épaisseur. Il s'agit d'une caractéristique propre à un revêtement de sol ou à une chape flottante.

Ce critère est mesuré en laboratoire par bande de tiers d'octave et ramené ensuite à une valeur globale pondérée A exprimée en dB(A).

$$\Delta L = L_{n_0} - L_n$$

où

L_{n_0} est le niveau de bruit de choc normalisé dans la salle de réception sans la présence du revêtement de sol (ou de la chape flottante).

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

25 / 139

L_n est le niveau de bruit de choc normalisé dans la salle de réception en présence du revêtement de sol.

Dès lors qu'une efficacité normalisée est requise, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré, la tolérance habituelle de 3dB(A) admise sur certaines mesures de réception in situ ne s'applique en aucun cas ici.

2.2.5.3 EQUIVALENCE ENTRE ANCIENS ET NOUVEAUX DESCRIPTEURS

Concernant les efficacités normalisées aux impacts (ΔL descripteurs avant 2000) et les réductions du niveau de bruit de choc pondéré (ΔL_w descripteur actuel – après 2000), **il n'existe aucune équivalence directe simple, il faut donc se reporter aux essais détaillés.**

Il convient alors de ne faire aucune confusion entre ces deux descripteurs et d'exiger systématiquement les nouveaux procès verbaux d'essais en laboratoire.

2.2.6 *Durée de réverbération T_R*

Ce critère traduit la vitesse d'extinction d'un son après interruption de son émission.

Pour les locaux de petit volume, la durée de réverbération est le seul critère à prendre en compte pour en décrire la qualité acoustique, car tous les autres critères, à l'exception du bruit de fond, lui sont directement reliés.

Les valeurs demandées dans la Notice Acoustique Générale sont affectées d'une certaine tolérance, néanmoins pour les mesures de réception le T_0 (durée de réverbération de références) est le nominal, celui non affecté de la tolérance.

Les valeurs demandées sont des moyennes arithmétiques pour les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000Hz, locaux meublés et inoccupés sauf précision contraire.

Pour les différentes bandes de fréquences, cette valeur est à multiplier par les rapports donnés ci-dessous :

$$T_{r125}/T_{r500} = T_{r250}/T_{r500} = 1,3 - T_{r4k}/T_{r500} = 0,8$$

(notamment pour l'établissement des notes de calculs justificatives des lots techniques par exemple)

Les mesures de réception relatives aux durées de réverbération seront effectuées selon le cas conformément à la norme NFS 31-057. En l'absence de T_r fixé pour un local, les titulaires prendront pour les calculs et mesures de réception celle déduite des règles de la NFS31057.

2.2.7 *Atténuation par doublement de la distance :*

Pour les grands espaces et les grands volumes (cafétéria...), la durée de réverbération telle que définie au paragraphe ci-dessus n'a pas de grande signification physique. En conséquence, pour ces espaces il est proposé un critère à notre sens plus représentatif de l'efficacité de l'absorption présente dans le local (et de sa répartition), l'atténuation en fonction de la distance.

Il s'agit ici de l'atténuation par doublement de la distance **au sens de l'arrêté du 30 août 1990** pris pour la correction acoustique des locaux de travail.

Bien entendu les valeurs à respecter dans le cas du projet, dans certains cas elles peuvent être supérieures à celles de l'Arrêté pour les locaux de travail.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

26 / 139

L'atténuation minimale par doublement de la distance pour les locaux meublés mais inoccupés doit respecter les valeurs minimales récapitulées dans le tableau ci après en fonction de la surface au sol du local concerné :

| SURFACES au sol | ATTENUATION dB(A) |
|------------------------|--------------------------|
| $S < 210 \text{m}^2$ | 2 |
| $210 < S < 4600$ | $DL = 1,5 \log S - 1,5$ |
| $S > 4600 \text{m}^2$ | 4 |

2.2.8 Rappel de définitions

On appelle :

- **Niveau de bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.
- **Bruit particulier** : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
- **Niveau de bruit résiduel** : Bruit ambiant en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s) objet(s) de la requête considérée.
- **Emergence** : la différence entre les niveaux de pressions continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 27 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

2.3 NORMALISATION - REGLEMENTATION ACOUSTIQUE APPLICABLE AU PROJET

2.3.1 Normalisation acoustique applicable

Les procès verbaux d'essais demandés aux différents C.C.T.P. de même que les mesures acoustiques de réception prévues avant la levée de réserve s'effectueront conformément aux normalisations acoustiques françaises ou européennes en vigueur à la date de passation des marchés. Il convient aux Entreprises de s'assurer que les différents procès verbaux d'essais acoustiques qu'elles fourniront ou qui pourraient leur être soumis par leurs propres fournisseurs aient bien été effectués en conformité avec l'une au moins de ces normes françaises.

Les procès verbaux d'essais seront effectués dans des laboratoires du Réseau National d'Essai.

Les procès verbaux d'essais en provenance de laboratoires étrangers ne seront admis que s'ils satisfont à ces deux conditions:

- Equivalence de la ou des normes utilisées pour les mesurages avec une ou des normes françaises (que les entreprises peuvent se procurer à l'Association Française de NORmalisation ou AFNOR PARIS - LA DEFENSE Tour Europe).
- Fourniture en langue française des PV accompagnés des procédures de mesures (textes in extenso) également en langue française.

En cas de doute sur un justificatif, la MOE sera en droit d'exiger un Procès verbal d'essais réalisé spécifiquement.

2.3.2 Réglementation acoustique applicable

Décret 95-408 du 18 avril 1995 - Arrêté du 10 mai 1995

Relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage. Cet arrêté limite l'émergence admissible du bruit perturbateur sur le bruit de fond ambiant à +5dB(A) en période diurne et à +3dB(A) en période nocturne à pondérer en fonction de la durée et de la nature du bruit perturbateur.

Arrêté du 23 juin 1978

Relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public. (Il limite à 30 dB(A) le bruit des équipements à l'intérieur des établissements recevant du public et à 50 dB(A) le bruit des équipements à l'extérieur de ceux-ci à 2 mètres de la façade).

Arrêté du 30 mai 1996

Relatif à l'isolement normalisé nécessaire vis-à-vis de l'espace extérieur selon le classement des voies de la ville, de la proximité d'un aéroport (ou aérodrome)...

Arrêté du 28 octobre 1994 (NRA) mise à jour de juin 1999 :

Relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation (NRA), applicable au logement de fonction pour lequel tous les autres locaux du projet sont considérés comme des locaux d'activités.

Modifié par l'arrêté du 30 juin 1999.

Arrêté du 25 avril 2003

Relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement. Nor : DEVP0320066A, journal officiel du 28 mai 2003.

Ce texte est repris in extenso ci-après. Toujours pour garantir la qualité de l'ouvrage, dans certains cas des valeurs plus contraignantes, que le texte sont explicitées dans la suite de la présente Notice Acoustique.

S'agissant des durées de réverbération, des précisions et exigences complémentaires seront également données par rapport au texte dans les paragraphes ultérieurs.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 28 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Article 1 - Conformément aux dispositions de l'article R.III-23-2 du code de la construction et de l'habitation, le présent arrêté fixe les seuils de bruit et les exigences techniques applicables aux établissements d'enseignement. Il s'applique aux bâtiments neufs ou parties nouvelles de bâtiments existants.

On entend par établissements d'enseignement, les écoles maternelles, les écoles élémentaires, les collèges, les lycées, les universités et les établissements d'enseignement supérieur, d'enseignement général, technique ou professionnel, publics ou privés.

Les logements restent soumis à la réglementation concernant les bâtiments à usage d'habitation, au regard de laquelle les autres locaux de l'établissement d'enseignement sont alors considérés comme des locaux d'activités (voir réglementation pour logement de fonction ci-après).

Article 2 – Pour les établissements d'enseignement autres que les écoles maternelles, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$, entre locaux, doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiqué dans le tableau ci-après :

| Local d'émission ⇒ | Local d'enseignement Local d'activités pratiques Administration | LOCAL MEDICAL, Infirmierie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires | CAGE d'escalier | Circulation horizontale, vestiaire fermé | SALLE de musique, salle polyvalente, salle de sports | Salle de restauration | ATELIER bruyant (au sens de l'article 8 du présent arrêté) |
|--|---|--|-----------------|--|--|-----------------------|---|
| Local de réception ↓ | | | | | | | |
| Locaux d'enseignement Activités pratiques Bibliothèque CDI Salles de musique Atelier calme Administration, salle des professeurs, salle de réunions | 43 (1) | 50 | 43 | 30 | 53 | 53 | 55 |
| Local médical, infirmierie | 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 40dB est admis en cas de porte de communication.

(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration

Article 3 – 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 $L'_{n,Tw}$ du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés dans le tableau de l'article 2, ne dépasse pas 60 décibels lorsque des chocs sont produits sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré, par la machine à chocs normalisée décrite dans la norme NF S 31-052.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 29 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Si les chocs sont produits dans un atelier bruyant, une salle de sports, les valeurs de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,TW}$ doivent être inférieures à 45 dB dans les locaux de réception visés ci-dessus.

Article 4 – La valeur du niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré dans les bibliothèques, centres de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmeries et salle de repos, par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser 33dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue et 38dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente.

Ces niveaux sont portés à 38dB(A) et 43dB(A) respectivement pour tous les locaux de réception visés à l'article 2.

Article 5 - Les valeurs des durées de réverbération, exprimées en secondes, à respecter dans les locaux normalement meublés non occupés, sont données dans le tableau suivant. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000Hz.

| Locaux meublés non occupés | Durée de la réverbération moyenne en secondes |
|---|--|
| Salle de repos des écoles maternelles ; Salle d'exercice des écoles maternelles ; Salle de jeux des écoles maternelles ; Local d'enseignement, de musique, d'études, d'activités pratiques, salle de restauration et salle polyvalente de volume $< \text{ou} = 250 \text{ m}^3$; Local médical ou social, infirmerie ; Sanitaires ; Administration ; Foyer, salle de réunion ; Bibliothèque, centre de documentation et d'information | $0,4 < Tr \leq 0,8 \text{ s}$ |
| Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ sauf atelier bruyant (3) | $0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$ |
| Salle de restauration d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ | $Tr \leq 1,2 \text{ s}$ |
| Salle polyvalente d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ (1) | $0,6 < Tr \leq 1,2 \text{ s}$ et étude particulière obligatoire (2) |
| Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ | $Tr < 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 V^{1/3}$ si $V > 512 \text{ m}^3$ |
| Salle de sports | Définie dans l'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de loisirs et de sports pris en application de l'article L.111.11.1 du code de la construction et de l'habitation |

(1) En cas d'usage de la salle de restauration comme salle polyvalente, les valeurs à prendre en compte sont celles données pour la salle de restauration.

(2) L'étude particulière est destinée à définir le traitement acoustique de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de la salle.

(3) Cf. article 8.

Article 6 – 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 doit représenter au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 30 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donné 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.

Les escaliers encloués et les ascenseurs ne sont pas visés par le présent article.

Article 7 – La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nTA,tr}$ des locaux de réception cités dans l'article 2 vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres est la même que celle imposée aux bâtiments d'habitation aux articles 5, 6, 7 et 8 de l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé. Elle ne peut en aucun cas être inférieure à 30 dB.

Dans les zones définies par le plan d'exposition au bruit des aérodromes, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré D_{nTA} des locaux de réception visés à l'article 2 est le suivant :

- en zone A : 47 dB ;
- en zone B : 40 dB ;
- en zone C : 35 dB ;

Article 8 – Les ateliers bruyants sont caractérisés par un niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, défini pour la norme NF S 31-084, supérieur à 85dB(A) au sens de l'article R235-11 du code de travail. Ils doivent faire l'objet d'une étude particulière destinée à prévoir les aménagements nécessaires pour réduire la réverbération du bruit sur les parois des locaux.

Article 9 - Les limites énoncées dans les articles 2 à 5 s'entendent pour les locaux ayant une durée de réverbération de référence de 0,5 secondes à toutes les fréquences.
Les mesures sont effectuées conformément à la norme NF S 31-057.

Article 10 - Le présent arrêté entrera en vigueur six mois après la date de sa publication au journal officiel de la République Française.

Article 11 - Le directeur général des collectivités locales, le directeur des écoles, le directeur des lycées et collèges, le directeur général de l'enseignement supérieur, le directeur de la prévention des pollutions et des risques, le directeur de l'habitat et de la construction sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal Officiel de la République Française.

NOTA : dans le cas où un critère constituant une obligation de résultat donné dans la suite s'avérerait en contradiction avec un critère issu de l'un de ces textes, on retiendra le critère le plus contraignant.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

31 / 139

3 DEUXIEME PARTIE : CRITERES ACOUSTIQUES

Nota : Afin de ne pas alourdir la suite du document il n'est pas repris systématiquement tous les locaux un à un mais parfois les termes "locaux sensibles" ou "locaux d'enseignement" ou "locaux administratifs" sont utilisés.

Tous les laboratoires sont assimilés à des locaux d'enseignement et ce, quel que soit le nom qu'il leur est donné (salle balance (cas particulier),salle grise, salles blanches, salles L2, salles L3, atelier mécanique, espace congélateurs, salle froide, thermostatée, chambre chaude ou froide, microscopie,..

Sous les vocables indifféremment notés "locaux sensibles" ou "locaux d'enseignement" on trouve (liste non exhaustive) : les locaux d'enseignement déjà cités, salle tutorat, salles doctorants,

Sous le vocable "locaux administratifs" on trouve (liste non exhaustive) les bureaux, les secrétariats,

Sous le vocable salle de réunion, on trouve (liste non exhaustive) la salle du conseil, les locaux notés réunions, (Attention cas particulier d'isolement pour ces locaux au sens de la réglementation ou du programme selon les cas particuliers développés dans la suite)

Bureaux jouxtant les ateliers et/ou laboratoires :

selon les cas énoncés dans la suite les bureaux en question sont :

- soit partie intégrante du labo considéré et il n'est pas requis d'isolement acoustique spécifique,
- soit ils sont clairement un local administratifs différents du laboratoire ou de la salle de TP (cas par exemple des bureaux jouxtant les TP lourds auquel cas le DnTA à respecter est de 40dB entre ces deux espaces)
- néanmoins quelques cas particuliers existent échappant à ces règles : exemple pour les bureaux 611A et 611B, entre eux il est requis DnTA 43dB et entre 611A ou 611b et atelier mécanique il est requis 38dB : cloison à RA>46dB et blocs-portes à RA>41dB

3.1 ISOLEMENTS AUX BRUITS AERIENS

Notas liminaires :

1. Dans la suite du document, sont appelés bureaux et/ou assimilés, les locaux de type bureaux, secrétariat, comptabilité, gestion (liste non exhaustive)... Les salles de réunions, salles du conseil,... sont traitées à part. Il existe parfois des particularités de bureaux qui sont intégré dans un labo avec vision directe du bureau sur le labo et porte d'accès direct genre Clarit ou équivalent, dans ce cas ces bureaux (et uniquement ceux-là) sont considérés comme faisant parti du laboratoire dans lequel ils se trouvent, il n'y a pas (sauf cas particulier signalé d'exigence d'isolement au bruit aérien (DnTA entre ces bureaux et le labo auquel ils appartiennent.
2. Les salles de TP, les laboratoires, salles d'informatiques... sont considérés comme des locaux d'enseignement au sens de la réglementation scolaire.
3. Dalles de plancher haut et bas dans tous les cas sauf éléments plus contraignants donnés dans la suite: dalle béton de 20cm au minimum et coulée en place (ceci est une épaisseur minimale dictée par des raisons acoustiques. Pour des raisons de structure, les dalles de planchers pourront avoir une épaisseur supérieure, mais pas inférieure. Les dalles alvéolaires sont dans tous les cas proscrites en ce qui concerne les laboratoires où seront installés des microscopes électroniques, des balances sensibles, ainsi que pour les locaux techniques y compris pour des locaux techniques situés en extérieur).
4. Cas des façades filantes : Calfeutrement toute hauteur de la façade filante au droit de la jonction avec toutes cloisons : mise en place de tôles acier 20/10^{ème} (ou tôle alu 30/10^{ème}) recevant une couche de viscoélastique de 5mm et 10kg/m², sur la face arrière des tôles, toutes surfaces. Une tôle sera fixée sur chacune des faces de la cloison et / ou paroi, soit deux tôles en tout. Remplissage de l'espace entre tôle par un bourrage de laine minérale de densité 80kg/m³ minimum, dans tout le volume. Ce

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 32 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

calfeutrement doit s'appuyer sur un profilé menuisé de la façade, les jonctions entre tôles et profilés et / ou voile béton en allège et / ou imposte, seront soignées : bande de matériau souple ou équivalent, tous linéaires, étanchéité joint souple...

5. En aucun cas, il ne sera réalisé de détalonnage des blocs portes des locaux du projet dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré supérieur à 25dB est demandé au bloc porte. Si des transferts d'air sont requis entre salles et circulation, on réalisera des transferts par gaine souple absorbante dans les plénums de plafond, genre Viny-Phon ou équivalent, avec 2 coudes à 90° et longueur 2m au moins.
6. Tous les doublages thermiques en façade devront être de type plaque de plâtre avec laine de roche (genre Calibel 10+60 ou équivalent) ou de type XTHERM32 de KNAUF ou équivalent (13mm de plâtre et 80mm de polystyrène élastifié acoustique)
Dans tous les cas l'usage de polystyrène expansé ou de mousse de polyuréthane est soumis au préalable à un justificatif portant sur les RA, tr de façade, les DnTA latéraux et les L'nTw.
7. Tous les doublages thermiques en façade devront être de type plaque de plâtre avec laine de roche
Tous les doublages de gaines techniques, désenfumage, ascenseurs,en façade devront être de type plaque(s) de plâtre sur ossatures avec laine de roche dans les montants et/ou plaque de plâtre collée en usine sur laine de roche (genre Calibel 10+50 ou 10+60 ou 10+80 selon les cas donnés dans la suite ou équivalent) à l'exclusion de tout autre type de doublage.

3.1.1 Entre locaux de l' université (hors logement de fonction)

Les objectifs à respecter, pour les locaux du projet, sont donnés ci avant dans l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, paru au Journal officiel du 28 mai 2003 et applicable depuis le 28 novembre 2003. néanmoins certaines particularités dues au programme d'utilisation de l'opération conduisent à des valeurs particulières parfois plus drastiques, il va de soi qu'elles doivent alors être respectées.

ISOLEMENTS ACOUSTIQUES $D_{nT,A}$ ENTRE NIVEAUX SUPERPOSES:

Entre niveaux superposés il est requis un $D_{nT,A}$ de 50 dB généralisé au minimum sachant que cette valeur est requise pour les cas des sanitaires vis à vis d'autres locaux.

Cette valeur peut être obtenue par l'emploi de dalles béton coulées en place de 20cm au moins (et ou plus si raisons structurelles).

CAS PARTICULIERS :

1°) Dans certains cas particuliers où un isolement supérieur est requis (jusqu'à 70dB de DnTA verticaux), on prévoira d'une part une nappe de faux plafond étanche composée de deux plaques de plâtre sur ossatures avec laine minérale 100mm dans le plénum d'épaisseur 200mm au moins, toutes surfaces (ce plafond constitue ainsi une nappe étanche et ne devra pas être traversée sans précautions particulières) et d'autre part une chape flottante de type 7/4 (chape béton de 7cm légèrement ferrillée sur résilient de 40mm genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent) dans le local supérieur. Ces plafonds seront suspendus en sous-face de dalle de plancher haut, via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz.

C'est notamment le cas entre la cafétéria du RdC haut superposée aux locaux régies et loges du RdC bas :

Chape flottante 7cm béton légèrement ferrillé dans cafétéria sur 4cm de Domisol LR40 et faux plafond étanche (comprenant deux plaques de plaques BA13 en parement vissé sur ossature métallique (plénum de 200mm au moins entre face arrière plaques de plâtre et dalle support amorti par une laine minérale de

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 33 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

100mm) suspendu à dalle haute via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz du système suspendu.

Nota : il y a également des chapes flottantes et plafond étanches suspendus du même type sur les dalles de plancher bas des locaux plateau prise de vue, sa régie, le local prise de son et le local mixage. Ce même type de chape flottante est étendu sur ce niveau aux circulations et locaux mitoyens des locaux cités ci-dessus.

2°) DnTA entre Les sanitaires situés au-dessus des locaux mixage et prise et les dits locaux mixage et prise de son : 70dB de son

les sanitaires reçoivent (y compris les circulations attenantes) :

- Chape flottante 7cm béton légèrement ferrailé dans cafétéria sur 4cm de Domisol LR40
- Les locaux situés en dessous (mixage et prise de son) reçoivent : faux plafond étanche (comprenant deux plaques de plaques BA13 en parement vissé sur ossature métallique (plénum de 200mm au moins entre face arrière plaques de plâtre et dalle support amorti par une laine minérale de 100mm) suspendu à dalle haute via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz du système suspendu.
- Tuyauterie d'évacuation et EU et EF et alimentations des sanitaires sont en fonte, et enserrée dans un "calorifuge acoustique" composé de 50 mm de laine de roche à 50 kg/m³ protégé par une enveloppe extérieure en tôle d'acier de 10/10^{ème}. De plus, on enveloppera la tuyauterie préalablement par un viscoélastique de type GEBERIT ISOL ou équivalent. Cette gaine d'évacuation sera encoffrée dans le faux plafond étanche.

3°) Entre la salle de TD du R+2 et le logement situé en dessous au niveau R+1 :DnTA >60dB
faux plafond étanche (comprenant deux plaques de plaques BA13 en parement vissé sur ossature métallique (plénum de 200mm au moins entre face arrière plaques de plâtre et dalle support amorti par une laine minérale de 100mm) suspendu à dalle haute via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz du système suspendu dans tous le logement.

Nota : les faux-plafond étanche sont interrompues par les cloisons de distribution et supportent en sous face les éléments de correction acoustique décrits au paragraphe correspondant.

ISOLEMENTS ACOUSTIQUES HORIZONTALS:

CAS GENERAL TOUS NIVEAUX HORS CAS PARTICULIERS DEVELOPPES DANS LA SUITE

Locaux courants forts, locaux courants faibles en étages, Armoires d'étages (niveaux de bruit intérieurs aux locaux techniques inférieurs à 65dB(A)) :

Toutes faces, toutes surfaces, contre locaux "sensibles" :

- voile béton de 20cm
- pas de trappe de visite depuis local sensible

Cas des gaines techniques air ou fluides, (niveaux de bruit intérieurs supérieurs à 60dB(A) et inférieurs à 75dB(A)) :

Toutes faces, toutes surfaces, contre locaux "sensibles" :

- voile béton de 20cm d'épaisseur au moins, avec doublage côté locaux sensibles de type 2 plaques de plâtre de type BA13 sur ossatures, avec plénum de 60mm entre voile béton et face arrière des plaques de plâtre. Pas de trappes de regards ou autre aux gaines techniques donnant dans les locaux "sensibles".

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 34 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- pas de trappe de visite depuis local sensible

Gaine d'ascenseur, monte charge : voile béton de 20cm d'épaisseur au moins, avec doublage côté locaux sensibles de type plaques de plâtre sur ossatures, avec plenum de 60mm entre voile béton et face arrière des plaques de plâtre. Pas de trappes de regards ou autre aux gaines techniques donnant dans les locaux "sensibles".

- Gaines techniques autres : (niveau sonore à l'intérieur de la gaine technique considéré inférieur à 60dB(A))
- cas électricité : cloisons en carreaux de plâtre 7cm, plus doublage de type Calibel 5+1 ou équivalent.
- Cas plomberie, évacuation sorbonne.....(type gaines G1 à G16, tous niveaux) : encoffrement des gaines type carreaux de plâtre 7cm, avec doublage plus doublage de type Calibel 5+1 ou équivalent.
- Le plénum intérieur des gaines en question reçoit toutes faces internes des gaines une laine minérale de densité à 17kg/m³ de 50mm d'épaisseur.
- Les trappes de regards seront minimisées au strict nécessaires. Lorsqu'une trappe est installée, sa surface est inférieure à 0,25m² et installée dans le doublage, avec système double feuillure et deux étages de joints comprimés. La trappe sera composée de deux plaques de bois de 25 et 40mm enserrant un viscoélastique 5mm et 10kg/m²
- Les gaines VH (file D, trame 8-10) seront en béton de 20cm, avec doublage côté locaux sensibles de type 2 plaques de plâtre de type BA13 sur ossatures, avec plenum de 60mm entre voile béton et face arrière des plaques de plâtre. Pas de trappes de regards ou autre aux gaines techniques donnant dans les locaux "sensibles", dans aucun cas.
- Escaliers : béton de 20cm d'épaisseur et doublage collé genre Calibel 6+1 toutes surfaces si mitoyen à local sensible

NB : si une paroi parpaings ou voile béton, est partiellement mitoyenne d'une gaine d'ascenseur, d'une trémie d'escalier..., il sera nécessaire de prévoir le doublage toutes surfaces, tous linéaires de cette paroi, pour éviter les "fuites latérales". En d'autres termes, aucun doublage ne pourra être interrompu au milieu d'une paroi, ils devront filer de façon continue jusqu'au séparatif suivant.

Sanitaires: D_{NTA} entre sanitaires et locaux sensibles prise de vue > 68dB

- **Séparatif** vis-à-vis du plateau prise de vue béton 20cm,
- **doublage** sur ossatures côté plateau prise de vue (c'est le même doublage qu'au RdC bas qui monte, entre le plateau et la salle prise de son) de type ½ stil (2 plaques BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 90mm)
- **Chape 7cm béton légèrement ferrillée sur sous couche DOMISOL LR40** impérative dans sanitaires
- **Rappel : Nappe de faux-plafond étanche** dans les locaux situés sous les sanitaires (salle de mixages, salles de prise de sons, et gaine d'évacuation des sanitaires en fonte, et enserrées dans un "calorifuge acoustique" composé de 50 mm de laine de roche à 50 kg/m³ protégé par une enveloppe extérieure en tôle d'acier de 10/10^{ème}. De plus, on l'enveloppera préalablement par un viscoélastique de type GEBERIT ISOL ou équivalent.
- **Les bloc-portes** des sanitaires donnant sur les circulations seront toutes à R_A=30dB
- D_{NTA} entre salles d'enseignement (et bureaux administratifs, et assimilés...) : > 43dB (ou > 40 dB si porte de communication)
- **Cloison** sèche de 98mm sur ossatures métallique munie de deux parements comprenant chacun deux plaques de gypse de 12,5mm renforcée de fibres de cellulose, parements installés de part et d'autre d'une ossature métallique renforcée de 48mm. Le plénum entre les deux parements est amorti toutes surfaces par une laine minérale de 50mm et 35kg/m³ au moins. Exemple : cloison de type 98/48 avec

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 35 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m^3), à $R_A > 55\text{dB}$ au moins.

- **Bloc-porte** entre salles d'enseignements à $R_A > 42 \text{ dB}$ au moins.

$D_{nT,A}$ entre circulations et salles d'enseignement (et bureau administratifs, et assimilé...) : 30dB

- **Cloison** de type Placostil 98/48 de Placoplâtre ou équivalent composée de deux parements comprenant chacun deux plaques de plâtre de type BA13 de part et d'autre d'un système d'ossatures de 48mm avec laine minérale dans le plénum, à $R_A > 46\text{dB}$ ou voile béton de 16cm.

- **Bloc-porte** à $R_A > 33\text{dB}$.

- **Les impostes** (ou autres éléments menuisés) **vitrés**, si présentes, devront justifiées d'un indice d'affaiblissement $R_A = 33\text{dB}$ de type stadip55/2 ou équivalent pare flamme montée dans menuiseries performante (Précisons que les châssis en imposte (ou autres éléments menuisés vitrés) ne devront pas être montés filants devant un séparatif entre deux locaux mitoyens).

$D_{nT,A}$ entre locaux administratifs et salle de réunions mitoyennes : 50 dB

- **Cloison** sèche de 98mm sur ossatures métallique munie de deux parements comprenant chacun deux plaques de gypse de 12,5mm renforcée de fibres de cellulose, parements installés de part et d'autre d'une ossature métallique renforcée de 48mm. Le plénum entre les deux parements est amorti toutes surfaces par une laine minérale de 50mm et 35kg/m^3 au moins. Exemple : cloison de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m^3), à $R_A > 55\text{dB}$ au moins.

- **Pas de bloc portes** entre les locaux

$D_{nT,A}$ entre circulations et Salles de réunions : 33 dB

- **Cloison** de type Placostil 98/48 avec laine minérale à $R_A = 47\text{dB}$ de chez Placoplâtre ou équivalent.

- **Bloc porte** à $R_A > 33\text{dB}$.

$D_{nT,A}$ entre chambres froides (et/ou froides négatives) ou chambres chaudes (et/ou assimilées et salles d'enseignements, locaux d'administration (et/ou assimilé) >43dB:

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un $R_A = 32 \text{ dB}$ au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).

- Bloc porte des chambres froides, chaudes sur circulations à $R_A = 35\text{dB}$ au moins.

NOTA IMPORTANT : les compresseurs, systèmes de refroidissement et plus généralement tous les équipements nécessaires aux chambres froides et/ou chaudes devront posés dans des locaux ou capots insonorisés, ils seront appuyés ou fixés via suspensions élastiques sur parois lourdes (masse surfacique supérieure à 250 kg/m^2). Ils devront être désolidarisés des structures par plots élastiques. **Le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 98%** pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés (groupes, extracteurs, centrales d'air, ventilateurs, pompes, (équipements non tournants : transformateurs, autres équipements électriques, armoires...) et les plots utilisés seront alors impérativement de type plots à ressorts avec coupures complémentaires pour éviter la remontée des hautes fréquences par les spires. La déflexion statique minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 28mm.

Les canalisations et réseaux spécifiques seront fixés également sur les structures lourdes (et non sur les parois séparatrices avec les locaux sensibles, ils seront désolidarisés par plots élastiques entre supports et réseaux. Les percements et réservations seront soigneusement calfeutrés pour respecter les $D_{nT,A}$ entre locaux avec interposition d'éléments élastiques entre réseaux et parois traversées.

Le choix des équipements se fera, compte tenu des enveloppes réalisées au titre du présent projet (R_A des parois et planchers et blocs portes) de sorte que le niveau de pression acoustique de l'équipement en question soit compatible avec les résiduels (ou bruits ambiant) imposés dans les différents locaux

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 36 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

adjacents. On veillera tout particulièrement à la signature fréquentielle des groupes froids généralement riches en basses fréquences (vers 25Hz) de façon à ce que leur fonctionnement n'engendre pas de tonalités marquées ou reconnaissable dans les autres locaux.

$D_{nT,A}$ entre circulation et chambres froides (et/ou froides négatives) ou chambres chaudes (et/ou assimilées) > 30dB:

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un $R_A = 32$ dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des chambres froides, chaudes sur circulations à $R_A = 35$ dB au moins. (nota en présence de sas le premier bloc porte sur circulation est à $R_A 35$ Db et le second sans règle particulière)

Cas particulier des salles recevant microscopes électroniques :

Une structure spéciale au sol de ces salles, sera prévue. Elle sera composée comme suit :

- **enveloppe** de ces locaux en béton uniquement : dalles de plancher bas 20cm massive et portées limitée pour respecter les règles des déformation du $1/10^{ème}$ données pour le support en question vis-à-vis de la déflexion sous charge des boîtes à ressorts et voiles de 18cm au moins, périphériques (pas de dalle alvéolaires dans ce cas).
- **Un doublage périphérique intérieur** aux salles de microscope sera prévu, côté mitoyens (hors circulations), composé de deux plaques de plâtre BA13 sur ossatures indépendantes de l'enveloppe du local, avec une laine minérale 50mm dans les ossatures toutes surfaces. Ces doublages seront installés après les cloisons et parois verticales mais avant les dalles au sol.
- **réalisation de socle en béton désolidarisés** supportant le microscope, composés de massifs en béton, sur boîtes à ressort genre GERB ou strictement équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 2 à 3Hz. Le fournisseur des boîtes à ressort dimensionnera les ressort en fonction des charges du massif et des appareils. Ces boîtes à ressort seront situés sous le socle, latéralement. Cette disposition concernera la surface nécessaire au microscope (surface requise à préciser par l'utilisateur).
- Dans le reste des surfaces de ces locaux (surfaces courantes hors microscope) on prévoira une dalle flottante suspendue, toutes surfaces, composées d'une dalle béton épaisseur 15cm, avec des boîtes à ressort véritables et réglables genre GERB, intégrées dans l'épaisseur de la dalle flottante de plancher. Ces boîtes à ressort seront dimensionnées pour respecter une fréquence propre inférieure à 5Hz. La dalle est coulée au sol, in situ, sur une couche de laine minérale dense de 20mm environ, en préservant des relevés de désolidarisation périphériques tous linéaires des contact avec les parois verticales et le socle du microscope. Des boîtes à ressort sont installées selon le calepinage du fabricant, en fonction des modèles retenus et des charges en jeu. Le ferrailage est réalisée afin d'armer la dalle et de liaisonner les boîtes à ressort (munies d'ergots). La dalle est alors coulée in situ, sur la laine minérale. Lorsque la dalle est prise, les ressorts sont placés dans les boîtes et l'ensemble est levé pour ne plus reposer que sur les ressorts. Cette dalle flottante au sol sera complètement désolidarisée des éléments adjacents, de même que le socle supportant le microscope.
- **NOTA : dans ces salles, on évitera les soufflages d'air en plafond, car ceux-ci perturberait la stabilité du microscope sur son socle désolidarisé.**
- Les **blocs portes** d'accès à ces locaux équipés de microscope seront à $R_A = 35$ dB au moins.

En conséquence pour les titulaires les dalles de planchers bas, les poutres devront être dimensionnées pour supporter les éléments décrits ci-dessus.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 37 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Cas particulier des salles recevant des balances :

Une structure spéciale au sol de ces salles, sera prévue. Elle sera composée comme suit :

- **enveloppe** de ces locaux en béton uniquement : dalles de plancher bas 20cm massive et portées limitée pour respecter les règles des déformation du $1/10^{ème}$ données pour le support en question vis-à-vis de la déflexion sous charge des boîtes à ressorts et voiles de 18cm au moins, périphériques (pas de dalle alvéolaires dans ce cas).
- **Un doublage périphérique intérieur** aux salles recevant des balances sera prévu, côté mitoyens (hors circulations), composé de deux plaques de plâtre BA13 sur ossatures indépendantes de l'enveloppe du local, avec une laine minérale 50mm dans les ossatures toutes surfaces. Ces doublages seront installés après les cloisons et parois verticales mais avant les dalles au sol.
- **réalisation de socle en béton désolidarisés** supportant les balances, composés de massifs en béton, sur boîtes à ressort genre GERB ou strictement équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 2 à 3Hz. Le fournisseur des boîtes à ressort dimensionnera les ressorts en fonction des charges du massif et des appareils. Ces boîtes à ressort seront situés sous le socle, latéralement. Cette disposition concernera la surface nécessaire à la balance (surface requise à préciser par l'utilisateur).
- Dans le reste des surfaces de ces locaux (surfaces courantes hors balance) on prévoira une dalle flottante suspendue, toutes surfaces, composées d'une dalle béton épaisseur 15cm, avec des boîtes à ressort véritables et réglables genre GERB, intégrées dans l'épaisseur de la dalle flottante de plancher. Ces boîtes à ressort seront dimensionnées pour respecter une fréquence propre inférieure à 5Hz. La dalle est coulée au sol, in situ, sur une couche de laine minérale dense de 20mm environ, en préservant des relevés de désolidarisation périphériques tous linéaires des contact avec les parois verticales et le socle de la balance. Des boîtes à ressort sont installées selon le calepinage du fabricant, en fonction des modèles retenus et des charges en jeu. Le ferrailage est réalisée afin d'armer la dalle et de liasonner les boîtes à ressort (munies d'ergots). La dalle est alors coulée in situ, sur la laine minérale. Lorsque la dalle est prise, les ressorts sont placés dans les boîtes et l'ensemble est levé pour ne plus reposer que sur les ressorts. Cette dalle flottante au sol sera complètement désolidarisée des éléments adjacents, de même que le socle supportant la balance.
- **NOTA : dans ces salles, on évitera les soufflages d'air en plafond, car ceux-ci perturberait la stabilité de la balance sur son socle désolidarisé.**
- Les **blocs portes** d'accès à ces locaux équipés de balances seront à $R_A=35dB$ au moins.

En conséquence pour les titulaires les dalles de planchers bas, les poutres devront être dimensionnées pour supporter les éléments décrits ci-dessus.

NIVEAUX SOUS-SOL – PARKING

- **Dalle de plancher** haut (notamment entre niveau R-1 et niveau RdC bas) d'épaisseur 20cm au moins
- **Isolation** thermique ou coupe-feu ou autres en sous face des dalles de plancher haut des niveaux de parkings, à base de panneaux Fibrastyrène dB CF de KNAUF 150mm ou équivalent, qui ne dégrade pas l'indice d'affaiblissement de la dalle de béton.
- Rappel : On prévoira **des chapes flottantes** de type 7/4 (7cm de béton légèrement ferrillée sur 4cm de laine de roche genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent) dans les locaux "sensibles" situés au RdC bas, au droit des parking (plateau prises de vues, régie, salle prise de son, salle de mixages...).
- Les rampes d'accès des véhicules seront également en béton massif, épaisseur 20cm au moins.

- **Attention** : d'une part, pas de profils antidérapants générateurs de vibrations (genre cannelures...) : les voies de roulement et les voies des rampes véhicule devront être systématiquement composées d'un matériau type bitume, asphalte ou enrobé non bruyant. D'autre part, prévoir un "calepinage" du réseau

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 38 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

de poutres support pour éviter la création de modes propres mal placés en terme de fréquence : rejeter ces modes au-delà de 100Hz d'une part, et d'autre part éviter les dimensions identiques suivant les longueurs et largeurs des dalles à supporter.

- *NOTA* : pas de ralentisseurs de type "gendarmes couchés" installés sur les dalles ou rampes des parkings. Les caniveaux seront installés avec interposition de bandes de résilient.

NIVEAU RDC BAS

D_{NTA} entre Plateau de prises de vues et locaux adjacents : 70dB

On traitera ce local comme suit : c'est-à-dire :

- **Enveloppe** du plateau en voile béton de 20cm
- **Doublage** sur ossature périphérique sur les 4 faces du local, doublage réalisé avec un parement comprenant 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 90mm)
- **Plancher bas : Chape flottante 7/4** (7cm de béton légèrement ferrailée sur 4cm de laine de roche genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent).
- **Faux plafond étanche**, constitué de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures, plénum de 200mm amorti par 100mm de laine minérale entre la dalle de plancher haut et la face arrière des plaques de plâtre. Les suspentes du faux plafond seront antivibratiles genre PHONISTAR de Lafarge ou équivalent, et dimensionnées pour une fréquence propre de 12Hz au maximum.
- Nota : en plus de ces doublages isolants renfort d'indice d'affaiblissement acoustique, le plafond entier et les parois latérales recevront en finition des doublages absorbants fixés sur les doublages à base de plaques de plâtre. (Fibragglos sur laine minérale peints légèrement au pistolet en noir).

D_{NTA} entre circulations et plateau de prises de vues : 53dB

- **Voile 20cm avec Doublage** sur ossature périphérique sur les 4 faces du local, doublage réalisé avec un parement comprenant 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 90mm)
- depuis la circulation au plateau de prises de vues par **deux sas impératifs**. Chacun de ces sas sera composé de 2 blocs-portes à R_A= 40dB chacune. Le volume du sas sera traité par un matériau absorbant (fibragglo ou équivalent).

D_{NTA} entre Salle prise de son et Salle de mixage : 64dB

- **Paroi séparative** : cloison sèche de 220mm d'épaisseur, composée de deux parements recevant pour l'un 3 plaques de Fermacell de 12,5mm et pour l'autre deux plaques de FERMACELL de 12,5mm chacun. Chaque parement sera monté sur un système d'ossature métallique indépendant de 70mm, garni de deux matelas de laine minérale de 70mm chacun. Dans tous les cas, cette cloison devra vérifier un R_A de 69dB au moins.
- **Chape flottante 7/4** (7cm de béton légèrement ferrailée sur 4cm de laine de roche genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent) dans ces deux salles
- **Faux plafond étanche**, constitué de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures, plénum de 200mm entre la dalle de plancher haut et la face arrière des plaques de plâtre. Ce plénum sera garni de 100mm de laine minérale de moyenne densité, et les suspentes du faux plafond seront antivibratiles, dimensionnées pour une fréquence propre de 12Hz au maximum.

Dans les locaux salle prise de son, mixage, plateau de prise de vue et régie l'usage de doublage avec isolant autre qu'à base de laine de verre ou de roche est prohibé. Par ailleurs dans tous les cas en périphérie de ces locaux, les doublages en question sont à base de parements en plaques

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 39 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

de plâtre (deux au moins) sur ossatures métalliques, lesquelles ossatures ne doivent en aucun cas toucher les voiles et/ou éléments doublés.

D_{NT,A} entre circulation et Salle prise de son : 55dB

- **Béton** 20cm

- **doublage** côté salle prise de son avec doublage sur ossatures métalliques doublage réalisé avec un parement comprenant 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossatures métalliques de 48mm montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm)

- Accès depuis la circulation à la salle de prise de son par **bloc-sas impératif**. Ce bloc-sas sera caractérisé par un R_A global de 57dB au moins de Blocfer ou équivalent.

D_{NT,A} entre circulation et Salle de mixage : 46dB

- **Béton** 20cm

- **doublage** côté salle prise de son avec doublage sur ossatures métalliques doublage réalisé avec un parement comprenant 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossatures métalliques de 48mm montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm)

- Accès depuis la circulation à la salle de mixage par **bloc-porte** à R_A=49dB au moins.

Rappel : doublage sur ossatures de type ½ Stil de chez Placoplâtre ou équivalent du voile béton 20cm des gaines VH, du monte-charge et du local entretien côté salle de mixage.

D_{NT,A} entre Salle des machines et régie : 45dB

- Voile béton 20cm

- Bloc porte d'accès à R_A=49dB au moins.

D_{NT,A} entre Sas d'accès et régie : 38dB

- Voile béton 20cm

- Bloc porte d'accès à R_A=40dB au moins.

D_{NT,A} entre local entretien bâtiment et régie : 65dB

- **Paroi séparative** : cloison sèche de 220mm d'épaisseur, composée de deux parements de 3 plaques de BA13 chacun. Chaque parement sera monté sur un système d'ossature métallique indépendant de 70mm, garni de laine minérale. Dans tous les cas, cette cloison devra vérifier un R_A de 68dB au moins.

- **Chape flottante** 7/4 dans la régie (7cm de béton légèrement ferrillée sur 4cm de laine de roche genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent)

- **Faux plafond étanche**, constitué de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures, plénum de 200mm entre la dalle de plancher haut et la face arrière des plaques de plâtre. Les suspentes du faux plafond seront antivibratiles, et dimensionnées pour une fréquence propre de 6Hz au maximum.

Locaux techniques B16, B17 et B18 (TGBT, CPCU)

Ces locaux étant situés sous les bureaux du RdC haut, il convient de prévoir pour ces locaux :

- Dalle pleine de plancher haut de 20cm au moins

- Faux plafond étanche dito salle mixage, prise de son...

- Chape flottante 7cm légèrement ferrillée sur 4cm laine de roche

(voir schéma de principe ci-après)

NOTA : Ce faux plafond est considéré comme une barrière infranchissable pour les tuyauteries et équipements : aucune traversée ne sera donc acceptée. Toutes circulations de fluides, électricité ou autres se feront dans l'espace situé sous ces faux plafonds acoustiques étanches. Les gaines et tuyauteries des locaux techniques reposeront tous sur dalle basse via des façons de chaises et échelles en charpentes métalliques (avec supports antivibratoires), mais ne seront pas suspendues à la dalle de plancher haut de ce local technique pour préserver l'efficacité du faux plafond étanche à base de plaques de plâtre. Les différents éléments à suspendre en sous-face des plafonds étanche, que ce soit des

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

Construction d'un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY

Phase DCE

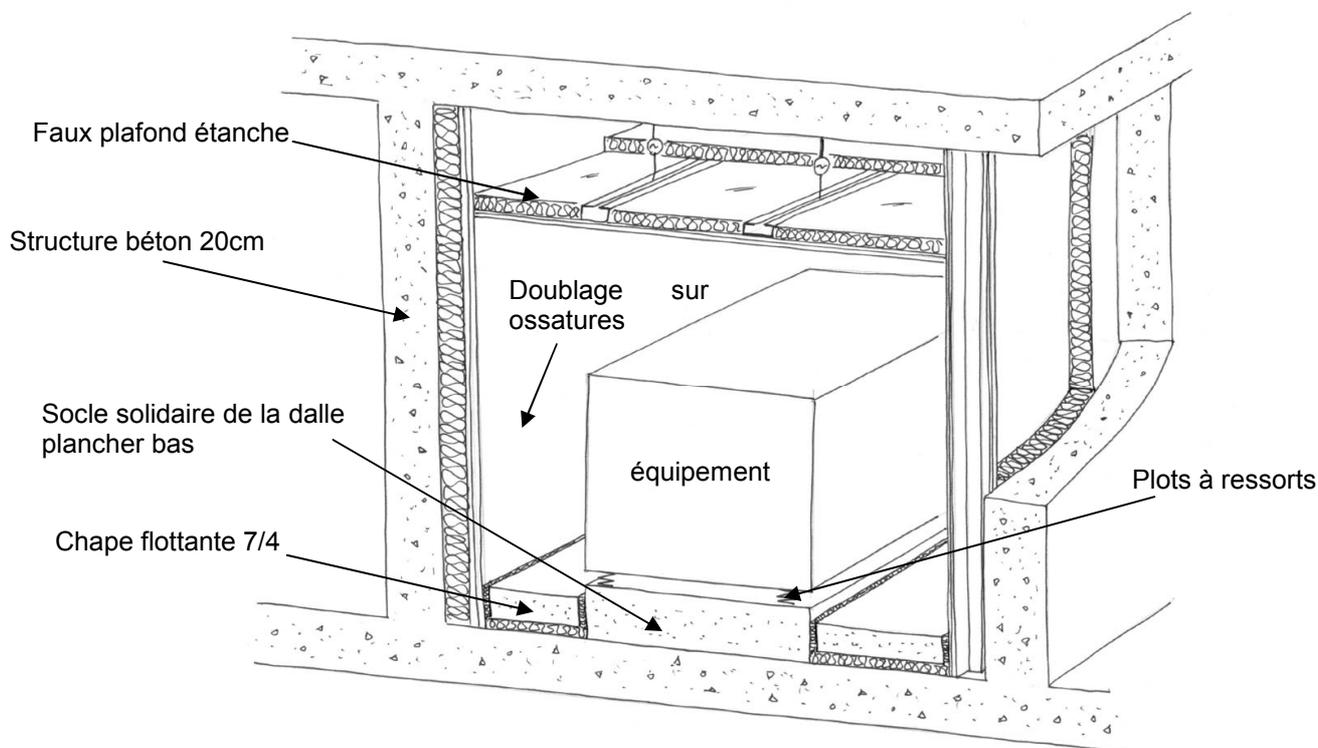
29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

40 / 139

réseaux ou appareils électriques, des réseaux ou gaines d'air... seront repris en sous-face de la nappe de faux plafond, de sorte que l'intégrité de celui-ci soit conservée et assurée. A ce titre, le titulaire des faux plafond devra dans son lot, la fourniture et pose de l'ensemble des suspentes, renforts d'ossatures, ossatures... nécessaires aux reprises des charges de l'ensemble des éléments en jeu. Aucune traversée de la nappe de faux plafond de la salle ne sera acceptée. Le plafond en plaques de plâtre sera continu, sans interruption, étanche et souple. Une bonne coordination est donc à prévoir avec les différents lots concernés de manière à dimensionner la nappe de faux plafond avec l'ensemble des charges suspendue en sous-face.

- Doublage de type ½ Stil toutes surfaces (2 plaques BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 100mm)
- Traitement interne à base de fibragglo en sous face de dalle, de type Fibraoustic ROC 75 au moins.
- En aucun cas les niveaux sonores dans ces locaux n'excéderont pas NR65 et 70dB(A).



NIVEAU RDC HAUT

$D_{nT,A}$ entre salle de réunion H01 et Salle du conseil H02 : 50dB

- Voile béton de 20cm

- Bloc sas à deux blocs-portes à $R_A=57$ dB (genre Huet) entre les deux salles

Local technique ventilation H21

- Voile périphérique en béton 20cm, avec doublage de type ½ Stil dans plateau prise de vues (déjà décrit), et doublage type Calibel 6+1 ou équivalent (6cm de laine minérale derrière plaque de plâtre BA13) dans Secrétariat Master.

- Coté prise de vue : montage dans le local technique H21 d'un doublage lourd en parpaing pleins de 15cm monté à 10cm du voile. ce doublage est appuyé en partie basse sur matériau souple genre Sylomer R25 et tenu en partie haute par deux cornières avec interposition de joints élastiques entre

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 41 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

parpaings et métal. Enfin, une bade de Domisol LR20 est interposé entre t[^]te mur parpaing et plancher haut.

- Le niveau de bruit dans le local technique H21 sera limité à 60dB(A) (centrale d'air double peau, traitement absorbant 4 faces + plafond...)
- Faux plafond étanche dans le local technique dito ci-dessus (2 plaques de plâtre BA13, plenum 200mm, laine minérale de 100mm)

NIVEAU R+1

D_{nt,A} entre salle de TP lourds 118 et 121 : 43dB

Ces deux salles sont séparées par un espace tampon (vestiaires).

Les portes d'accès à ce vestiaire de part et d'autres des deux salles seront à R_A=35dB au moins, elles sont installées dans une cloison sèche à RA>55dB (type 98/48 à base de plaques de gypse renforcées de fibres de cellulose avec laine minérale ou équivalent).

Le parement extérieur de ces cloisons se poursuit pour devenir le doublage décrit au paragraphe correspondant pour les cloisons étanches au paragraphe chambres froides, chambres chaudes.

D_{nt,A} entre Local technique sous répartiteur 122 et labo photo 123: 50dB

- **Cloison** de type 98/48 avec laine minérale avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

En aucun cas les équipements du local sous répartiteur ne seront accrochés sur cette cloison séparative.

NIVEAU R+2

D_{nt,A} entre salle de TP lourds 218 et 221 : 43dB

Ces deux salles sont séparées par un espace tampon (vestiaires).

Les portes d'accès à ce vestiaire de part et d'autres des deux salles seront à R_A=35dB au moins, elles sont installées dans une cloison sèche à RA>55dB (type 98/48 à base de plaques de gypse renforcées de fibres de cellulose avec laine minérale ou équivalent).

Le parement extérieur de ces cloisons se poursuit pour devenir le doublage décrit au paragraphe correspondant pour les cloisons étanches au paragraphe chambres froides, chambres chaudes.

NIVEAU R+3

D_{nt,A} entre Local technique sous répartiteur 318 et salle documentation 319: 50dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

En aucun cas les équipements du local sous répartiteur ne seront accrochés sur cette cloison séparative.

NIVEAU R+4

D_{nt,A} entre salles de cultures L2 418 et 419 : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 42 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Entre noyau technique (gaine VH, monte charge...) et salle de cultures L2 418

- Doublage sur ossatures tel que décrit dans les généralités relatives à ce noyau technique, et cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

D_{NTA} entre salles de cultures L2 (419) et laverie commune (421) : 50dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des L2 sur circulations à R_A=35dB au moins.

Pour tous les cas de mitoyenneté entre L2 et locaux autres d'enseignement ou administratif ce type de solution sera retenu à tous les étages, la description ne sera pas reprise dans la suite.

D_{NTA} entre salles de cultures L2 411 et salle thermostatée 410 : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

D_{NTA} entre Laboratoires humides (415, 416, 417, 426, 427...) et parties bureaux associées

- Les bureaux associés aux laboratoires humides font parties intégrantes de ces laboratoires, et par conséquent, aucun isolement particulier n'est visé entre ces locaux.

D_{nTA} entre labo L3, ses locaux annexes (à savoir sas1,2,mat Autoclave,zone technique) et bureau adjacent : 43dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des L3 sur circulations à R_A=35dB au moins.

Nota : rappel sur la gaine G16, elle est constitué d'une cloison carreau de plâtre de 7cm avec un doublage Calibel 10+50 puis ensuite vient la cloison étanche tôle deux face du labo L3.

NIVEAU R+5

D_{NTA} entre salles de cultures L2 510 et chambre froide : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 43 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

Pour tous les cas de mitoyenneté entre L2 et locaux type chambre froide (ou chaude) ce type de solution sera retenu à tous les étages, la description ne sera pas reprise dans la suite.

D_{NTA} entre Laverie (518) et bureau directeur (519) : 50dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

En aucun cas les équipements de la laverie (évier...) ne seront accrochés sur cette cloison séparative. On les installera côté local sous répartiteur.

D_{NTA} entre Laboratoires humides (507, 511, 512, 513...) et parties bureaux associées

- Les bureaux associés aux laboratoires humides font parties intégrantes de ces laboratoires, et par conséquent, aucun isolement particulier n'est visé entre ces locaux.

NIVEAU R+6

D_{NTA} entre Salle grise et Bureau doctorant : 43dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des salles grises sur circulation sur circulations à R_A=35dB au moins.

Pour tous les cas de mitoyenneté entre salle grise et locaux autres d'enseignement ou administratif ce type de solution sera retenu à tous les étages, la description ne sera pas reprise dans la suite.

Rappel : Entre salle doctorant 617 et noyau (gaine, monte charge)

Voile béton de 20cm, et doublage dito généralités.

NIVEAU R+7

Rappel : Entre Bureau professeur 712 et noyau (gaine, monte charge)

Voile béton de 20cm, et doublage dito généralités.

Cas des salles blanches :

Elles sont en deux zones :

L'une regroupe un espace avec des locaux repérés salle POLARO, salle LAN, salle Aéro et réserve :

La deuxième regroupe :

IPC1 et IPC2

Le D_{NTA} requis entre ces deux zones de salles blanche est de 43dB

On prévoira :

- Sur l'une des deux cloisons séparatrice entre les sas et la zone IPC1 et IPC2 une cloison de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins. Pour des raisons d'utilisation, cette

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 44 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

- Les blocs portes entre les deux zones seront à $R_A > 35\text{dB}$ chacun.

D_{nTA} entre circulations et zones des salles blanches : 33dB

- **Cloison étanche** (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un $R_A = 32\text{ dB}$ au moins,
- **doublage** sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des salles blanches sur circulation sur circulations à $R_A = 35\text{dB}$ au moins
- Eléments menuisés vitrés à $R_A > 36\text{dB}$ exemple Stadip-Silence 8.8/2 de Saint-Gobain ou équivalent dans menuiseries performantes.
- autres bloc portes des sas à $R_A > 30\text{dB}$

D_{nTA} entre zones des salles blanches et bureau des professeurs : 43dB

- **Cloison étanche** (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un $R_A = 32\text{ dB}$ au moins,
- **doublage** sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).

NIVEAU R+8 (NIVEAU TECHNIQUE)

Accès au niveau R+8 depuis le niveau R+7 par escalier métallique (trémie 708). Cet escalier métallique recevra, outre un revêtement de sol souple à $\Delta L > 18\text{dB(A)}$, en sous face de chaque marche et pour 50% de la marche un viscoélastique de 5mm à 10kg/m² (genre AMORTSON BI de ENAC ou équivalent). Les appuis des escaliers sur les dalles supports se feront par l'intermédiaire d'appui élastique genre SYLOMER de Angst & Pfister de 25mm d'épaisseur ou équivalent.

D_{nTA} entre Locaux techniques niveau R+8 et locaux de l'université situés au R+7 > 57dB

On prévoira :

- Enveloppe (plancher haut et bas, parois verticales...) de 20cm au moins, dalle coulée en place (pas de dalles alvéolaires dans ce cas)
- Chape flottante dans les locaux 801, 802, 803, 804, 807, et 808, de type 10/4 (10cm de béton légèrement ferrailé, sur matelas de laine minérale de 4cm, genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent).
- Doublage de type 1/2 Stil toutes surfaces (2 plaques BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 100mm)
- il est prévu un traitement acoustique composé d'un Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur. Le plénum de 50mm en face arrière des panneaux de Fibracoustic 75mm recevra une couche de laine minérale de 50mm toutes surfaces, suivant règles fixées dans la Notice Acoustique Générale.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

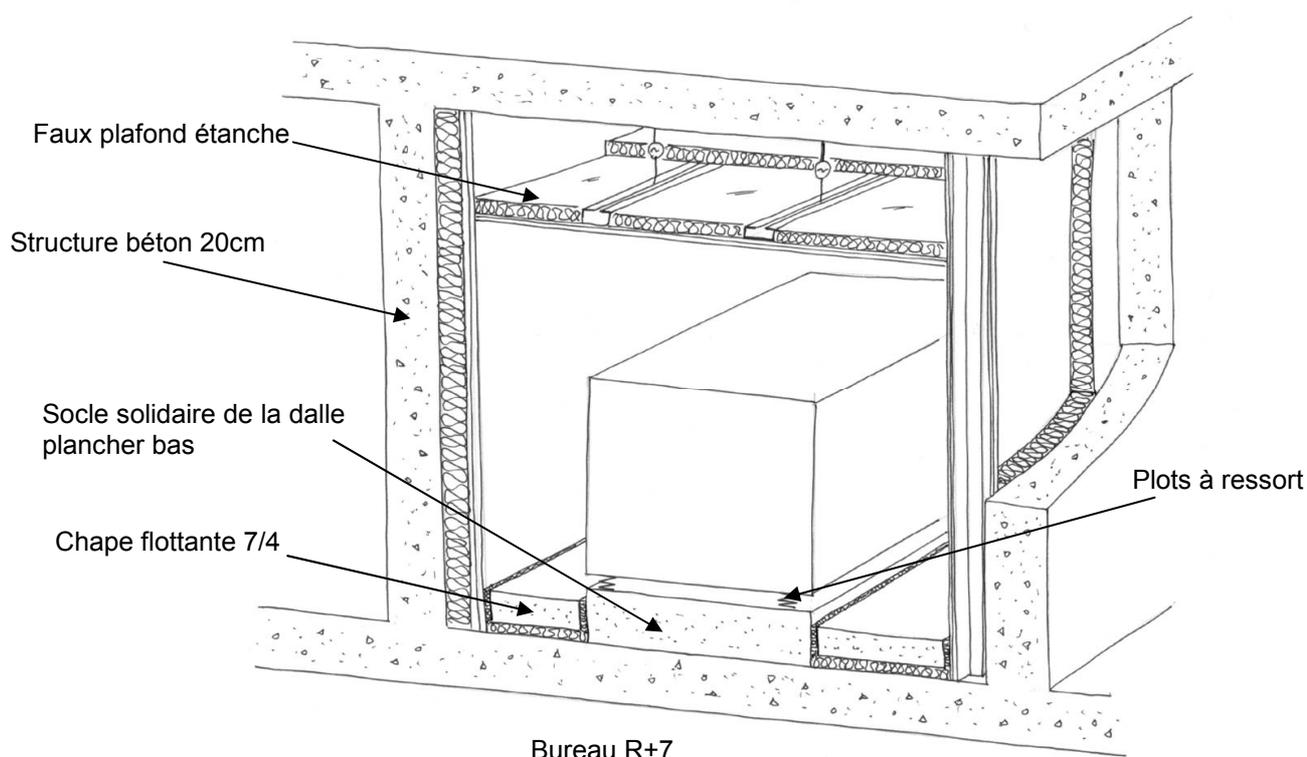
**Construction d' un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 45 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

- **Les équipements techniques situés à l'intérieur** du bâtiment ne reposeront pas à même la dalle de plancher bas, mais sur des potelets (ou un socle) béton, solidaires de la dalle de plancher bas, et dépassant franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante. Par conséquent, la dalle flottante sera réalisée **APRES** la mise en œuvre des potelets (ou du socle).



Les descentes de charge appuyés par appuis (les sous-couches continues ou en bandes sous massifs ou appareils ou équipements sont interdites) et donc plot par plot (ou pour le socle dans son ensemble) doivent être détaillées. Le calcul des taux de filtrage doit être fait en tenant compte des caractéristiques dynamiques réelles des matériels et matériaux et plots proposés (raideurs dynamiques, amortissements,...). Ces caractéristiques doivent être garanties par les fabricants par écrit. Par ailleurs, les titulaires des lots techniques qui doivent installer toutes les machines émettant des vibrations (tournantes ou non) sur plots antivibratoires doivent se coordonner avec le lot gros œuvre et /ou les lots en charges des charpentes et appuis afin de s'assurer que les planchers et autres supports ne soient pas le siège de déflexions sous charges qui nuisent au bon fonctionnement des suspensions (là encore le comportement dynamique des structures doit être pris en compte).

A ce titre, la déflexion sous charge des supports doit rester inférieure au $1/10^{\text{ème}}$ de la déflexion des plots antivibratoires. **Cette règle doit être respectée à la fois pour les supports des plots (dalles, poutres, poteaux, appuis, éléments de charpentes métalliques... supposés ainsi infiniment rigides) et pour les éventuels châssis métalliques ou dalles ou massifs de répartition ou autres éléments sous équipements situés au-dessus des plots antivibratoires.**

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 46 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

De la même manière, les cadres, châssis, massifs, éléments structurels situés au-dessus des plots ne doivent pas se déformer sous charges des équipements. La déflexion sous charges de ces éléments doit rester inférieure au 1/10^{ème} de la déflexion des plots antivibratoires.

Pour tous les systèmes générateurs de vibrations de type équipements non tournants électriques (ou assimilés) **le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 95%** pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés (équipements non tournants : transformateurs, autres équipements électriques, armoires,...).

Pour les autres équipements, ce taux de filtrage sera porté à **98% minimum** (groupes froids, centrales d'air, pompes, sorbonnes, machineries ascenseurs...), et les plots utilisés seront alors impérativement de type plots à ressorts avec coupures complémentaires pour éviter la remontée des hautes fréquences par les spires. La déflexion statique minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 28mm même si le calcul théorique sur le taux de filtrage conduit à une flèche moindre pour obtenir 98% de taux de filtrage).

Pour les groupes froids, les plots seront de type boîtes à ressorts avec amortissement, taux d'amortissement d'environ 5 à 8% du taux d'amortissement critique.

NOTA :

Dans tous les cas, les plots utilisés lorsqu'ils s'agit de ressorts doivent respecter :

- A titre de sécurité, et pour autoriser les réglages altimétrique ultérieurs, par modification de calage, les ressorts équipant les boîtes (ou systèmes à ressorts autres) devront avoir une flèche à bloc au moins supérieure à 10 mm à la flèche en service, et les contraintes dans **les ressorts devront rester admissibles, même à spires jointives.**
- traitements pour tenue aux agressions des milieux où ils sont exposés (en extérieur notamment),
- pose des butées anti-dévers et éléments nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des appareils,
- ...

NOTA 2 :

Les plots antivibratoires autres qu'à ressorts (pour les cas où ils sont admis) doivent être dimensionnés en tenant compte des comportements dynamiques des matériaux (par exemple, un élastomère peut avoir une rigidité dynamique égale à plus de deux fois la rigidité statique) mais également des facteurs de forme, rigidité horizontale,...

La déflexion minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 10mm.

Enfin, les garanties écrites des fournisseurs sur la tenue dans le temps, l'absence de fluage sur 10 ans... devront être fournies.

Dans le cadre du projet, une bonne coordination doit être conduite entre gros- œuvre, ceux en charge d'éléments en charpentes métalliques éventuellement en charge de châssis et lots techniques: la réalisation de l'enveloppe des volumes des locaux techniques (dalles et voiles) doit être en béton coulé en place. Des dalles alvéolaires avec chapes de compression sont prohibées dans ce cas.

- **En ce qui concerne les équipements situés à l'extérieur** (local 806 par exemple), des potelets béton (ou un socle), **solidaires de la dalle béton support** (et non des protections d'étanchéité), seront réalisés pour recevoir les plots élastiques sous machines. Ils seront donc scellés sur la dalle de plancher structurelle, et réalisés **AVANT** les isolations, étanchéités et protections.

En effet, dans de tels cas, les massifs situés sous les machines et les plots antivibratoires ne doivent pas reposer sur la dalle flottante (partie de protection lourde) "du lot étanchéité" mais sur des façons de potelets solidaires de la dalle béton support de manière à ne créer que des systèmes de suspensions simples étages. Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante pour permettre les relevés d'étanchéité. Ils sont à la charge du lot gros œuvre, les lots techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 47 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

La façon de dalle flottante doit être interrompue autour de ces potelets. Un relevé de désolidarisation périphérique aux potelets constitué de deux couches de laine minérales de 5cm (en tout) sera mis en place pour éviter tout contact entre dalle et potelets.

Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et le gros œuvre, doit être menée pour assurer la bonne réalisation. (Toutes sujétions pour garantir continuités d'étanchéité à la charge du présent lot).

3.1.2 Cas du logement de fonction

NOTA : Rappel des règles données en début de paragraphe.

- **Dalle de plancher haut et bas**, ainsi que voile périphériques en béton coulé en place, épaisseur 20cm.
- **Escalier** bois désolidarisé du voile béton
- **nappe de faux plafond** composée de deux plaques de plâtre sur ossatures avec laine minérale 100mm dans le plénum d'épaisseur 200mm au moins, toutes surfaces (ce plafond constitue ainsi une nappe étanche et ne devra pas être traversée sans précautions particulières). Ce plafond sera suspendu en sous-face de dalle de plancher haut, via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz.
- **Doublage** périphériques de tous les murs en périphéries de tous les locaux du logement de fonction de type Calibel 10+60 (y compris sur G16, toute surface) sur voile périphérique de 20cm.

NOTA :

Entre circulation file I-J et logements : $D_{nTA} = 58\text{dB}$ imposé par la réglementation.

- Un vrai sas d'accès est nécessaire pour l'entrée au logement, avec 2 bloc portes (l'un à $R_A = 45\text{dB}$ et l'autre à $R_A = 41\text{dB}$) installés dans un petit hall d'entrée au logement, dont les parois périphériques sont réalisées en cloison type 98/48 de chez Placoplâtre ou équivalent, **avec parements en plaques de FERMACELL** ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m^3), à $R_A = 56\text{dB}$ au moins.

Ceci suppose que le sanitaire du logement situé au RdC haut (niveau 43,40) ait sa porte qui donne dans le séjour et non dans le hall.

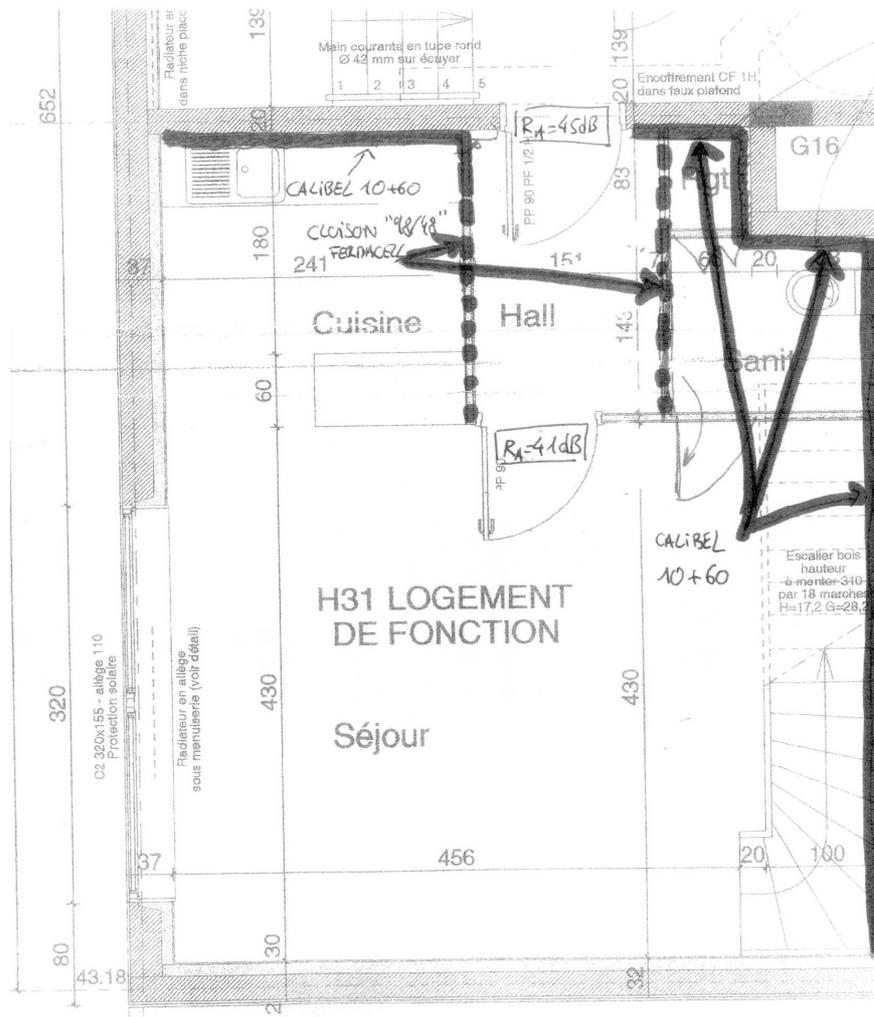
**Construction d'un bâtiment universitaire
M311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

48 / 139



Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

**Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet - 75013 PARIS**

Tél. : 01 45 65 23 64 - fax : 01 45 65 37 25

**Construction d'un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

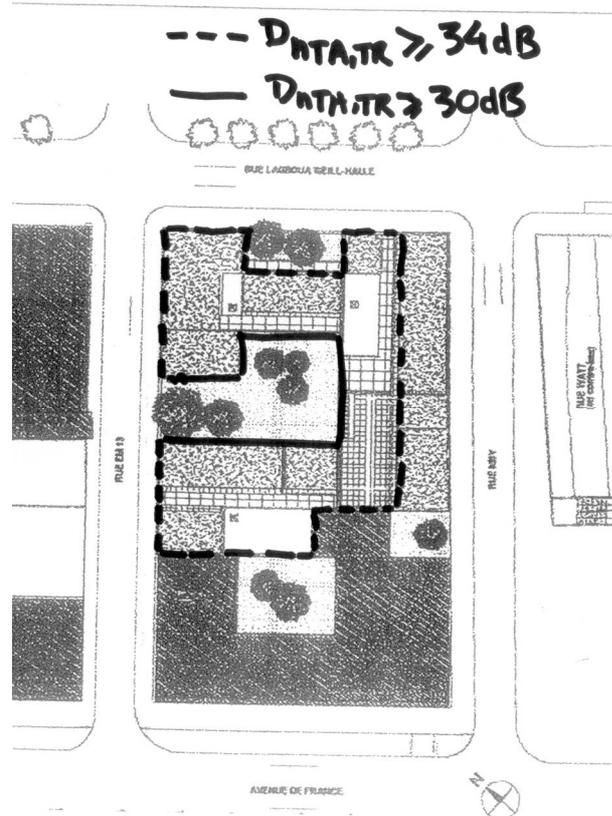
49 / 139

3.2 POUR UN SPECTRE DE BRUIT ROUTIER

L'isolement normalisé nécessaire vis-à-vis de l'espace extérieur est défini à partir de la réglementation du 30 mai 1996.

En tenant compte du classement actuel des voies, ainsi que de l'évolution du trafic dans cette zone dans le futur, les objectifs en terme d'isolements acoustiques $D_{nTA,tr}$ sont les suivants :

- $D_{nTA,tr} = 34\text{dB}$ pour toutes les façades (toutes hauteurs) en périphérie du bâtiment (et donnant directement sur les voies de circulation)
- $D_{nTA,tr} = 30\text{dB}$ pour les autres façades (façades du patio)
- (nota : logement $D_{nTA,tr} = 34\text{dB}$)



3.2.1 Cas des façades à $D_{nTA,tr} = 30\text{dB}$

- Parties opaques en façade de type voile béton coulé en place d'au moins 16cm d'épaisseur, avec habillage en plaquettes de briques. Les doublages thermiques nécessaires en façade, devront permettre de respecter les $D_{nTA,tr}$ fixés.
- **Éléments menuisés vitrés** caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 30dB, PV d'essai à l'appui (le PV doit caractériser l'ensemble châssis + vitrage). Par exemple, il pourra être utilisé un vitrage de type Climalit Silence équivalent (composition : feuilleté acoustique 33.2 – lame d'air de 16mm – verre de 4mm) dans des menuiseries performantes adaptées à l'objectif (SCHÜCO ou équivalent)
- **Bloc portes** en façade caractérisé par un $R_{A,tr} \geq 33\text{dB}$, PV d'essai à l'appui.
- Dalle de Couverture en béton,

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 50 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- Pas d'entrées d'air en façade (bureaux administratifs en ventilation naturelle par ouverture des fenêtres, laboratoires et autres en ventilation double flux)

3.2.2 Cas des façades à $D_{nTA,tr} = 34dB$

- Partie opaque en façade de type voile béton coulé en place d'au moins 16cm d'épaisseur, avec habillage en plaquettes de briques. Les doublages thermiques nécessaires en façade, devront permettre de respecter les $D_{nTA,tr}$ fixés.

- **Eléments menuisés vitrés** caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 34dB, PV d'essai à l'appui (le PV doit caractériser l'ensemble châssis + vitrage). Par exemple, il pourra être utilisé un vitrage de type Climalit Silence équivalent (composition : feuilleté acoustique 44.2 – lame d'air de 16mm – verre de 8mm) dans des menuiseries performantes adaptées à l'objectif (SCHÜCO ou équivalent)

- **Bloc portes** en façade caractérisé par un $R_{A,tr} \geq 35dB$, PV d'essai à l'appui.

- Dalle de Couvertures en béton

- Pas d'entrée d'air en façade (bureaux en ventilation naturelle par ouverture des fenêtres, laboratoire en ventilation double flux)

Logement : façades à $D_{nTA,tr} 34dB$:

Tous les éléments menuisés vitrés, qu'il s'agisse de châssis traditionnels (à la française, à soufflets, fixes...), de murs rideaux, de façades traditionnelles, d'ouvrants de désenfumage, doivent vérifier un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ pour un spectre de bruit routier d'au moins 34dB certifié par le procès verbal d'essai acoustique correspondant en cours de validité.

A titre d'exemple les vitrages utilisés pourront être de type :

- Verre de 8mm – lame d'air de 16mm – verre feuilleté StadipSilence 4.4/2 de Saint Gobain ou équivalent, dans menuiseries adaptées à l'objectif performantes.

Néanmoins le $R_{A,tr}$ global de 34dB doit être respecté pour les ensembles menuisés vitrés et seuls les procès verbaux d'essais seront jugés de la suffisance des performances des vitrages retenus puisque selon la qualité des menuiseries réalisées un même vitrage peut donner des R très variables pour l'ensemble.

Pour chacune des familles de menuiseries vitrées, un procès verbal d'essais doit être fourni.

Le Procès Verbal fourni pour chacune de ces familles doit concerner le cas le plus défavorable à savoir un élément de la plus grande surface rencontrée sur le Projet et dans le cas d'un ouvrant.

Pour les blocs portes, il convient de respecter un indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ de 34dB au moins, et le procès verbal d'essai doit être fourni pour un bloc porte à deux vantaux.

Entrées d'air (logement) : leur nombre sera limité à 2 par local. Elles seront à $D_{ncw,Ctr}=44dB$ au moins, chacune dans des coffres de volets roulants à $D_{ncw,Ctr} >50dB$ genre MADELINE

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

51 / 139

3.3 NIVEAUX RESIDUELS DE BRUIT D'IMPACTS

3.3.1 Cas de l' Université

Enseignement , labos,... (y compris cafétéria...) : $L'_{n,Tw} \leq 60\text{dB}$
Locaux sensibles : $L'_{n,Tw} \leq 60\text{dB}$
Administration (bureaux y compris réunions, salle des professeurs, infirmerie et mitoyens,...) : $L'_{n,Tw} \leq 60\text{dB}$

Salles du niveau Rdc Bas (plateau prise de vues, régie, salle prise de son) : $L'_{n,Tw} < 50\text{dB}$

Pour respecter ces valeurs réglementaires, on prévoira :

(Attention : pas de chape flottante (ou sur sous-couche) filante sous une cloison séparative ou sous un bloc porte : réalisation des chapes après les séparatifs quels qu'ils soient).

- Les dalles de plancher seront en béton massif épaisseur 20cm au moins, dans tous les cas.

Tous les revêtements de sols doivent permettre de respecter ces valeurs :

Cas linoléum :

Un sol linoléum est généralement assimilé en acoustique à un sol dur (son ΔL_w est de l'ordre de 4 à 6dB), ce qui est incompatible avec les contraintes réglementaires du projet.

Dans le cas qui nous intéresse, deux solutions sont donc possibles soit :

- on utilise un Sol linoléum ordinaire (sans caractéristiques acoustiques suffisantes en terme de delta L_w (ΔL_w)) alors ils devront être posés sur chape flottante systématiquement avec des précautions de mise en œuvre spécifique,
- soit on utilise un revêtement de type linoléum sur sous-couche résiliente directe (installée dans le procédé en usine), l' ensemble constituant un procédé d' un même fournisseur:

Les revêtements de type linoléum sur sous-couche "usine" seront installés sur les dalles béton après ragréages, avec joints de désolidarisation périphériques. Ces complexes devront vérifier un delta L_w (ΔL_w) de 16dB au moins, procès verbal d'essais à l'appui. exemple gamme FORBO SARLINO décibel ou équivalent.

- **Cas des sols souples** (PVC, caoutchoiuc,...): Tous les sols souples doivent être caractérisés par un $\Delta L_w = 19\text{dB}$ au moins, dans tous les cas des locaux universitaires, salles, laboratoires, circulations, locaux administratifs,...

- Cas des revêtements de sol "résine" :

Deux cas sont distingués :

- cas des résines ordinaires : Dans tous les cas ces résines seront prévues sur chapes flottantes afin d'assurer la protection aux bruits d'impact tout en garantissant la pose et pérennité des résines, **dans tous les cas où les locaux reçoivent du personnel**. On prévoit donc des chapes flottantes légèrement ferrillées de 5cm sur sous-couche résiliente à $\Delta L_w = 19\text{dB}$ au moins, genre Assour de Siplast ou Velaphone de Soprema ou équivalent, avec relevés périphériques de désolidarisation, équipés du même type de résilient. Les jonctions périphériques entre chapes et parois verticales seront traitées.

- cas résines spécifiques : résine sur sous-couche résiliente directe, l' ensemble constituant un procédé d' un même fournisseur. Les revêtements de type résine sur sous-couche seront installés sur les dalles béton après ragréages, avec joints de désolidarisation périphériques. Ces complexes devront vérifier un delta L_w (ΔL_w) de 20dB au moins. Ils seront composés d'une couche d'accroche sur la "dalle béton", d'une sous-couche caoutchouc ou équivalent, d'un bouche pores et d'une résine coulée.

L'ensemble aura une épaisseur de l'ordre de 9mm et devra être certifié par PV d'essai acoustique.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 52 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

On retiendra un produit genre MBT MASTERTOP 1325 REG (de Degussa) ou strictement équivalent en matière de performances acoustiques, mécaniques, tenue au poinçonnement, réaction chimique...
 Dans ce cas, toutes les sujétions de protections des relevés de désolidarisation de manière à respecter la pérennité des chapes, joints de désolidarisation (réaction entre matériaux...)

- **Cas faïence, carrelages** : Tous ces sols durs doivent être posés sur sous-couche élastique à $\Delta L_w = 19\text{dB}$, genre chape 5cm légèrement ferrillée sur sous-couche résiliente à $\Delta L_w = 19\text{dB}$ au moins, genre Assour de Siplast ou Velaphone de Soprema ou équivalent, avec relevés périphériques de désolidarisation, équipés du même type de résilient.

- **Cas des Sanitaires** : Tous les sols durs des sanitaires doivent être posés sur sous-couche élastique à $\Delta L_w = 19\text{dB}$, genre chape 5cm légèrement ferrillée sur sous-couche résiliente à $\Delta L_w = 19\text{dB}$ au moins, genre Assour de Siplast ou Velaphone de Soprema ou équivalent, avec relevés périphériques de désolidarisation, équipés du même type de résilient.

- **La cafétéria** recevra un revêtement de sol dur (granite) sur chape flottante de type 7/4 (7cm de béton sur matelas de laine minérale de 4cm) à $\Delta L_w = 27\text{dB}$ au moins, avec relevés périphériques de désolidarisation, équipés du même type de résilient.

- **Cas des salles du RdC bas (plateau de prise de vues, régie, prise de sons)** :
 Revêtement de sol sur chape flottante de type 7/4 (revêtements de sol "résine").

- Les terrasses accessibles devront être réalisées de manière à respecter les $L'_{n,Tw}$ fixés, soit des dalles sur plots sur étanchéité sur isolants fibreux (fibres minérales) le tout sur dalle béton de 20cm coulée en place ou équivalent prouvé en terme de comportement acoustique.

3.3.2 Cas du logement :

Dans le cas de bâtiments collectifs, il s'agit du bruit de choc reçu dans les pièces principales d'un logement et émis dans les locaux du bâtiment extérieurs à ce logement (y compris ceux émis en terrasses accessibles et/ou balcons et/ou coursives même extérieures et/ou zones assimilées).

| Nature du local d'émission | Nature du local de réception |
|---|------------------------------|
| | PIECE PRINCIPALE |
| Logements ⁽¹⁾ Dépendances ⁽²⁾ | $L'_{nT,w} \leq 58\text{dB}$ |
| Logements ⁽¹⁾ Pièces principales, pièces de services, dégagements; | $L'_{nT,w} \leq 58\text{dB}$ |
| Circulations communes ⁽³⁾ | $L'_{nT,w} \leq 58\text{dB}$ |
| Locaux d'activités ⁽⁴⁾ | $L'_{nT,w} \leq 58\text{dB}$ |

Les valeurs de $L'_{nT,w}$ figurant dans le tableau ci-dessus correspondent à des niveaux de pression pondéré du bruit de choc standardisé exprimé en dB, pour une durée de réverbération égale à 0,5 s à toutes les fréquences, dans le local de réception.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
 4bis rue Simonet – 75013 PARIS
 Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 53 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- (1) Sauf balcons et loggias non situés directement au-dessus d'une pièce
- (2) Sauf combles non aménagés
- (3) Sauf escaliers collectifs dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment
- (4) Dans le cas où, à l'émission, le local d'activité considéré est un parking, on se reporte aux mêmes exigences que celles requises pour les locaux appartenant à la catégorie "dépendances de logement".

Le L'_{nT_w} à respecter est de 58dB.

Les locaux situés au-dessus du logement voient leurs revêtements de sol posés sur dalle flottante de type 7cm béton légèrement ferrailé sur 4cm laine de roche (LR40 DOMISOL ou équivalent).

Les locaux situés en périphérie et en mitoyenneté également.

Le logement reçoit un faux-plafond étanche à base de plaques de plâtre déjà décrit dans les paragraphes précédents .

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|----------------------------|----------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 54 / 139 |
|-----------|------------------|----------------------------|----------|

3.4 NIVEAU DE BRUIT DE FOND TOUTES SOURCES CONFONDUES (Y COMPRIS VENTILATION ET ECLAIRAGE)

3.4.1 Locaux universitaires:

Rappel de la réglementation du 25/04/2003 s'agissant des locaux dits d'enseignement :

Article 4 – La valeur du niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré dans les bibliothèques, centres de documentation et d'information, locaux médicaux, infirmeries et salle de repos, par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser 33dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue et 38dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente.

Ces niveaux sont portés à 38dB(A) et 43dB(A) respectivement pour tous les locaux de réception visés à l'article 2.

Niveaux de pression acoustique normalisés retenus pour le projet :

En regard du programme remis aux concepteurs et de la réglementation applicable, il est imposé pour le projet les niveaux de pression acoustique normalisés suivants :

| | |
|---|------------------------|
| Bureaux, salles de réunion, salles d'enseignement, et assimilés : | NR30 limités à 35dB(A) |
| Autres locaux sensibles : | |
| Halls et espaces communs (y compris cafétéria) : | NR33 limités à 38dB(A) |
| Bibliothèque, consultation : | NR25 limités à 30dB(A) |
| Loges,salle mixage, régie,) : | |
| | NR20 limités à 25dB(A) |
| prise de son, plateau prises de vues : | NR18 limité à 23dB(A) |
| Sanitaires et circulations autres : | 40dB(A) |
| Réserves, stockages, magasins et assimilés : | 45dB(A) |
| Autres locaux : | 40dB(A) |

Pour tous les laboratoires, salles L2, L3, grise, blanches,... et les salles de TP, nous demandons de distinguer plusieurs cas :

- Bruit issu des installations techniques du bâtiments (ventilation, climatisation, ascenseurs...) :
NR30 limités à 35dB(A)
- Bruit issu d'installations spécifiques maîtrisées par la maîtrise d'œuvre en charge du projet (hottes, sorbonnes, divers) :
NR50 limité à 55dB(A)
- Bruit propre des installations, non à la charge de la maîtrise d'œuvre en charge du projet (sorbonnes complémentaires, équipements complémentaires à venir)
Ces bruits ne peuvent être contrôlés par notre équipe de conception mais nous recommandons vivement le respect des niveaux sonores NR50 limité à 55dB(A).

Nota : Par ailleurs, absences de tonalités marquées au sens de NFS 31-010 d'une part et de tons purs d'autres part comme contraintes supplémentaires.

3.4.1.1 EQUIPEMENTS DU BATIMENT :

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 55 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Voir dans les CCTP acoustiques lot par lot

3.4.1.2 EQUIPEMENTS DES LOCAUX A LA CHARGE DE L'UTILISATEUR :

Nous ne maîtrisons pas tous ces équipements techniques (sorbonnes, extracteurs particuliers, ...), mais il est impératif que les niveaux sonores émis dans les locaux soient maîtrisés par l'installateur en cohérence avec ceux installés au titre du présent travail. Les niveaux sonores à respecter sont de NR50 limités à 55dB(A), tous équipements en route. Les utilisateurs en charge de la fourniture et installation de ces équipements prendront toutes les dispositions pour respecter ces valeurs (capotages, silencieux, protection autour des appareils...).

De même pour les locaux techniques équipés par l'utilisateur, qui nécessiteront de prévoir une maîtrise des niveaux sonores émis en intérieur et extérieur.

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- détails de réalisations
- généralement tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- les notes de calculs détaillées des systèmes antivibratoires
- les caractéristiques acoustiques des machineries en terme de niveau de puissance acoustique par bande d'octave
- les notes de calculs justifiant du respect du niveau de pression acoustique dans les locaux machineries
- les notes de calculs permettant le dimensionnement des pièges à son à installer sur les prises et rejets d'air des locaux machineries
- ainsi que les plans d'exécution des détails demandés

3.4.2 Logement de fonction

3.4.2.1 BRUIT DES EQUIPEMENTS COLLECTIFS

Pour le logement du projet, il s'agit des bruits émis par les installations suivantes :

- ventilation mécanique contrôlée (VMC)
- autres équipements collectifs (transformateurs électriques, compacteur d'ordures, adoucisseur d'eau, surpresseurs d'eau...)

| Niveau reçu de pression acoustique créée par un équipement collectif extérieur au logement considéré | Nature du local de réception | |
|--|---|---|
| | Pièce principale fermée | Cuisine |
| Equipement collectif | L_p (ou L_{nAT}) ≤ 30dB(A) | L_p (ou L_{nAT}) ≤ 35dB(A) |
| Equipement individuel extérieur au logement examiné (y compris VMC) | L_p (ou L_{nAT}) ≤ 30dB(A) | L_p (ou L_{nAT}) ≤ 35dB(A) |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

**Construction d' un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 56 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

3.4.2.2 BRUIT DES EQUIPEMENTS INDIVIDUELS EXTERIEURS AU LOGEMENT CONSIDERE

Pour le logement : il s'agit des bruits émis par les locaux techniques mitoyens, par les portes d'accès à ces locaux....

| | Nature du local de réception | |
|--|--|--|
| | PIECE PRINCIPALE | CUISINE |
| Niveau reçu de pression acoustique créé par un équipement individuel extérieur au logement considéré | L_p (ou L_{nAT}) \leq 30 dB(A) | L_p (ou L_{nAT}) \leq 35 dB(A) |

Ces exigences sont également à prendre en compte pour la manœuvre (ouverture et fermeture) des blocs-portes des locaux de l'université, et la manœuvre des éléments menuisés en façade du projet qui doivent permettre le respect des contraintes acoustiques fixées.

3.4.2.3 BRUIT DES EQUIPEMENTS INDIVIDUELS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION INTERIEURS AU LOGEMENT CONSIDERE

Pour le logement du projet : il s'agit des bruits émis par les installations individuelles de chauffage et les installations individuelles de VMC.

| <i>Niveau reçu de pression acoustique créée par un équipement individuel intérieur au logement considéré</i> | Nature du local de réception | |
|--|---|--|
| | PIECE PRINCIPALE FERMEE | CUISINE |
| Chauffage | L_p (ou L_{nAT}) \leq 35 dB(A) ⁽¹⁾ | L_p (ou L_{nAT}) \leq 50 dB(A) |
| VMC | L_p(ou L_{nAT}) \leq 30 dB(A) | $L_p \leq$ (ou L_{nAT}) 35 dB(A) |

⁽¹⁾ Cette valeur est ramenée à **L_p (ou L_{nAT}) \leq 40dB(A)** dans le cas d'une pièce principale ouverte sur une cuisine par une baie libre.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 57 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

3.5 DUREES DE REVERBERATION

3.5.1 Objectifs :

Sont données ici les valeurs à ne pas dépasser donc les valeurs maximales admissibles, s'agissant des durées minimales, il est imposé de respecter la valeur du texte du 25 avril 2003 (cf. §2.3.2 article 5).

Locaux d'enseignement et de repos : $Tr \leq 0,8$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Administration (bureaux, réunions,...) : $Tr \leq 0,6$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Cafétéria et Hall : $Tr \leq 1,2$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Labo, salle de TP: $Tr \leq 0,9$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Salle prises de son:
Et absence d'échos francs et/ou flottants $Tr \leq 0,4$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Plateau prises de vue :
Et absence d'échos francs et/ou flottants $Tr \leq 0,6$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Régie, salle mixage:
Et absence d'échos francs et/ou flottants $Tr \leq 0,5$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

Loge $Tr \leq 0,6$ s (moyenne de 500Hz ,1000 et 2000Hz (octaves))

NOTA : Circulations, Halls, Foyers et préaux: revêtements tel que l'aire d'absorption équivalente moyenne dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz doit être supérieure ou égale à la moitié de la surface au sol du local considéré.

NOTA2 : les laboratoires de type L2, L3, ainsi que la salle grise et la salle blanche, de part leur propriété, ne pourront recevoir aucun traitement absorbant. Aussi aucun objectif n'est fixé pour ces salles.

3.5.2 Implantation des traitements absorbants

Dans ce paragraphe sont données les surfaces et natures des traitements absorbants pour les différents locaux particuliers. Il est clair que ces traitements absorbants sont installés pour la correction acoustique, que les plafonds, doublages, éléments particuliers de traitements absorbants sont installés en plus des solutions nécessaires aux isolements acoustiques décrites dans les paragraphes précédents. On peut donc trouver un plafond étanche à base de plaques de plâtre puis fixé en dessous un traitement absorbant genre Fibracoustic Roc par exemple.

3.5.2.1 BUREAUX, ADMINISTRATION, SALLE DE TP, LABORATOIRES,....

Traitement par faux-plafond métallique microperforé (taux de perforation de 22% minimum), avec laine minérale dans le plenum entre la dalle de plancher haut et le faux plafond. Le plenum doit être de 200mm au moins. La laine minérale d'au moins 60mm (ensachée en polyane si certaines condition d'hygiène l'imposent)

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Alpha Sabine : | 0.30 | 0.65 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 58 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Ce faux-plafond sera du type ORCAL de chez Armstrong, ou tout produit équivalent.

3.5.2.2 SALLE DU CONSEIL

Traitement par faux-plafond métallique microperforé (taux de perforation de 22% minimum), avec laine minérale dans le plenum entre la dalle de plancher haut et le faux plafond. Le plenum doit être de 200mm au moins. La laine minérale d'au moins 60mm (ensachée en polyane si certaines condition d'hygiène l'imposent)

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.30 | 0.65 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |

Ce faux-plafond sera du type ORCAL de chez Armstrong, ou tout produit équivalent.

50% des surfaces de deux murs adjacents seront traités à base de panneaux de bois perforés ou façon de lattis (lame de 5cm – espace de 2cm – lame de 5cm...) devant laine minérale.

3.5.2.3 CIRCULATIONS

Traitement par faux-plafond métallique microperforé (taux de perforation de 22% minimum), avec laine minérale dans le plenum entre la dalle de plancher haut et le faux plafond. Le plenum doit être de 200mm au moins. Ce faux plafond sera installé toutes surfaces ces circulations.

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.30 | 0.65 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |

3.5.2.4 HALL, CAFETERIA, CIRCULATION ATTENANTES

On prévoira un faux plafond chauffant **et** absorbant, type Knauf Sigma avec plaques de plâtre perforées genre Delta 4 Rond 6 alterné devant laine minérale de 60mm (plenum entre plaque de plâtre perforées et dalle de plancher haut de 200mm) de chez Knauf ou strictement équivalent en terme de coefficients d'absorption.

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.50 | 0.84 | 0.82 | 0.75 | 0.63 | 0.60 |

On prévoira également des compléments d'absorption larges bandes sur les parois verticales.

Le mur file H sera traité en bois perforé ou façon de lattis (lame de 5cm – espace de 2cm) devant laine minérale.

Dito pour le mur en retour en circulation attenante file 8.

3.5.2.5 SALLE PRISE DE SON

Traitement par mise en œuvre sur le faux plafond étanche d'un revêtement absorbant type Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF (peinture noire au pistolet) ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur. Le plenum de 50mm en face arrière des panneaux de Fibracoustic

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 59 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

75mm recevra une couche de laine minérale de 50mm toutes surfaces, suivant règles fixées dans la Notice Acoustique Générale.

Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

Compléments absorbants sur toutes les parois verticales, du même matériau absorbant.

3.5.2.6 SALLE PRISE DE VUE, REGIE, SALLE MIXAGE

Traitement par mise en œuvre sur le faux plafond étanche d'un revêtement absorbant type Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF (peinture noire au pistolet) ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur. Le plénum de 50mm en face arrière des panneaux de Fibracoustic 75mm recevra une couche de laine minérale de 50mm toutes surfaces, suivant règles fixées dans la Notice Acoustique Générale.

Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

Compléments absorbants sur les quatre parois verticales, du même matériau absorbant.

3.5.2.7 LOCAUX TECHNIQUES

il est prévu un traitement acoustique composé d'un Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur.

(Nota : ces traitements sont à la charge des lots techniques qui équipent le local considéré (exemple lot CVC pour locaux intitulés climatisation, ventilation,..groupe froids, CPCU,...), si plusieurs lots interviennent dans un même local dont l'affectation est autre alors les traitements en question seront installés aux frais des différents lots concernés au prorata des montants respectifs de leurs marchés. Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

3.6 LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES LOCAUX TECHNIQUES

Objectifs :

Afin de pouvoir respecter les limites de bruit de fond dans les différents locaux en fonction des mitoyennetés, il convient de se fixer des niveaux maxima admissibles à ne pas dépasser dans les locaux techniques. Ces valeurs sont fixées à :

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 60 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

“Local compresseurs froids, groupes froid” : niveaux pilotés par les niveaux en limite de terrasse et à proximité des parois (voir paragraphe spécifique)

local groupe électrogène : limité à 90dB(A) groupe capoté, il est considéré ici qu'il s'agit d'un simple groupe de secours pour évacuation et secours des chambres froides, et équipements similaires

| | |
|--|---|
| Local TGBT, CPCU : | NR65 limités à 70dB(A) |
| Locaux pompes, relevage, effluents, eau démin. : | NR70 limités à 75dB(A) |
| Local air comprimé : | NR65 limités à 70dB(A) |
| Local livraison HTBT : | 70dB(A) |
| Locaux ventilation (au sous-sol) : | NR55 limités à 60dB(A) |
| Locaux électriques : | NR50 limités à 55dB(A) |
| Locaux plomberie : | NR55 limités à 60dB(A) |
| Petits locaux en étage : | NR45 entre 36 et 250Hz et limités à 60dB(A) |
| Locaux machinerie ascenseur et monte charge : | 80dB(A) |
| Autres locaux techniques : | 65dB(A) |

Par ailleurs dans tous les cas deux conditions supplémentaires à respecter seront :

- l'absence de tonalités marquée au sens de la norme NFS 31-010 et absence de tons purs
- le respect de la courbe NR de 10 inférieure à la valeur requise en dB(A).
Exemple : 65dB(A) doit se lire comme NR55 limité à 65dB(A).

Le respect de ces niveaux de bruit pourra nécessiter la mise en place, sur les parois opaques et plafonds des locaux techniques de panneaux absorbants, genre Fibracoustic Roc 75mm de KNAUF ou équivalent à la charge des lots techniques.

Les portes d'accès aux locaux techniques en intérieur des bâtiments seront toutes à $R_A=45dB$ sauf précision contraire plus contraignante donnée par ailleurs.

3.7 LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES EN REGARD DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

En extérieur, afin de respecter notamment le décret 95-408 du 18 avril 1995 et l'arrêté du 10 Mai 1995, les textes du 23 /01/97, il convient de respecter les valeurs suivantes :

1°) En extérieur en période diurne, le niveau de pression acoustique maximum admissible à une distance de 5 mètres de tout équipement extérieur, de toute prise ou rejet d'air ou effluent de gaz brûlé est fixé à 50dB(A) en façades, et/ou en limite de terrasses (pour un point de mesure situé jusqu'à 5m au dessus des niveaux des terrasses), tous équipements du projet en fonctionnement simultanément, avec comme conditions supplémentaires :

- le respect des valeurs en basses fréquences suivantes : $L_p=62dB$ dans l'octave centrée sur 63Hz et $L_p=55dB$ dans l'octave centrée sur 125Hz,
- le respect de la courbe NR45 (pour les octaves supérieures),

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 61 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- l'absence de tons purs et / ou de tonalités marquées au sens de la NFS 31-010.

La même règle est à prendre en compte pour toute paroi ou porte de local technique par exemple, comme à 5 mètres de tout équipement en extérieur.

2°) En extérieur en période nocturne, le niveau de pression acoustique maximum admissible à une distance de 5 mètres de tout équipement extérieur, de toute prise ou rejet d'air ou effluent de gaz brûlé en façades, ou en limite de terrasse (pour un point de mesure situé jusqu'à 5m au dessus du niveau des terrasses), tous équipements du projet en fonctionnement simultanément, est fixé à 40dB(A) avec comme conditions supplémentaires :

- le respect des valeurs en basses fréquences suivantes : $L_p=53\text{dB}$ dans l'octave centrée sur 63Hz et $L_p=46\text{dB}$ dans l'octave centrée sur 125Hz,
- le respect de la courbe NR36 (pour les octaves supérieures),
- l'absence de tons purs et / ou de tonalités marquées au sens de la NFS 31-010.

La même règle est à prendre en compte pour toute paroi ou porte de local technique par exemple, comme à 5 mètres de tout équipement en extérieur.

Nota : Absences de tonalités marquées au sens de NFS 31-010 d'une part **et** de tons purs d'autres part comme contraintes supplémentaires, en période diurne et nocturne.

NOTA : Les entreprises titulaires des différents lots techniques devront donc fourniture, pose et traitement de l'ensemble des équipements techniques prévus en extérieur et des prises et rejets d'air donnant sur l'extérieur, et devront prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les niveaux de bruit en valeur globale, en basses fréquences et en courbe NR de référence, ci-dessus.

- Des silencieux sur toutes les prises et rejets d'air des CTA, ventilateurs, extracteurs seront prévus.
- Silencieux sur ventilation hautes et basses des locaux froids, climatisations,...., élec....
- Les CTA seront de type double peau CIAT ou équivalent, sélectionnées également en fonction des niveaux sonores rayonnés par les carcasses. Les CTA seront double peau, avec isolant 50mm et renforcement des carcasses avec viscoélastique de 5mm.
- Pour les groupes frigorifiques, les appareils seront sélectionnés également en fonction des critères acoustiques (condenseurs en "petite vitesse"). Les condenseurs devront recevoir des "chaussettes absorbantes" et/ ou "silencieux" devant les ventilateurs, dans tous les cas prises et rejets d'air.
- D'une manière générale les équipements tournants ne reposeront pas sur les complexes d'étanchéité ou d'isolation des terrasses, mais sur des supports béton ou métal rigidement ancrés dans la structure du bâtiment. Les appareils seront alors installés sur ces supports rigides avec leurs propres plots antivibratoires ponctuels de type "plots à ressort". Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante pour permettre les relevés d'étanchéité. Ils sont à la charge du lot gros œuvre, les lots techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions. La façon de dalle flottante doit être interrompue autour de ces potelets. Un relevé de désolidarisation périphérique aux potelets constitué de deux couches de laine minérales de 5cm (en tout) sera mis en place pour éviter tout contact entre dalle et potelets. Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et le gros œuvre, doit être menée pour assurer la bonne réalisation. (Toutes sujétions pour garantir continuités d'étanchéité à la charge du présent lot).
- Portes des locaux techniques sur l'extérieur à $R_{A,tr} = 40\text{dB}$.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 62 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- Les bardages seront performants, et la "fermeture acoustique" des locaux techniques donnant en extérieur (notamment celui où se trouve le groupe froid) sera à base de silencieux à baffles parallèles, dimensionnés pour le respect des niveaux sonores maximum admissibles dans l'environnement, entre les différentes sections de silencieux des bardages performants seront installés et des écrans complémentaires.

NOTA : les équipements type ventilateurs pour sorbonnes, hottes,.. doivent évidemment également être posés sur plots antivibratoires et recevoir silencieux au soufflage comme à la reprise.

Ces même règles (niveaux sonores à respecter et nécessités de traitements acoustiques et antivibratoires) s'appliqueront aux équipements installés par les utilisateurs.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

63 / 139

4 QUATRIEME PARTIE : DESCRIPTIFS LOT PAR LOT

4.1 RAPPEL POUR TOUS LES LOTS

AVERTISSEMENT : les descriptifs des ouvrages des autres intervenants (architectes, bureaux d'études...) sont à consulter.

Rappel :

Le présent cahier des prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné et constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci.

En cas de contradiction avec d'autres pièces du DCE concernant les questions acoustiques, le présent document prime.

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques indiquées dans la Notice Acoustique Générale (CCTG) ainsi que dans les Cahiers des Prescriptions Acoustiques des autres lots (CCTP).

Documents attendus de la part des entreprises :

Les documents attendus de la part de chacune des entreprises, pour chacun des lots, sont détaillés dans les CCTP Acoustiques lots par lots, intégrés dans la suite. S'y reporter. Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et/ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Obligations des entreprises :

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques, sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Oeuvre.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

64 / 139

4.2 LOT N° 1 : GROS OEUVRE

4.2.1 Terrassement

L'Entreprise doit prendre connaissance des contraintes acoustiques indiquées dans la Notice Acoustique Générale s'agissant notamment des limites de bruit émises par le chantier à respecter ainsi que dans les Cahiers des Prescriptions Acoustiques des autres lots (CCTP). Se reporter au paragraphe 1.2.10.

L'Entreprise doit fournir tous les moyens de protection des riverains, et les mesures acoustiques afférentes aux matériels utilisés sur le chantier.

4.2.2 Ouvrages en béton coulés en place

La qualité des agrégats mis en œuvre doit permettre aux différents éléments construits en béton d'avoir une masse volumique minimale de 2300 kg/m³ ossatures non comprises pour les voiles verticaux et 2400kg/m³ pour les planchers.

4.2.3 Dalles alvéolaires avec chape de compression

L'emploi de complexes faisant appel à ces éléments préfabriqués n'est autorisé que :

- Si leur indice d'affaiblissement acoustique "RA" pour un spectre de bruit rose est au moins égal à celui que donnerait une dalle pleine de coulée en place décrite dans les fiches de la Notice Acoustique Générale.
- Si le L'_{nw} brut est équivalent.
- Si la mise en œuvre de tels complexes n'occasionne pas des problèmes de modes propres et donc de résonances parasites du fait de fréquences mal placées s'agissant des problèmes liés aux excitations dynamiques par l'usage des locaux ou par la mise en place des éléments de désolidarisation (plots élastiques...) des équipements.

Bien entendu ces complexes devront être prévus pour recevoir les chapes flottantes et chapes sur sous-couche décrites dans les différents corps d'états et doivent permettre de suspendre en sous-face tous les faux-plafonds, tous les complexes de finitions et équipements divers du projet.

Partout où la mise en œuvre d'éléments préfabriqués est finalement retenue, des clavetages béton très soignés, un enduit local au ciment au droit des clavetages et raccordements sur voiles, éléments préfabriqués,... pour assurer une étanchéité acoustique correcte en ces points délicats doivent être prévus.

Dans le CCTG, les épaisseurs données sont celles de dalles pleines coulées en place.

Par ailleurs pour la zone des locaux techniques des CTA, groupe froids, ainsi que pour les laboratoires recevant le microscope (optiques ou électronique) et les locaux "balances", l'emploi d'une dalle pleine coulée en place est imposé ainsi que le respect des règles de déflexions sous charge pour reprendre les dalles sur ressorts et les équipements sur ressorts (ou autres plots lorsque tolérés).

Autres éléments préfabriqués :

En plus des règles de respect des RA équivalents (et L'_{nw0} le cas échéant) Les jonctions et clavetages devront être particulièrement soignés et des enduits locaux mis en œuvre pour assurer la continuité acoustique en ces points délicats.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

65 / 139

4.2.4 Maçonneries

La masse volumique du béton servant à la fabrication des parpaings doit être d'au moins 2000 Kg/m³. Les épaisseurs des parois en parpaings décrites dans le CCTG sont valables pour des parpaings pleins, non allégés.

Les maçonneries en agglomérés de bétons (pleins ou creux) doivent impérativement être enduites deux faces si elles sont laissées nues ou sur une seule face si elles reçoivent un doublage thermoacoustique sur l'autre parement.

4.2.5 Epaisseurs des bétons et maçonneries

Les épaisseurs données ci-après le sont pour des cas particuliers qui sont des minima acoustiques, des valeurs supérieures peuvent être nécessaires pour des raisons structurelles.

Abréviation: PP =parpaings pleins ; PC = parpaings creux

Trémies de climatisation et tous équipements techniques

- PP 15 cm enduits une face ou voiles béton 15cm

Les autres épaisseurs figurent dans la Notice Acoustique Générale

4.2.6 Rebouchement des trémies - gaines maçonnées ou en cloisons sèches - calfeutremments

Le passage des gaines, câbles et canalisations dans les parois lourdes, doit être réalisé (à la charge du présent lot) avec l'interposition d'un matériau résilient entre la paroi et le réseau.

Le présent corps d'état doit la réalisation de tous les rebouchages des trémies et réservations ainsi que les calfeutremments avec un matériau dense type mortier lourd autour des éléments élastiques fournis et posés par les titulaires des corps d'états techniques concernés.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutremments doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Avant tout rebouchage, la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations doit être vérifiée.

Par ailleurs, les trémies et gaines maçonnées (ou en cloisons sèches) seront rebouchées au mortier lourd au droit de chaque plancher au fur et à mesure que les montages des gaines et canalisations le permettent, ceci à la charge du présent lot

Lorsqu'une réservation est inutilisée, elle sera rebouchée avec un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

Dans le cas de locaux existants : tous les trous doivent être rebouchés avec un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi ou du plancher considéré.

Nota : Tous les trous dus aux écarteurs de banches doivent être soigneusement rebouchés toute épaisseur au mortier lourd.

4.2.7 Socles et massifs de désolidarisation

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

66 / 139

Le titulaire du présent lot doit la réalisation de tous les socles et massifs de désolidarisation nécessaires aux équipements des différents lots techniques ainsi que la pose des plots anti-vibratiles (y compris levage et systèmes nécessaires à ce levage).

Le dimensionnement des socles et la fourniture des éléments anti-vibratiles en conformité avec les exigences liées au bon fonctionnement des systèmes suspendus restent à la charge des lots concernés.

Notamment pour :

- appareils de refroidissement
- caissons de traitement d'air, caissons de VMC
- ventilateurs
- pompes et matériels annexes de plomberie
- machineries et renvois d'ascenseur
- transformateurs
- socle du microscope ou des balances. Réalisation de socle en béton désolidarisés supportant le microscope/balances, composés de massifs en béton, sur boîtes à ressort genre GERB ou strictement équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 2 à 3Hz. Le fournisseur des boîtes à ressort dimensionnera les ressort en fonction des charges du massif et des appareils. Ces boîtes à ressort seront situés sous le socle, latéralement. Cette disposition concernera la surface nécessaire au microscope/à la balance (surface requise à préciser par l'utilisateur).

Il est à noter ici que les systèmes antivibratoires seront du type plots ponctuels, et en aucun cas, constitués de sous-couches continues. **Il est également à noter que le poids des massifs peut atteindre dans certains cas trois fois la masse de l'équipement à suspendre, le titulaire doit donc se coordonner avec les autres corps d'état pour d'une part connaître les ensembles complexes à suspendre et d'autre part tenir compte dans le dimensionnement de ses ouvrages des surcharges structurelles qu'apporteront les massifs et équipements ainsi retenus.**

4.2.8 Joints de dilatation

Lorsque les joints de dilatation sont situés dans une zone où un isolement acoustique de la paroi ou du plancher est requis, l'Entreprise doit leur traitement conformément au principe suivant :

- Mise en place dans le joint de dilatation toutes épaisseurs d'un matériau souple fibreux genre bourrage de laine de roche (ou joint spécifique pour coupe feu possédant des propriétés acoustiques similaires),
- Les fermetures et protections des joints de dilatation seront réalisés au moyen de feuilles de PVC chargées au baryum dont la masse surfacique est d'au moins 14 Kg/m² (exemple NOVIBRA des Ets TRELLEBORG ou équivalent) installées de manière à former une façon de soufflet, dans les cas des séparatifs entre locaux où des isolements acoustiques sont visés.

Le traitement retenu nécessite quatre feuilles du matériau décrit ci-dessus collées de chaque coté du joint de part et d'autre de la paroi (2 + 2). La fixation sera assurée par le pincement continu des feuilles par des cornières ou plats en acier tous linéaires.

Les joints de désolidarisation en périphérie des dalles suspendues à ressort (salles de microscopes électroniques/optiques, salle des balances sensibles) vérifiables et visitables genre GERB, seront traités tous linéaires, toute hauteur de la dalle suspendue, par des bandes de résilient SYLOMER de Angst et Pfister épaisseur 25mm, genre L25 ou équivalent. Ces joints doivent permettre une parfaite désolidarisation de la dalle suspendue par rapport à la structure du bâtiment.

4.2.9 Traitements de type Fibragglo

Lorsque les parois sont en béton, on installera dans les locaux techniques (ascenseur, climatisation, ventilation, ;....) des panneaux composites en fibres de bois minces liées au ciment de 25cm avec laine de roche 50mm collée en usine en face arrière, genre FIBRACOUSTIC ROC CB de Knauf ou équivalent.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 67 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Ces éléments devront vérifier les coefficients Alpha Sabine minima par bande d'octave suivants, PV d'essai à l'appui :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

4.2.10 Flocage

Partout où un flocage est utilisé, celui-ci devra vérifier les coefficients d'absorption Alpha Sabine suivants certifiés par le PV d'essais correspondant :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.30 | 0.50 | 0.65 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |

Il est impératif que le PV d'essai d'absorption du flocage en question ait été établi pour le flocage dans une configuration exactement similaire à celle du projet :

- même état de finition (taloché,...)
- mêmes éléments durcisseurs
- même peinture,
- même mode de pose

4.2.11 Revêtement de sols durs sur sous-couches élastiques

Les choix ayant conduit à la mise en œuvre des sous-couches font intervenir plusieurs aspects d'un point de vue acoustique.

- efficacité normalisée aux bruits d'impacts
- limitation des transmissions latérales
- solidité, facilité de mise en œuvre

Dans tous les cas, la réalisation des sols durs sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des cloisons séparatives sèches ou maçonneries, des bâtis des blocs-portes et des doublages. Aucune continuité de sols durs sur sous-couches n'est admise entre locaux ni entre locaux et circulations.

Les sols durs sur sous-couches sont donc interrompus au droit de chacun des blocs-portes notamment. De la même façon ils ne doivent pas être filants sous une cloison séparant deux locaux ou un local d'un sas ou d'une circulation. En conséquence, il y a deux interruptions du sol dur sur sous-couches entre un local et une circulation quand nous sommes en présence d'un sas.

Réalisation :

Avant pose des résilients, le sol sera nettoyé afin d'éliminer toutes aspérités.

Si des canalisations ou des gaines doivent traverser ces complexes sur sous-couches, elles seront enveloppées par un matériau élastique formant fourreau (type Gainojac en deux couches ou équivalent).

Ces fourreaux seront mis en place autour des canalisations de manière à préserver le bon fonctionnement acoustique des chapes. A ce titre les fourreaux seront prolongés franchement au-dessus du niveau du sol fini (3 à 4 cm) et arasés après pose des revêtements de sol par le titulaire du présent lot. Des éléments provisoires seront prévus pour maintenir les canalisations munies de leurs fourreaux pendant la phase de coulage et de séchages des chapes.

Ces fourreaux seront parfaitement réalisés et maintenus autour des canalisations par adhésifs.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

68 / 139

Les canalisations et fourreaux seront réalisés avant les chapes flottantes et / ou sous-couches élastiques. Les fourreaux doivent être prévus également sur la hauteur correspondante aux sous-couches élastiques.

Lorsqu'il s'agit de canalisations traversant de part en part le plancher, le même fourreau doit concerner l'ensemble dalle de plancher, sous-couche résiliente et chape (si une chape est prévue).

Les sols durs reposent sur un complexe élastique, de sorte que l'ensemble soit caractérisé par ΔL_w d'au moins 19dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Pour cela, on retiendra un complexe composé d'une chape de 4/5cm minimum, légèrement ferrillée, sur une sous-couche continue type VELAPHONE des Ets SOPREMA ou Assour des Ets SIPLAST ou strictement équivalent prouvé par procès verbal d'essais de sorte que l'ensemble sols durs sur complexe soit caractérisé par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w d'au moins 18dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Les panneaux de sous-couche seront posés bien jointivement sur toute la surface à isoler. La couche supérieure recevra un adhésif aux jonctions des panneaux. Un relevé de désolidarisation périphérique en plinthe sera mis en œuvre. Il est constitué d'un matériau résilient du type VELAPHONE des Ets SOPREMA ou Assour des Ets SIPLAST à ΔL_w d'au moins 18dB. Ce relevé de désolidarisation doit être prévu suffisamment haut pour pouvoir être retourné sous les façons de "plinthes".

Ce relevé de désolidarisation doit être prévu également pour envelopper les pieds des huisseries des blocs-portes. En périphérie contre cloisons, doublages, éléments de façade ce relevé sera maintenu en place par agrafage ou collage sur le support vertical.

Si l'agrafage est retenu, il est effectué en partie haute et est retiré après séchage des chapes afin de permettre de retourner le relevé sous le talon des plinthes ou autre finition selon les cas.

On veillera à maintenir ces relevés en position verticale lors du coulage (adhésif,...).

Les plinthes et canalisations ne seront pas en contact avec le revêtement de sol, l'interstice ainsi créé pourra être comblé par un joint souple.

Les décaissés doivent être prévus en conséquence.

Localisation : voir CCTG Acoustique

Tous les sols durs (carrelage, etc.) sont systématiquement prévus sur sous-couches résilientes.

4.2.12 Chape flottante de type 7/4 (caféteria, plateau prise de vue, régie, prise de son...)

Chape flottante typique. Dans tous les cas, la réalisation des dalles flottantes sera effectuée après mise en œuvre des cloisons séparatives sèches ou maçonneries, des bâtis des blocs-portes et des doublages. Aucune continuité de chape n'est admise entre locaux ni entre locaux et circulations.

Les chapes sont donc interrompues au droit de chacun des blocs-portes portes notamment. De la même façon, elles ne doivent pas être filantes sous une cloison séparant deux locaux ou un local d'un sas ou d'une circulation. En conséquence, il y a deux interruptions de la chape flottante entre un local et une circulation quand nous sommes en présence d'un sas.

Réalisation:

Avant pose des résilients, le sol sera nettoyé afin d'éliminer toutes aspérités.

Des canalisations ou des gaines doivent traverser ces chapes, elles seront enveloppées par un matériau élastique formant fourreau (type Gainojac en deux couches ou équivalent).

Ces fourreaux seront mis en place autour des canalisations de manière à préserver le bon fonctionnement acoustique des chapes. A ce titre les fourreaux seront prolongés franchement au-dessus du niveau du sol fini (3 à 4 cm) et arasés après pose des revêtements de sol par le titulaire du présent lot. Des éléments provisoires seront prévus pour maintenir les canalisations munies de leurs fourreaux pendant la phase de coulage et de séchages des chapes.

Ces fourreaux seront parfaitement réalisés et maintenus autour des canalisations par adhésifs.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

69 / 139

Les canalisations et fourreaux seront réalisés avant les chapes flottantes. Les fourreaux doivent être prévus également sur la hauteur correspondante au Domisol LR40 (ou équivalent).

Lorsqu'il s'agit de canalisations traversant de part en part le plancher, le même fourreau doit concerner l'ensemble dalle de plancher, Domisol LR40 (ou équivalent) et chape.

La chape de béton doit être de 7 cm minimum et légèrement ferrillée (épaisseur minimale qui pourra être augmentée pour des raisons structurelles si charges lourdes dans locaux techniques doivent circuler sur ces ouvrages pour maintenance ou mise en place de matériels), elle repose sur 4 cm de matériau résilient qui pourra être composé de laine de roche de type Domisol LR 40 des Etablissements ISOVER ou équivalent, de sorte que cette chape flottante soit caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w d'au moins 27dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Les panneaux seront posés bien jointivement sur toute la surface à isoler. La couche supérieure recevra un adhésif aux jonctions des panneaux, puis pour assurer l'étanchéité vis à vis du béton à couler, un film de polyane de 80 à 100 microns sera déroulé, les lés se recouvrant au moins sur 10 cm.

Un relevé de désolidarisation périphérique en plinthe sera mis en œuvre. Il est constitué d'un matériau résilient du type Domisol de 2cm ou équivalent. Ce relevé de désolidarisation doit être prévu suffisamment haut pour pouvoir être retourné sous les plinthes et envelopper les huisseries des blocs-portes. Les panneaux de résilient (Domisol ou équivalent) seront calés en périphérie contre ce bandeau maintenu en place par agrafage ou collage sur la cloison.

Si l'agrafage est retenu, il est effectué en partie haute et est retiré après séchage des chapes afin de permettre de retourner les deux Assour (ou VELAPHONE ou équivalent) sous le talon des plinthes ou autre finition selon les cas.

Le polyane sera relevé le long de ce bandeau pour éviter toute pénétration de laitance.

On veillera à maintenir ces relevés en position verticale lors du coulage (adhésif...).

Les plinthes et canalisations ne seront pas en contact avec le revêtement de sol, l'interstice ainsi créé pourra être comblé par un joint souple.

A ce sujet, l'Entreprise concernée devra se coordonner avec les Entreprises de menuiserie notamment en ce qui concerne les détails de réalisation des discontinuités des dalles flottantes au niveau des accès aux circulations et pour la mise au point des détails au droit des huisseries.

Les chapes de rattrapage de niveau éventuelles sont désolidarisées des chapes flottantes par relevé du résilient de ces dernières.

L'arasage des longueurs subsistantes des relevés après pose des autres matériaux par les autres corps d'état est à la charge du présent lot.

Précautions générales de mise en œuvre (coordination avec les corps d'états menuiseries, métallerie...) :

Lorsqu'un bloc-porte est installé au droit d'un seuil de chape flottante, le talon de l'huisserie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de cette chape et être protégé par les relevés de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité de la chape flottante.

Ces éléments doivent être désolidarisés de la chape au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du corps d'état concerné. A ce titre, l'entreprise du présent corps d'état doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et raser celui-ci **après** la pose de l'élément concerné. L'arasement intempestif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et/ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent lot.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 70 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

La fixation et le calfeutrement des dormant de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent corps d'état doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Par ailleurs, l'interruption des chapes flottantes se fait au droit des blocs-portes d'accès, on trouvera donc deux fois deux relevés de désolidarisation "périphériques au droit des ces blocs-portes. La pose des revêtements de sol et des barres de seuils doit respecter l'indépendance des deux chapes flottantes.

Par ailleurs, si un système de canalisations souples est prévu dans les chapes flottantes pour le chauffage, en aucun cas les réseaux ainsi réalisés ne doivent filer entre deux locaux. En conséquence, leur dessin doit impérativement se faire de manière à pénétrer dans chaque local à partir des circulations. Le titulaire doit prévoir une façon d'élément d'arrêt au droit de la pénétration des circuits au droit des accès (blocs-portes). Ces éléments et les relevés de désolidarisation périphériques des chapes doivent être installés de manière à préserver l'indépendance entre les chapes flottantes des locaux et celles des circulations.

Les décaissés doivent être prévus en conséquence.

Localisation : voir CCTG acoustique

4.2.12.1 PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

Lorsqu'un bloc-porte est installé au droit d'un seuil de sols dur sur sous-couche, le talon de l'hubrisserie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de ce complexe et être protégé par les relevés de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité du complexe. Ces éléments doivent être désolidarisés du complexe au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du corps d'état concerné. A ce titre, l'entreprise du présent corps d'état doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et araser celui-ci après la pose de l'élément concerné. L'arasement intempestif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et/ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent lot.

La fixation et le calfeutrement des dormant de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent corps d'état doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Par ailleurs, l'interruption des complexes sur sous-couches se fait au droit des blocs-portes d'accès, on trouvera donc deux fois deux relevés de désolidarisation "périphériques au droit des ces blocs-portes. La pose des revêtements de sol et des barres de seuils doit respecter l'indépendance des deux complexes.

CAS DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES:

En extérieur :

Coordination à prévoir avec le corps d'état étanchéité.

La mise en œuvre des différents revêtements d'étanchéité doit respecter la pérennité des ouvrages acoustiques. Les relevés d'étanchéité périphériques doivent être prévus en conséquence.

Rappel : En cas de présence d'équipements techniques tournants, on réalisera des potelets, en béton, solidaires de la dalle de plancher bas pour recevoir les plots élastiques sous machines. Les potelets seront plus haut que le niveau fini des complexes d'isolation et d'étanchéité et seront positionnés en coordination avec le lot technique chargé de la pose des appareils (et de leurs plots antivibratoires). Ils sont à la charge du corps d'état gros œuvre, les corps d'états techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions. La protection d'étanchéité et d'isolation doit être interrompue autour de ces potelets

En effet, dans de tels cas, les massifs situés sous les machines et les plots antivibratoires ne doivent pas reposer sur la protection "du corps d'état étanchéité" mais sur des façons de potelets solidaires de la

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 71 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

dalle béton support de manière à ne créer que des systèmes de suspensions simples étages. Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la protection lourde d'étanchéité (ou façon de dalle flottante) pour permettre les relevés d'étanchéité. Ils sont à la charge du corps d'état gros œuvre, les corps d'états techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions.

La protection lourde (ou la dalle flottante) doit être interrompue autour de ces potelets. Un relevé de désolidarisation périphérique aux potelets constitué de deux couches de laine minérale de 5cm (en tout) sera mis en place pour éviter tout contact entre dalle et potelets.

En intérieur :

Les chapes flottantes sont réalisées en locaux techniques comme dans le cas de la chape 7/4 déjà décrite mais avec les particularités suivantes :

En cas de présence d'équipements techniques tournants, on réalisera des potelets, en béton, solidaires de la dalle de plancher bas pour recevoir les plots élastiques sous machines. Les potelets seront plus haut que le niveau fini des complexes d'isolation et de chape et seront positionnés en coordination avec le lot technique chargé de la pose des appareils (et de leurs plots antivibratoires). Ils sont à la charge du corps d'état gros œuvre, les corps d'états techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions. En effet, dans de tels cas, les massifs situés sous les machines et les plots antivibratoires ne doivent pas reposer sur la chape flottante mais sur des façons de potelets solidaires de la dalle béton support de manière à ne créer que des systèmes de suspensions simples étages. Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la façon de dalle flottante pour permettre les relevés périphérique des isolants (Domisol LR40 ou équivalent) autour de ces potelets. Ils sont à la charge du corps d'état gros œuvre, les corps d'états techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions.

Le titulaire du présent lot doit prévoir cornières métalliques et sujétions d'étanchéité en périphérie des locaux (et autour des potelets) pour permettre lavage dans locaux techniques notamment.

Une coordination efficace entre le présent corps d'état et les corps d'états techniques, doit être menée pour assurer la bonne réalisation.

4.2.12.2 LANTERNEAUX, TRAPPES, ELEMENTS DE DESENFUMAGE

Les lanterneaux, trappes, éléments de désenfumage implantés dans des locaux pour lesquels un isolement acoustique $D_{nTA,tr}$ est requis vis à vis de l'extérieur devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ au moins égal à la valeur du $D_{nTA,tr}$ demandé. Cet indice $R_{A,tr}$ sera certifié par le procès verbal d'essais correspondant.

NOTA : ces éléments doivent vérifier simultanément les contraintes acoustiques et les contraintes de sécurité (section désenfumage, agrément, dispositifs de manœuvre et commandes...). Si nécessaire, le titulaire devra faire exécuter des matériels spéciaux, les frais occasionnés par les tests et agréments correspondants seront à la charge du titulaire du présent lot.

Détails de raccordement : au droit des jonctions de lanterneaux, trappes... et autres éléments de structure, charpente, couverture, doublages, cloisons, plafonds, l'étanchéité acoustique des calfeutrements doit être particulièrement soignée.

A ce titre, le titulaire doit prévoir à sa charge fourniture et pose de tous les matériaux (tôleries, viscoélastiques,...) et toutes les sujétions nécessaires à la parfaite réalisation en ces points singuliers (relevés et costières par exemple) en veillant systématiquement à respecter la protection au feu des ouvrages (ossatures,...) et en reconstituant cette dernière systématiquement au droit de tous les points singuliers :

- têtes de cloisons,
- têtes des doublages,
- ossatures des faux-plafonds,

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 72 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- pièces assurant le jeu "fonctionnel de la structure...

4.2.13 Chapes sur ressorts

Les études menées sur les dispositifs de protection antivibratoire et acoustique dans les salles de microscopes électroniques/optiques et les salles des balances sensibles, conduisent au choix d'une solution de désolidarisation du plancher de ces locaux par pose de l'enveloppe intérieure des locaux sur boîtes à ressorts de sorte que le système suspendu ainsi constitué soit caractérisé par une **fréquence propre inférieure à 5Hz**.

Les plots à ressorts précontraints seront noyés dans une dalle béton et seront "vérinables", c'est à dire que la dalle de 15cm d'épaisseur au minimum sera levée grâce aux boîtes à ressorts dont l'enveloppe comprend des ergots qui accrochent le ferrailage de la dalle.

Premièrement : la fréquence de résonance du système suspendu doit être très basse puisque l'atténuation obtenue sur le spectre excitateur dépend du rapport fréquence excitatrice sur la fréquence propre. Une fréquence de résonance inférieure à 5Hz est imposée comme **obligation de résultat** ainsi que des atténuations minimales à 63 et 125Hz.

Deuxièmement : le système mis en œuvre doit être réglable afin de permettre en cas de nécessités de régler l'ensemble.

Troisièmement : compte tenu du dessin des volumes et locaux suspendus, le système support doit pouvoir, en fonction des charges en différents points, être adapté et, de là, ses différents composants doivent être définis de manière précise en fonction de la charges qu'ils doivent recevoir.

Quatrièmement : la solution retenue doit présenter toutes les garanties de sécurité :

- Stabilité de l'édifice sous l'action de forces latérales, ce qui implique une raideur latérale suffisante des supports,
- **"Raideur" suffisante des "planchers" reposant sur les boîtes et des éléments de structure supports (dalle basse structurelle des locaux équipés de ces systèmes) ou autre, qui constituent les appuis de ces boîtes (en effet, il faut que la déflexion sous charge des appuis structurels des boîtes et du plancher qui s'appuie sur ces boîtes soit inférieure dans un rapport de 10 à 1 à la déflexion sous charge des boîtes à ressorts)**, les structures sont donc à adapter pour recevoir la solution (la possibilité de visite des boîtes à ressorts pour les réglages en fin d'opération et la libération de la précontrainte doit être assurée),
- Tenue dans le temps (les plots doivent justifier d'une tenue de 500h au brouillard salin, être protégés contre la corrosion),
- Facilité de mise en œuvre et d'interchangeabilité,
- Tenue aux surcharges accidentelles,
- Respect des contraintes de sécurité incendie, si nécessaire
- **Tenue de l'humidité** (les boîtes seraient ici difficilement visitables aisément une fois le bâtiment fini de réaliser, revêtements de sol et équipements installés, dans l'avenir),

Caractéristiques spécifiques d'un montage sur boîte à ressorts :

Le dispositif de filtrage sera constitué de boîtes à ressorts précontraintes, telles que la fréquence propre verticale du système "masse / ressorts" soit inférieure ou égale à 4-5Hz. A titre de sécurité, et pour autoriser les réglages altimétrique ultérieurs, par modification de calage, les ressorts équipant les boîtes devront avoir une flèche à bloc au moins supérieure à 10 mm à la flèche en service, et les contraintes dans **les ressorts devront rester admissibles, même à spires jointives**.

Protection anti-corrosion

La protection anti-corrosion des ressorts sera assurée par un revêtement thermoplastique d'épaisseur 200 à 250 microns de type RISLAN, matériau plastique de synthèse de la classe des polyamides.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 73 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Les boîtiers mécano-soudés seront revêtus d'une peinture époxy (e mini = 90microns) cuite au four.
Les tiges de précontraintes seront zinguées ainsi que la boulonnerie.

Coordination

Une coordination doit être assurée lors des études entre le titulaire du lot et le fournisseur des éléments d'isolation. Il est en effet nécessaire de fixer les dimensions des structures situées de part et d'autre des boîtes à ressorts, et de définir les principes de réalisation permettant d'éviter les contacts rigides avec les structures mitoyennes.

Références

Compte tenu de l'importance du rôle des boîtes à ressorts, le fournisseur de matériel d'isolation devra posséder au moins 5 références de locaux de plus de 200m² dont les planchers sont montés sur des boîtes à ressorts.

Assurances

En plus de sa garantie en responsabilité pour vice caché, le fabricant offrira une garantie en assurance du constructeur en tant que fournisseur d'éléments pouvant entraîner la responsabilité solidaire (EPERS) dans le cadre de la loi du 4 janvier 1978.

Contrôle de fabrication

Le fournisseur des boîtes à ressorts devra présenter un plan d'Assurance Qualité adapté ; des procédures de contrôle systématique seront appliquées lors de la fabrication des ressorts et des boîtes. Les boîtes à ressorts doivent être construites en usine avec des caractéristiques dimensionnelles et dynamiques à la demande.

IMPORTANT :

Le fournisseur des boîtes à ressorts s'engagera sur le résultat attendu en termes de fréquence propre des systèmes suspendus. Il indiquera clairement les tolérances admissibles sur les descentes de charges qui lui auront été communiquées par le lot gros œuvre ainsi que la plage de fonctionnement des plots en dessous et en deçà de laquelle leur fonctionnement n'est plus garanti.

D'une manière générale, le fournisseur reste responsable de la bonne mise en œuvre de ses produits et assistera l'Entreprise en conséquence. A ce titre, le fournisseur précisera toutes les dispositions et sujétions nécessaires au parfait fonctionnement du système proposé.

Son assistance incluse dans les prix de la fourniture des matériels comprendra notamment :

- un inventaire des points susceptibles de créer des contacts rigides
- l'établissement pour chaque zone concernée, de détails
- les relevés altimétriques de l'écrasement des plots à ressort pour chaque point et à diverses phases du chantier pour s'assurer à tous moments de leur bon dimensionnement
- le fournisseur précisera la méthodologie employée pour le changement des plots pas assez ou trop chargés et en cas de non-conformité et prendra à sa charge leur remplacement

Dalle sur boîtes à ressorts réglables, visitables et vérinables noyées en dalles béton :

Les zones de planchers à ressort dans les salles de microscopes électroniques/salles de balances sensibles seront réalisées avec des dalles flottantes de 17cm sur boîtes à ressort intégrées dans les dalles flottantes, réglables, visitables et vérinables.

Les plots à ressorts sont constitués de "cloches" en acier, munies d'ergots nécessaires à la pose des aciers de ferrailage de la dalle, ces boîtes renfermeront les ressorts.

Les plots à ressort ne sont pas posés directement sur la dalle béton support mais sur des panneaux de laine minérale (laine de roche prévue pour résister à l'humidité) de densité de 100kg/m³ environ, épaisseur 20mm préalablement positionnés toutes surfaces des locaux concernés par ces dispositions.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 74 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Les panneaux de laine de roche, doivent être réalisés à plat bien jointivement et recevoir des adhésifs aux jonctions entre panneaux.

Un relevé périphérique de 5cm d'épaisseur, est prévu en laine de roche. Sa hauteur doit être suffisante pour permettre le relevage ultérieur de la dalle sur ressorts. Il concerne la totalité des périphéries des dalles sur ressorts, dans les locaux concernés.

Un polyane est posé sur l'ensemble. Le béton est coulé jusqu'à l'arase supérieure des "cloches". Les ressorts sont introduits et le levage de 2 à 3cm peut s'effectuer après séchage (les plots à ressorts restent accessibles après levage par au-dessus grâce à une façon de "couvercle" démontable).

Les dalles sur ressorts seront réalisées de manière à être totalement indépendantes des structures par interposition de matériaux élastiques genre Sylomer sur une hauteur suffisante pour garantir un jeu final entre sommet des doublages et dalle haute de 25mm au moins après levage de la dalle sur ressorts et réglage des boîtes à ressorts).

Afin d'éviter des problèmes de résonance parasites de lame d'air, des "événements" seront prévus par conduits souples dans la laine de roche derrière les doublages des parois verticales. Ces conduits mettent en communication la lame d'air sous dalle sur ressorts et le volume des plénums périphériques

Les plots à ressorts "vérifiables" pourront être de type GERB (Versailles - 78) ou strictement équivalent.

Tous les détails de pénétration de traversée de canalisation et de gaines dans les dalles flottantes sur ressorts, seront traités suivant les prescriptions des fabricants de plots et seront à limiter à une stricte nécessité pour éviter les risques de création de points durs.

Des mesures de vibrations de pré-réception seront effectuées jusqu'à obtention des résultats recherchés par un acousticien qui devra recevoir l'agrément préalable de l'acousticien de la Maîtrise d'Oeuvre (cf. Notice Acoustique Générale). Ces mesures sont à la charge et aux frais de l'entreprise titulaire du présent lot. Les mesures de vérification en question s'effectueront au travers de mesures accélérométriques en temps réel, effectuées de part et d'autre de plots à ressorts choisis au hasard suivant procédure définie dans la Notice Acoustique Générale.

Les essais consisteront à réaliser une sollicitation vibratoire des structures sur ressorts avec excitateur à balourd à l'émission et mesure des fréquences propres et des atténuations. Ces mesurages sont à effectuer dès que le planning le permet (dalles posées sur ressorts "sèches") puis à renouveler lorsque les parois extérieures des boîtes sont réalisées et posées sur les dalles à ressorts. Ces essais sont à la charge du lot Gros Œuvre.

Joint de désolidarisation : franchissement des joints de désolidarisation entre zones sur ressorts et zones fondées rigidement :

Dans le cas qui nous préoccupe, les murs verticaux en périphérie des ensembles suspendus, les dalles de plancher, sont séparés du reste des autres éléments de la construction par des joints de 3 à 5 cm garnis de laine de roche haute densité ou de Sylomer de Angst et Pfister à fournir et poser par le titulaire du présent lot. Le choix du matériau à mettre dans les joints de désolidarisation dépend du système retenu par l'Entreprise pour réaliser les voiles et murs mitoyens entre parties suspendues et parties non suspendues. Le système proposé doit offrir toutes les garanties quant à l'absence de contact solidiens par coulures,... entre les deux parties prévues pour être indépendantes. En tout état de cause, les détails des systèmes utilisés doivent être fournis accompagnés de garanties à la Maîtrise d'Oeuvre.

Les joints en question seront dans la suite appelés joints de désolidarisation. Un soin tout particulier sera apporté par l'entreprise à la réalisation de ces joints afin d'éviter tout contact solidien entre parties suspendues et parties non suspendues. La réussite de l'opération dépend directement du strict respect

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 75 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

de cette contrainte. Par ailleurs, l'entreprise de gros œuvre prendra toutes les dispositions quant à la parfaite exécution du joint mentionné ci-dessus et à la planéité de la partie des voiles qui sera en contact avec les boîtes à ressorts.

Une parfaite coordination est nécessaire entre l'entreprise de gros œuvre et celle qui fournit et installe les boîtes à ressorts.

De la même manière, toutes les réservations et tous les percements réalisés au droit des joints de désolidarisation, doivent être exécutés de manière à éviter la solidarisation entre les parties suspendues et non suspendues. Les procédés utilisés pour réaliser ces éléments singuliers devront faire l'objet d'une méthodologie adaptée et approuvée par la MOE. Une coordination efficace doit être menée entre les titulaires des différents lots intervenants dans le local "sur ressort".

Par ailleurs, la pérennité du bon fonctionnement des joints de désolidarisation doit être assurée pour toute la durée de la vie du bâtiment.

A ce titre, l'entreprise de Gros œuvre doit prévoir fourniture et pose de toutes les protections provisoires (sur tout le linéaire de tous les joints concernés) qui permettent d'assurer la pérennité de la fonction de coupure vibratoire. Les protections posées doivent être assurées solidement pour tenir pendant la durée de l'opération jusqu'à l'intervention des corps d'état assurant la finition au droit des joints de désolidarisation.

Ces protections seront réalisées au moyen de plaques en tôle d'acier débordant largement de part et d'autre des joints de désolidarisation. Pour toutes les zones où les joints de désolidarisation ne sont pas prévus pour recevoir un élément de finition, cette protection provisoire restera en place de manière définitive. Dans ce cas, les protections doivent être fixées d'un seul côté du joint (du côté des locaux sur boîtes à ressorts) et un appui élastique doit être prévu pour l'autre côté. Les systèmes ainsi réalisés doivent être suffisamment étanche pour éviter toute pénétration de corps solides de nature à créer des ponts vibratoires dans les joints de désolidarisation.

Pour les linéaires de joints où des éléments de finitions sont prévus à un autre lot, la pose de l'élément définitif doit se faire par le titulaire du lot concerné sous contrôle du lot Gros œuvre.

Le lot concerné réceptionne le joint de désolidarisation lorsque le lot Gros œuvre enlève sa protection provisoire. Le lot concerné installe lui-même une protection provisoire jusqu'à la pose de son élément de finition définitif. Le lot concerné est alors responsable des interventions qu'il mène au droit de ces joints de désolidarisation. Il doit au préalable avoir fait approuver par la Maîtrise d'Oeuvre les matériels et matériaux employés qui doivent conserver l'intégrité du rôle de coupure vibratoire du joint de désolidarisation.

S'agissant de matériels et matériaux mis en œuvre de part et d'autre d'un joint de désolidarisation (vertical ou horizontal) ou du joint séparant la partie suspendue de la partie non suspendue, ils doivent être installés de manière à ne pas provoquer de ponts vibratoires entre les éléments prévus pour être indépendants.

En conséquence tous les entrepreneurs doivent prévoir les sujétions correspondantes.

A titre d'illustration, une liste non exhaustive d'exemples est donnée ci-après :

- mise en place de deux manchettes souples sur les gaines d'air (de part et d'autre des joints de désolidarisation et réservation de taille suffisante au droit des joints
- Interruption des chemins de câble de part et d'autre des joints.
- Mise en place de deux manchettes souples sur les canalisations de fluide (de part et d'autre des joints de désolidarisation et réservation de taille suffisante au droit des joints.
- Lorsqu'une gaine ou une canalisation est fixée à la dalle du plancher appartenant à l'ensemble suspendu sur boîtes à ressorts, et se trouve dans un local fondé rigidement, ses supports doivent être accrochés à la dalle impérativement par l'intermédiaire de suspentes à ressorts type MASON ou BETRAC VT calées sur une fréquence correspondant à celle du bâtiment sur boîtes à ressorts.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

76 / 139

4.2.14 Cloisons provisoires de chantier

S'agissant des problèmes liés aux propagations des nuisances acoustiques et vibratoires dans le voisinage, le titulaire doit prévoir son intervention de manière à en limiter les effets y compris en matière d'aménagement des horaires.

La prise en compte de la protection de l'ensemble des riverains pendant la phase de travaux est nécessaire. Chaque entreprise doit prévoir à sa charge dans son offre toutes les protections provisoires nécessaires (cloisons provisoires, couvertures et écrans de protections, hangars,...) et les mesurages acoustiques éventuels y afférent.

4.2.15 Suspensions - Accrochage

Le [présent lot doit prendre connaissance des caractéristiques techniques](#) (poids, implantation, sujétions de pose, ...) des éléments décrits dans les différents autres lots pour ce qui concerne les plafonds et éléments de parois utilisés pour l'isolation et la correction acoustique. Il doit prévoir en conséquence les dimensionnements de ses ouvrages pour permettre l'accrochage et la suspension des éléments concernés.

Au droit des appuis et des encastresments entre charpente ou couvertures et gros oeuvre comme entre charpente et éléments de doublage, cloisons, plafonds à base de plaques de plâtre ou façades, la mise en oeuvre doit être particulièrement soignée afin de garantir une étanchéité compatible avec les exigences retenues en terme d'isolement acoustique.

A ce titre, les calfeutremments doivent se faire avec les matériaux de masse volumique au moins égale à celle des parois concernées par le présent lot.

Calfeutremments : laine minérale autour des différents éléments et serrage au mortier ou au plâtre selon le matériau rencontré.

Ceci doit être réalisé en tenant compte de la nécessité éventuelle de ventilation des pléniums.

4.2.16 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- procès-verbaux d'essais relatifs à l'indice d'affaiblissement acoustique des éléments constitutifs dans le cas des planchers avec éléments préfabriqués et de variantes proposées par l'Entreprise.
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant du delta Lw des sous couches

4.2.17 Obligations de l'entreprise

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 77 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.3 LOT N° 2 : ESPACES VERTS

Pour mémoire.

4.4 LOT N° 3 : FAÇADES PAREMENTS BRIQUES

L'habillage en plaquette briques ne devra pas dégrader les performances requises des supports des habillages en question (voiles,...)

Sa pose doit se faire en conséquence.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.4.1 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.

4.4.2 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 78 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

4.5 LOT N° 4 : SANS OBJET

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 79 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

4.6 LOT N° 5 : ETANCHEITE

4.6.1 Cas général, tous types d'étanchéité :

La mise en œuvre des différents revêtements d'étanchéité doit respecter la pérennité des ouvrages acoustiques. Les relevés d'étanchéité périphériques doivent être prévus en conséquence afin d'assurer le respect des conditions de bon fonctionnement des suspensions des équipements, et des joints acoustiques.

4.6.2 Cas de complexe couverture avec finition métallique et étanchéité :

Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et les lots couverture et charpente, doit être menée pour assurer la bonne réalisation.

En particulier, les relevés d'étanchéité ne doivent pas solidariser des éléments prévus pour être désolidarisés (éléments structurels "saillants" solidaires des supports en charpente sur lesquels reposent boîtes à ressort ou autres plots élastiques...) et la continuité d'étanchéité doit être assurée.

4.6.3 Equipements techniques situés en extérieur ou en semi-extérieur :

4.6.3.1 CAS AVEC PROTECTION LOURDE :

Etanchéité sur dalle par complexe avec isolant thermique fibreux (laine minérale dense d'au moins 8cm) impérativement avec protection lourde (dalle de masse surfacique 200kg/m²) de manière à former façon de chape flottante.

Attention : des potelets béton, solidaires de la dalle béton support (et non des protections d'étanchéité), seront réalisés pour recevoir les plots élastiques sous machines. Ils seront donc scellés sur la dalle de plancher structurelle, et réalisés AVANT les isolations, étanchéités et protections. (CF DTU)

En effet, dans de tels cas, les massifs situés sous les machines et les plots antivibratoires ne doivent pas reposer sur la dalle flottante (partie de protection lourde) "du lot étanchéité" mais sur des façons de potelets solidaires de la dalle béton support de manière à ne créer que des systèmes de suspensions simples étages. Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante pour permettre les relevés d'étanchéité. Ils sont à la charge du lot gros œuvre, les lots techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions.

La façon de dalle flottante doit être interrompue autour de ces potelets. Un relevé de désolidarisation périphérique aux potelets constitué de deux couches de laine minérales de 5cm (en tout) sera mis en place pour éviter tout contact entre dalle et potelets.

Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et le gros œuvre, doit être menée pour assurer la bonne réalisation. (Toutes sujétions pour garantir continuités d'étanchéité à la charge du présent lot).

Si des équipements (nécessairement de petites taille cf. DTU) reposent sur les étanchéités et isolant des terrasses, ils y reposeront par l'intermédiaire d'un massif béton épaisseur 35cm au moins reprenant les appareils et leurs plots antivibratoires qui dans ce cas (et dans ce cas seulement) sont au-dessus du dit massif)

4.6.3.2 CAS AVEC ETANCHEITE SANS PROTECTION LOURDE :

Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et le gros œuvre, doit être menée pour assurer la bonne réalisation.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 80 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

En particulier, les relevés d'étanchéité ne doivent pas solidariser des éléments prévus pour être désolidarisés (potelets béton solidaires des dalles béton support sur lesquels reposent boîtes à ressort ou autres plots élastiques....) et la continuité d'étanchéité doit être assurée.

Dans de tels cas, les massifs et / ou cadres métalliques situés sous les machines et / ou châssis des machines et les plots antivibratoires ne doivent pas reposer sur l'étanchéité mais sur des façons de potelets solidaires de la dalle béton support de manière à ne créer que des systèmes de suspensions simples étages. Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la terrasse pour permettre les relevés d'étanchéité en conséquence.

Longrines et divers supports pour écrans acoustiques, capots, bardages ponctuels ou non,...

Les relevés d'étanchéité ne doivent pas solidariser des éléments prévus pour être désolidarisés et la continuité d'étanchéité doit être assurée. Les forces des effets générés par le vent doivent être pris en compte pour le dimensionnement de ces ouvrages.

4.6.4 Documents à fournir par l'entreprise :

L'Entreprise doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution pour approbation les éléments descriptifs suivants :

- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- **Plans et détails de réalisation et d'exécution, renseignés,**
- **Spécifications et fiches techniques des matériaux envisagés,**
- PV d'essai des lanterneaux, et autres trappes et éléments,.. ;.

4.6.5 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

81 / 139

4.7 LOT N° 6 : MENUISERIES ALUMINIUM - VITRERIE

4.7.1 Remarques préalables

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- il convient de ne pas confondre un isolement exprimé sous forme de D_{nTA} (resp. $D_{nTA,tr}$) et un indice d'affaiblissement acoustique exprimé sous forme de R_A (resp. $R_{A,tr}$)
- Le $R_{A,tr}$ d'un élément menuisé vitré ou opaque dépend certes de la composition du vitrage ou du complexe mais également fortement du soin apporté à la réalisation des éléments de menuiserie (nature et dessin des profilés, montages, étanchéité, joints etc.). En conséquence, les composants vitrés et les différents complexes donnés dans la suite de ce descriptif ou dans le descriptif général constituent une indication de choix de matériel qui permet l'obtention des performances demandées mais seule la parfaite réalisation des ensembles menuisés est garante de la suffisance des vitrages ou des complexes.
- Le titulaire devra donc apporter la preuve de l'obtention des $R_{A,tr}$ demandés sous forme de PV d'essais exécutés suivants les normes françaises en vigueur. Le cas échéant, il pourra être amené à choisir des vitrages différents de ceux recommandés pour atteindre les $R_{A,tr}$ ou R_A fixés. Il ne pourra en aucun cas en faire état pour justifier un coût supplémentaire.
- L'obtention des D_{nTA} (ou $D_{nTA,tr}$) à partir des R_A (ou $R_{A,tr}$) effectivement prouvés dépend de la qualité de la mise en œuvre in situ des différents ouvrages menuisés vitrés ; une attention toute particulière doit donc être apportée aux étanchéités au droit des jonctions entre les différents éléments posés par les différents titulaires.
- L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'en plus des $D_{nTA,tr}$ de façades, elle doit veiller au respect des D_{nTA} au bruit rose entre locaux adjacents (mitoyens ou superposés). En conséquence elle doit prévoir dans son offre toutes les sujétions pour lutter contre les transmissions par les éléments filants devant les séparatifs horizontaux et verticaux.
- La mise en œuvre des éléments menuisés vitrés du présent lot ne doit en aucun cas être filante devant un séparatif (cloison ou plancher) intérieur sans la prise de précautions permettant de respecter les isolements D_{nTA} imposés dans la Notice Acoustique Générale (renforcement et/ou calfeutrement, éléments de désolidarisation, renforcement par cornière, bourrage de laine minérale, mise en place de viscoélastiques dans les profils, créations de remplissages des profilés.

4.7.2 Ensembles vitrés de façade

Cas des façades à D_{nTA} à 30dB :

Tous les éléments menuisés vitrés, qu'il s'agisse de châssis traditionnels (à la française, à soufflets, fixes...), de murs rideaux, de façades traditionnelles, d'ouvrants de désenfumage, doivent vérifier un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ pour un spectre de bruit routier d'au moins 30dB certifié par le procès verbal d'essai acoustique correspondant en cours de validité.

A titre d'exemple les vitrages utilisés pourront être de type :

- Verre de 4mm – lame d'air de 16mm – verre feuilleté Stadip Silence 33.2 de Saint Gobain ou équivalent, dans menuiseries adaptées à l'objectif performantes
- Pour les châssis, des systèmes de profilés et de joints très performants sont requis pour l'obtention de ces performances et d'une bonne pérennité genre SCHÜCO ou équivalent.

Néanmoins le $R_{A,tr}$ global de 30dB doit être respecté pour les ensembles menuisés vitrés (vitrage + châssis) et seuls les procès verbaux d'essais seront jugés de la suffisance des performances des vitrages retenus puisque selon la qualité des menuiseries réalisées un même vitrage peut donner des R très variables pour l'ensemble.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 82 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Pour chacune des familles de menuiseries vitrées, un procès verbal d'essais doit être fourni.
Le procès verbal fourni pour chacune de ces familles doit concerner le cas le plus défavorable à savoir un élément de la plus grande surface rencontrée sur le Projet et dans le cas d'un ouvrant.

Pour les blocs portes, il convient de respecter un indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ de 33dB au moins, et le procès verbal d'essai doit être fourni pour un bloc porte à deux vantaux.

Menuiseries extérieures éléments opaques :

Les différents éléments opaques inclus dans les façades doivent être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 37dB pour un spectre de bruit routier certifié par le Procès verbal d'essais correspondant.

Exemple de composition :

- Tôle acier épaisseur 10/10ème avec viscoélastique 5mm et 10kg/m² (type AMORTSON BI de ENAC ou équivalent) collé toutes surfaces au dos,
- 60mm de laine de roche haute densité à 80kg/m³ au moins,
- viscoélastique 5mm et 10kg/m² (type AMORTSON BI de ENAC (78) ou équivalent) collé toutes surfaces au dos d'une tôle d'acier de 25/10ème dans menuiseries performantes

Attention: le cheminement des gaines d'air le long des façades ne doit pas occasionner de réduction des isolements acoustiques par "ponts acoustiques" entre extérieur et intérieur. Les sujétions de traitement doivent être prévues en conséquence : calorifuge thermoacoustique de l'enveloppe des gaines et position de ces gaines par rapport aux éléments de façade.

Cas des façades à $D_{nTA,tr}$ 34dB :

Tous les éléments menuisés vitrés, qu'il s'agisse de châssis traditionnels (à la française, à soufflets, fixes...), de murs rideaux, de façades traditionnelles, d'ouvrants de désenfumage, doivent vérifier un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ pour un spectre de bruit routier d'au moins 34dB certifié par le procès verbal d'essai acoustique correspondant en cours de validité.

A titre d'exemple les vitrages utilisés pourront être de type :

- Verre de 8mm – lame d'air de 16mm – verre feuilleté StadipSilence 4.4/2 de Saint Gobain ou équivalent, dans menuiseries adaptées à l'objectif performantes.

Néanmoins le $R_{A,tr}$ global de 34dB doit être respecté pour les ensembles menuisés vitrés et seuls les procès verbaux d'essais seront juges de la suffisance des performances des vitrages retenus puisque selon la qualité des menuiseries réalisées un même vitrage peut donner des R très variables pour l'ensemble.

Pour chacune des familles de menuiseries vitrées, un procès verbal d'essais doit être fourni.
Le Procès Verbal fourni pour chacune de ces familles doit concerner le cas le plus défavorable à savoir un élément de la plus grande surface rencontrée sur le Projet et dans le cas d'un ouvrant.

Pour les blocs portes, il convient de respecter un indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ de 34dB au moins, et le procès verbal d'essai doit être fourni pour un bloc porte à deux vantaux.

Menuiseries extérieures éléments opaques :

Les différents éléments opaques inclus dans les façades doivent être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 40dB certifié par le Procès verbal d'essais correspondant.

Exemple de composition :

- Tôle acier épaisseur 15/10ème avec viscoélastique 5mm et 10kg/m² (type AMORTSON BI de ENAC ou équivalent) collé toutes surfaces au dos,
- 60mm de laine de roche haute densité à 80kg/m³ au moins,

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

83 / 139

- viscoélastique 5mm et 10kg/m² (type AMORTSON BI de ENAC (78) ou équivalent) collé toutes surfaces au dos d'une tôle d'acier de 25/10ème dans menuiseries performantes

Attention: le cheminement des gaines d'air le long des façades ne doit pas occasionner de réduction des isollements acoustiques par "ponts acoustiques" entre extérieur et intérieur. Les sujétions de traitement doivent être prévues en conséquence : calorifuge thermoacoustique de l'enveloppe des gaines et position de ces gaines par rapport aux éléments de façade.

Logement : façades à $D_{nTA,tr}$ 34dB :

Tous les éléments menuisés vitrés, qu'il s'agisse de châssis traditionnels (à la française, à soufflets, fixes...), de murs rideaux, de façades traditionnelles, d'ouvrants de désenfumage, doivent vérifier un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ pour un spectre de bruit routier d'au moins 34dB certifié par le procès verbal d'essai acoustique correspondant en cours de validité.

A titre d'exemple les vitrages utilisés pourront être de type :

- Verre de 8mm – lame d'air de 16mm – verre feuilleté StadipSilence 4.4/2 de Saint Gobain ou équivalent, dans menuiseries adaptées à l'objectif performantes.

Néanmoins le $R_{A,tr}$ global de 34dB doit être respecté pour les ensembles menuisés vitrés et seuls les procès verbaux d'essais seront juges de la suffisance des performances des vitrages retenus puisque selon la qualité des menuiseries réalisées un même vitrage peut donner des R très variables pour l'ensemble.

Pour chacune des familles de menuiseries vitrées, un procès verbal d'essais doit être fourni.

Le Procès Verbal fourni pour chacune de ces familles doit concerner le cas le plus défavorable à savoir un élément de la plus grande surface rencontrée sur le Projet et dans le cas d'un ouvrant.

Pour les blocs portes, il convient de respecter un indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ de 34dB au moins, et le procès verbal d'essai doit être fourni pour un bloc porte à deux vantaux.

Entrées d'air (logement) : leur nombre sera limité à 2 par local. Elles seront à $D_{ncw,Ctr}=44dB$ au moins, chacune dans des coffres de volets roulants à $D_{ncw,Ctr} > 50dB$ genre MADELINE

4.7.3 Ensembles vitrés à l' intérieur du bâtiment

Les performances acoustiques des parties vitrées à l' intérieur du bâtiment sont données dans la notice acoustique générale, partie 3.

4.7.4 Documents à fournir par les entreprises

Les Entreprises titulaires d'un lot ou d'un ensemble de lots, doivent fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution pour approbation les éléments descriptifs suivants :

- détails de réalisation envisagés,
- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Plans et détails de réalisation et d'exécution, renseignés,
- Spécifications et fiches techniques des matériaux envisagés,
- Procès-verbaux d'essais relatifs à l'indice d'affaiblissement acoustique des éléments menuisés vitrés dus à ce lot, façades, châssis vitrés, opaques, trappes...

4.7.5 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 84 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 85 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

4.8 LOT N° 7 : SERRURERIE

4.8.1 Bloc Portes

Les indices d'affaiblissement acoustique R_A ou $R_{A,tr}$ pour chaque type de bloc porte sont exprimés en dB pour un spectre de bruit rose ou routier et devront être certifiés par les procès-verbaux d'essais correspondants.

Les oculis comme les impostes faisant partie d'un élément du bloc porte doivent permettre l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique R requis. Le procès verbal d'essais doit donc concerner le bloc porte avec son oculus et / ou son imposte et le type de vitrage doit y être mentionné.

Dans le cas de bloc portes à deux vantaux, le PV d'essai acoustique doit préciser les types de fermeture et quincaillerie, admissibles pour le respect de l'indice d'affaiblissement acoustique requis.

Les valeurs des détalonnages des portes ayant fait l'objet d'essais devront être précisés dans le PV et le titulaire devra effectuer une mise en œuvre correspondante.

Rappels concernant les bloc portes :

Tous les blocs portes pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique R_A ou $R_{A,tr}$ supérieur ou égal à 30dB est requis devront simultanément être caractérisés par une stabilité à la déformation inférieure ou égale à 1mm, procès verbal d'essais suivant NFP 23-306 à l'appui. Tous les blocs portes quelle que soient leur nature, nombre de vantaux ou degré CF pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique pour un spectre de bruit rose a été demandé devront être certifiés par le procès verbal d'essai correspondant en cours de validité. Ce Procès verbal doit concerner le bloc porte dans son ensemble, c'est à dire châssis + vantail et doit préciser toutes les sujétions particulières mises en œuvre pour obtenir le résultat demandé (types de fermetures, joints, quincailleries etc.). Lorsque les vantaux devront être mis en œuvre détalonnés, les procès verbaux d'essai devront concerner les blocs portes testés avec ces mêmes valeurs de détalonnages ou les détalonnages seront réglés in situ à la même valeur que ceux mentionnés sur les PV correspondants. En d'autres termes, lorsqu'un indice d'affaiblissement acoustique R est demandé pour un bloc porte, celui-ci s'applique à l'ensemble de l'ouvrage, c'est à dire muni de tous ses éléments singuliers et mis en œuvre conformément aux spécifications demandées (Architecturales).

Précautions générales de mise en œuvre :

Lorsqu'un bloc porte est installé au droit d'un seuil de chape flottante ou de revêtement de sol dur sur sous-couche élastique, le talon de l'hublot devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante ou la chape sur sous-couche. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de cette chape et être protégé par le relevé de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité de la chape flottante. Ces éléments doivent être désolidarisés de la chape au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du lot concerné. A ce titre, l'entreprise du présent lot doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et araser celui-ci après la pose de l'élément concerné. L'arasement intempêtif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et / ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent lot.

La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent lot doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Nota : les bloc portes doivent vérifier simultanément les contraintes acoustiques et les autres exigences (stabilité au feu, degré coupe feu, contraintes architecturales...).

Blocs Portes des locaux techniques :

- Bloc Portes opaques des locaux techniques situés en façade du bâtiment: Les indices d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ au bruit route des blocs portes des locaux techniques dus au présent lot doivent être

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 86 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

d'au moins 40dB et être certifiés par le PV d'essai correspondant établi pour chacun des types de bloc portes différents.

- Ces bloc portes doivent, en outre permettre le respect des niveaux de bruit dans l'environnement, donnés dans la Notice Acoustique générale, dans le paragraphe concerné.
- Bloc Portes opaques des locaux techniques situés à l'intérieur des bâtiments : voir Notice Acoustique générale partie 3.

NOTA IMPORTANT :

La manœuvre (ouverture et fermetures) des blocs portes, portails(motorisés ou non), châssis et portes grillagées,... dus au titre du présent lot, doit permettre le respect des contraintes acoustiques fixées pour les locaux le niveau de bruit fixé pour les équipements collectifs

A ce titre, le titulaire doit fournir et pose de :

- Pose de butées élastiques pour amortir les chocs à la fermeture
- mise œuvre de matériaux viscoélastiques sur les dormants et vantaux

4.8.2 Trappes

D'une manière générale, toutes les trappes, quelle que soit leur implantation, ne doivent pas être à l'origine d'une diminution de l'isolement acoustique assuré par la paroi où elles sont implantées. En conséquence, elles devront soit vérifier un indice d'affaiblissement acoustique R équivalent soit vérifier une masse surfacique équivalente et être munies de doubles feuillures avec deux étages de joints dont la compression est assurée par le système de fermeture.

Les trappes de désenfumage statique implantées dans les locaux doivent respecter les mêmes règles. Les mécanismes de commande et de fermeture doivent être mis en œuvre de manière à garantir une parfaite étanchéité en position fermée.

4.8.3 Grilles de Caniveaux, caillebotis, escaliers métalliques :

Les grilles de caniveaux, caillebotis, escaliers métalliques devront être fixés avec interposition d'un matériau résilient (genre Sylomer de Angst et Pfister) afin de limiter les bruits de chocs issus des diverses circulations liées au fonctionnement du Projet.

La sous face des marches et contremarche des escaliers métalliques reçoit s'ils sont inscrit dans un local sensible ou d'enseignement un viscoélastique sur 50% des surfaces.

4.8.4 Grilles de prises et rejets d'air et ventilation parkings

Les profilés utilisés pour la réalisation des grilles de prises et rejets d'air extérieurs doivent autoriser le respect de la contrainte portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur.

L'Entreprise doit donc se coordonner à celles chargées des lots techniques afin de déterminer dans chaque cas le type de grille acoustique à mettre en œuvre. Ceci est valable dans tous les cas des ventilations pour tous types de prises et rejets d'air en extérieur. La mise en œuvre doit respecter les contraintes esthétiques en matière de raccordement sur les éléments de façade et assurer une parfaite étanchéité en périphérie (liaison gros œuvre).

4.8.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution pour approbation les éléments descriptifs suivants :

- détails de réalisation,
- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Plans et détails de réalisation et d'exécution, renseignés,
- Spécifications et fiches techniques des matériaux envisagés,

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 87 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- Procès-verbaux d'essais relatifs à l'indice d'affaiblissement acoustique des blocs portes, trappes, châssis menuisés vitrés...

4.8.6 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.9 LOT N° 8 : MENUISERIES INTERIEURES BOIS

4.9.1 Blocs-portes

Les indices d'affaiblissement acoustique R_A et $R_{A,tr}$ pour chaque type de bloc-porte sont exprimés en dB et devront être certifiés par les procès-verbaux d'essais correspondants.

Les oculi comme les impostes faisant partie d'un élément du bloc-porte doivent permettre l'obtention de l'indice d'affaiblissement acoustique R requis. Le procès verbal d'essais doit donc concerner le bloc-porte avec son oculus et/ou son imposte et le type de vitrage doit y être mentionné.

Dans le cas de blocs-portes à deux vantaux, le PV d'essai acoustique doit préciser les types de fermetures et quincailleries admissibles pour le respect de l'indice d'affaiblissement acoustique requis.

Les valeurs des détalonnages des portes ayant fait l'objet d'essais devront être précisées dans le PV et le titulaire devra effectuer une mise en œuvre correspondante.

Rappels concernant les blocs-portes :

Tous les blocs portes pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique R supérieur ou égal à 30dB est requis devront simultanément être caractérisés par une stabilité à la déformation inférieure ou égale à 1mm, procès verbal d'essais suivant NFP 23-306 à l'appui. Tous les blocs-portes quelle que soient leur nature, nombre de vantaux ou degré CF pour lesquels un indice d'affaiblissement acoustique pour un spectre de bruit rose a été demandé devront être certifiés par le procès verbal d'essai correspondant en cours de validité. Ce Procès verbal doit concerner le bloc porte dans son ensemble, c'est à dire châssis + vantail et doit préciser toutes les sujétions particulières mises en œuvre pour obtenir le résultat demandé (types de fermetures, joints, quincailleries etc.). Lorsque les vantaux devront être mis en œuvre détalonnés, les procès verbaux d'essai devront concerner les blocs-portes testés avec ces mêmes valeurs de détalonnages ou les détalonnages seront réglés in-situ à la même valeur que ceux mentionnés sur les PV correspondants. En d'autres termes, lorsqu'un indice d'affaiblissement acoustique R est demandé pour un bloc-porte, celui-ci s'applique à l'ensemble de l'ouvrage, c'est à dire muni de tous ses éléments singuliers et mis en œuvre conformément aux spécifications demandées (Architecturales).

Aucun détalonnage pour le passage de l'air n'est admis dès lors que le R requis sur le bloc-porte est supérieur à 25dB.

Précautions générales de mise en œuvre :

Lorsqu'un bloc-porte est installé au droit d'un seuil de chape sur sous couche, **le talon de l' huisserie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante. Le**

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

88 / 139

dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de cette chape et être protégé par le relevé de désolidarisation périphérique ; ses dimensions seront donc adaptées en conséquence. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité de la chape flottante. Ces éléments doivent être désolidarisés de la chape au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du corps d'état concerné. A ce titre, l'entreprise du présent corps d'état doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et araser celui-ci après la pose de l'élément concerné. L'arasement intempestif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et/ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent corps d'état.

La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent corps d'état doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Nota : les blocs-portes doivent vérifier simultanément les contraintes acoustiques et les autres exigences (stabilité au feu, degré coupe-feu, contraintes architecturales...).

NOTA IMPORTANT:

La manœuvre (ouverture et fermetures) des blocs-portes dus au titre du présent corps d'état doit permettre le respect des contraintes acoustiques fixées :

- pour les locaux du projet, le niveau de bruit fixé pour les équipements

A ce titre, le titulaire doit fournir et pose de :

- pose de butées élastiques pour amortir les chocs à la fermeture ; ces butées doivent être testées
- mise œuvre de matériaux viscoélastiques sur les dormants et vantaux

4.9.2 Eléments vitrés

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les points suivants :

- il convient de ne pas confondre un isolement exprimé sous forme de D_{nTA} ou $D_{nTA,tr}$ et un indice d'affaiblissement acoustique exprimé sous forme de R_A ou $R_{A,tr}$.
- Pour tous les éléments menuisés et vitrés du présent lot, les caractéristiques en terme de R_A , $R_{A,tr}$, de D_{n10} (ainsi d'ailleurs que les isollements à atteindre exprimés en termes de D_{nTA}) le sont pour un spectre de bruit routier.
- Le R d'un élément menuisé vitré ou opaque dépend certes de la composition du vitrage ou du complexe mais également fortement du soin apporté à la réalisation des éléments de menuiserie (nature et dessin des profilés, montages, étanchéité, joints etc.). En conséquence, les composants vitrés et les différents complexes donnés dans la suite de ce descriptif ou dans le descriptif général constituent une indication de choix de matériel qui permet l'obtention des performances demandées mais seule la parfaite réalisation des ensembles menuisés est garante de la suffisance des vitrages ou des complexes.
- **Le titulaire devra donc apporter la preuve de l'obtention des R demandés sous forme de PV d'essais exécutés suivants les normes françaises en vigueur. Le cas échéant, il pourra être amené à choisir des vitrages différents de ceux recommandés pour atteindre les R fixés. Il ne pourra en aucun cas en faire état pour justifier un coût supplémentaire.**
- L'obtention des D_{nTA} ou $D_{nTA,tr}$ à partir des R_A ou $R_{A,tr}$ effectivement prouvés dépend de la qualité de la mise en œuvre in situ des différents ouvrages menuisés vitrés ; une attention toute particulière doit donc être apportée aux étanchéités au droit des jonctions entre les différents éléments posés par les différents titulaires.
- L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'en plus des $D_{nTA,tr}$ de façades pour un spectre de bruit route, elle doit veiller au respect des D_{nTA} au bruit rose entre locaux adjacents (mitoyens ou superposés). En conséquence elle doit prévoir dans son offre toutes les sujétions pour lutter contre les transmissions par les éléments filants devant les séparatifs horizontaux et verticaux.
- La mise en œuvre des éléments menuisés vitrés du présent lot ne doit en aucun cas être filante devant un séparatif (cloison ou plancher) intérieur sans la prise de précautions permettant de respecter les isollements D_{nTA} imposés dans la Notice Acoustique Générale (renforcement et/ou

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

89 / 139

calfeutrement, éléments de désolidarisation, renforcement par cornière, bourrage de laine minérale, mise en place de viscoélastiques dans les profils, créations de remplissages des profilés.

4.9.3 Trappes - Façade des gaines techniques

D'une manière générale, toutes les trappes, quelle que soit leur implantation, ne doivent pas être à l'origine d'une diminution sensible de l'isolement acoustique assuré par la paroi où elles sont implantées. En conséquence, elles devront soit vérifier un indice d'affaiblissement acoustique R équivalent soit vérifier une masse surfacique équivalente et être munies de doubles feuillures avec deux étages de joints dont la compression est assurée par le système de fermeture.

Toutes les façades des gaines techniques, quelle que soit leur implantation, ne doivent pas être à l'origine d'une diminution sensible de l'isolement acoustique assuré par la paroi où elles sont implantées. Les gaines techniques sont maçonnées ou en cloisons sèches à base de plaques de plâtre et laine minérale. En conséquence, les façades de gaines dues au présent corps d'état viennent comme un parement de finition mais ne peuvent constituer l'isolement d'une partie des gaines.

4.9.4 Panneaux bois absorbants

Panneaux en bois perforé.

Les panneaux bois perforés réguliers sont utilisés comme absorbants dans la gamme des fréquences moyennes et aigues. Pour obtenir une absorption satisfaisante dans une large gamme plusieurs arrangements sont utilisés selon les localisations.

Ces panneaux ménagent un plénum de 90mm au moins amorti par un panneau de laine minérale de 80mm d'épaisseur et de 50 Kg/m³ de densité, le dessin des échelles supports doit permettre de maintenir la laine minérale contre la face arrière des panneaux perforés. Les panneaux de laine minérale seront surfacés d'un voile de fibre de verre couleur au choix de la Maîtrise d'Oeuvre. L'attention du titulaire est attirée sur le fait qu'aucun effet optique gênant ne sera admis, en conséquence il devra présenter des échantillons bois perforés+voile verre jusqu'à accord de l'Architecte. En aucun cas le voile de verre ne devra dégrader les performances d'absorption requises; il devra donc être choisi en conséquence.

Ces panneaux sont en plus "animé" par des lattis verticaux en sous face.

La répartition des panneaux perforés doit respecter les dispositions des plans architectes.

φ25

Le diamètre des perforations est de 25mm avec un entraxe de 4cm et ce horizontalement et verticalement. La trame inclinée de 45°.

Les coefficients d'absorption alpha Sabine minima requis sont les suivants :

| F (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1K | 2K | 4K |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Alpha | 0,15 | 0,5 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 0,7 |

Ils devront être certifiés par le procès verbal d'essai effectué selon la norme NFS 31-003.

exemples de panneaux bois : YXHUL, MAROTTE ou équivalent

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

90 / 139

NOTA: une gamme de perforation différente pourra être retenue (au choix de l'Architecte) tant que les coefficients d'absorption ne sont pas réduits de plus de 0,1 à 2000 et 4000Hz et restent au moins égaux aux valeurs données dans les autres bandes d'octave. On pourra aussi utiliser une façon de lattis bois avec espacement entre les lames successives et laine minérale en face arrière, le but étant le respect des coefficients d'absorption donnés ci-dessus.

4.9.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des R des blocs portes, trappes et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.
- PV d'essais demandés

4.9.6 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.10 LOT N° 9 : CLOISONS SECHES

4.10.1 Cloisons

IMPORTANT: toutes les cloisons s'élèveront toute hauteur du plancher bas jusqu'à la sous face du plancher haut ou de la couverture. Elles seront donc systématiquement installées avant les doublages, les faux plafonds, faux planchers et les chapes flottantes ou sur sous-couches.

NOTA GENERALE : En aucun cas l'Entreprise n'est autorisée à réduire les performances des cloisons prévues en terme de RA.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 91 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

NOTA : il est très important que le titulaire distingue clairement les cas de cloisons sèches de 100mm (type 98/48) qui ont des performances différentes en terme de RA.

- **Cloison sèche de 100mm, $R_A > 46dB$**

Ce type de cloison est constituée de deux parements montés de part et d'autre d'une ossature métallique de 48mm, chaque parement comprenant deux plaques de plâtre de type BA13, une laine minérale de 50mm d'épaisseur à 50kg/m³ de densité sera mise en œuvre dans les systèmes d'ossature.

Localisation : Cf. notice acoustique générale (ex : entre bureaux et circulations, entre salles d'enseignement et circulation cas courants,...)

- **Cloison sèche de 100mm, $R_A > 55dB$**

Ce type de cloison est constituée de deux parements montés de part et d'autre d'une ossature métallique de 48mm, chaque parement comprenant deux plaques de gypse renforcées par fibres de cellulose de type FERMACELL (densité de 1200 kg/m³), une laine minérale de 50mm d'épaisseur à 50kg/m³ de densité sera mise en œuvre dans les systèmes d'ossature.

Localisation : Cf. notice acoustique générale (ex : entre bureaux, entre salles de cours...)

- **Cloison sèche de 220mm, $R_A > 68dB$**

Ce type de cloison est constituée de deux parements pour l'un de 3 plaques de 12,5mm de gypse renforcées par fibres de cellulose et pour l'autre par deux plaques de 12,5mm de gypse renforcées par fibres de cellulose. Chaque parement sera monté sur un système d'ossature métallique indépendant de 70mm, garni de laine minérale. Dans tous les cas, cette cloison devra vérifier un R_A de 69dB au moins.

Localisation : Cf. notice acoustique générale (ex : entre salle prise de son et salle mixage...)

Nota :

- il est prévu un traitement acoustique (absorbant) composé d'un Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur. Le plénum de 50mm en face arrière des panneaux de Fibracoustic 75mm recevra une couche de laine minérale de 50mm toutes surfaces, suivant règles fixées dans la Notice Acoustique Générale.

Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

Ce traitement est au présent lot et devra être mentionné en clair dans la DPGF comme un détail du poste Cloison 220mm (y compris pour les cas où il est sur un doublage ou une cloison d'un autre type, la localisation figure dans la partie 3 du présent document : salle de rise de vue, prise de son, mixage ;

- **Cloison sèche de 270mm, $R_A > 69dB$**

IDito cloison de 220mm, mais avec épaisseur totale de 270mm. Ce type de cloison est constituée de deux parements de 3 plaques de BA13 chacun. Chaque parement sera monté sur un système d'ossature métallique indépendant de 70mm, garni de laine minérale. Dans tous les cas, cette cloison devra vérifier un R_A de 68dB au moins.

Localisation : Cf. notice acoustique générale (ex : file C, embrassant la poutre précontrainte...) pour l'habiller

4.10.2 Doublages

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 92 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

Tous les doublages de tous les types s'élèveront toute hauteur du plancher bas jusqu'à la sous face du plancher haut ou de la couverture. Ils seront donc systématiquement installés avant les faux plafonds et chapes flottantes et après les cloisons et maçonneries. Aucun doublage, quel que soit son type, ne doit filer devant une cloison séparative quelle que soit la localisation.

- Doublages thermoacoustiques collés

Tous les doublages thermiques à base de **polystyrène expansé** (ou de mousse de polyuréthane) sont **réservés au cas en façades sur extérieur**

- Doublages thermoacoustiques collés

Quand ils servent au renforcement de la paroi qui les supportent, ils sont composés d'une plaque de plâtre collé en usine sur matelas de laine de roche semie-rigide puis collés au MAP sur leur support (voile, maçonnerie, ...) . Ils seront de type Calibel LR d'ISOVER, ou PLACOLAINE de PLACOPATRE ou PREGY ROCHE de LAFARGE ou équivalent. Différentes épaisseurs sont prévues : 10+50, 10+60 et type 10+80 donné au cas par cas dans la notice acoustique générale.

Ce doublage devra justifier d'une amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique d'un voile de béton de 100 mm d'au moins 10dB dans le cas d'un 10+80 pour un spectre de bruit rose certifié par le procès verbal d'essai précisant le type de paroi support ainsi que tous les détails de mise en œuvre ayant permis d'obtenir le résultat demandé.

Localisation : Cf. Notice Acoustique Générale

Le titulaire les fera clairement apparaître dans sa DPGF selon les types.

- Doublages à base de plaques de plâtre sur ossature métallique

Le nombre de plaques ainsi que les plénums à préserver, l'épaisseur de laine minérale à installer dans le plénum sont fixés dans la Notice acoustique Générale. Il convient donc de se reporter à ce document.

Localisation : Cf. Notice Acoustique Générale (ex : doublage de cloison carreau de plâtre des gaines G1 à G16, doublage de locaux techniques...)

4.10.3 Précautions générales de mise en oeuvre

TRAVERSEES DE DOUBLAGES / CLOISONS / FAUX PLAFONDS :

- Les traversées par des gaines ou canalisations, doivent être réduites à leur minimum.
- Elles sont effectuées au moyen de fourreaux élastiques et ne doivent en aucun cas solidariser les ossatures avec les parois support lorsque leur indépendance est prévue.
- Lorsque des trappes sont prévues, leur composition doit donc être similaire de celle de la paroi les recevant (y compris laine minérale collée derrière la trappe) et être munies de deux étages de joints élastiques (doubles feuillures) et vérifier un indice d'affaiblissement équivalent.
- Les renforts dans les doublages et cloisons pour la mise en œuvre des portes lourdes, appareils sanitaires et éléments de correction acoustique lourds y compris rideaux (même ceux en option) sont prévus au titre du présent lot (une coordination efficace doit être menée entre les titulaires de ces différents lots pour mettre au point des détails assurant la continuité acoustique en ces points délicats). La réalisation doit être particulièrement soignée (y compris fourniture et pose de tous matériaux et réalisation de toutes sujétions). Dans tous les cas, les doublages et cloisons s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 93 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- Les rebouchages au droit des fixations de rideaux et stores doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, ainsi que les décaissés éventuels des luminaires et bouches de climatisation dans les cloisons et doublages.
- Pour ces éléments, une façon de coffre-caisson doit être prévu pour envelopper les appareils. Ils doivent être construits à l'identique de la cloison, du doublage ou du plafond dans lequel ils prennent place.
- Au droit des menuiseries extérieures, l'Entreprise est chargée de la réalisation des fermetures de doublage formant tablettes, tableaux et voussures sur les ébrasements (le même nombre de plaques de plâtre doit être utilisé que pour le doublage adjacent y compris laine minérale). Tous les détails d'exécution sont soumis à la Maîtrise d'Oeuvre.
- L'encloisonnement des canalisations d'E.P et d'E.U est dû au titre du présent lot et doit être réalisé de manière à respecter les contraintes acoustiques retenues en matière de bruit de fond dans les locaux traversés. Toutes les sujétions de relevés de désolidarisation au niveau des dalles flottantes sont à prendre en compte.
- Tous les rebouchages et calfeutremments dus au présent lot doivent faire l'objet d'un soin particulier et d'une bonne coordination entre les différents titulaires des lots concernés afin d'assurer la pérennité des isollements en ces points délicats.
- Le titulaire se coordonnera avec les adjudicataires des lots techniques afin de prévoir l'implantation des réseaux de gaines, les différents accrochages des appareillages de manière à préserver l'efficacité des doublages installés.
- Toutes les impostes des portes dont l'indice d'affaiblissement acoustique RA est au moins égal à 25 dB pour un spectre de bruit rose doivent être réalisés :
 - a) de manière identique aux cloisons sèches dans lesquelles elles sont implantées.
 - b) de manière identique à la cloison sèche ou paroi adjacente la plus performante lorsqu'elles recourent une circulation.
 - c) de manière à reconstituer une cloison acoustique équivalente d'un point de vue indice d'affaiblissement acoustique dans le cas d'une imposte en prolongement d'un voile avec ou sans doublage.

En aucun cas des prises, interrupteurs,...(et plus généralement tous autres appareillages électrique ou d'autres corps d'état techniques) ne doivent être installés dos à dos dans une cloison séparative ou dans un complexe maçonnerie (ou voile) +doublage). Une distance de 40cm au moins prise en bords extérieur des appareillages doit être respectée dans toutes les directions et pour toutes les localisations et pour tous les types.

Aucune cloison ne peut filer devant une maçonnerie, devant un voile ou devant une autre cloison.

Aucun doublage ne doit filer devant un séparatif quel que soit sa nature.

Aucun doublage comme aucune cloison ne peuvent reposer sur une dalle flottante, l'intervention du titulaire doit être prévue en conséquence.

4.10.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 94 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des R et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.

4.10.5 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.11 LOT N° 10 : CLOISONS ISOTHERMES ET DE SALLES BLANCHES

Nota : ces cloisons sont souvent insuffisantes pour assurer le respect d'un $D_{nT,A}$ entre deux espace, à ce titre on trouve parfois soit deux cloisons de ce type, soit une cloison et un doublage genre Fermacell sur ossature soit une cloison sèche et une cloison due au présent lot.

Le titulaire se reportera à la notice acoustique générale partie 3.

4.11.1 Cloison de 66mm d' épaisseur

Complexe sandwich, de composition : tôle acier de 75/100^{ème}, âme de 60mm en polystyrène, tôle acier de 75/100^{ème}. Cette cloison étanche devra vérifier un $R_A = 32dB$. Dans le cas où une telle cloison serait le séparatif entre une salle froide, chaude... et une salle d'enseignement (ou bureau), elle sera systématiquement doublée par un doublage sur ossature type 1/2 stil ou équivalent (cf. Notice acoustique générale, partie 3).

4.11.2 Cloison de 80mm d' épaisseur

Complexe sandwich, de composition : tôle acier de 63/100^{ème}, âme de 80mm en laine de roche, tôle acier de 63/100^{ème}. Cette cloison étanche devra vérifier un $R_A = 32dB$. Dans le cas où une telle cloison serait le séparatif entre une salle froide, chaude... et une salle d'enseignement (ou bureau), elle sera systématiquement doublée par un doublage sur ossature type 1/2 stil ou équivalent (cf. Notice acoustique générale, partie 3).

4.11.3 Isolement entre chambres froides/chaudes..... et autres locaux

Tous les isolements **entre** les salles blanches, chambres froides, chambres chaudes, laboratoires L2 et L3 **et** autres locaux sont décrits dans la notice acoustique générale, partie 3. S'y reporter.

Exemple (liste non exhaustive) :

$D_{nT,A}$ **entre** chambres froides (et/ou froides négatives) ou chambres chaudes (et/ou assimilées **et** salles d'enseignements , locaux d'administration (et/ou assimilé) >43dB:

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 95 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, **âme en polystyrène 65mm**), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène caractérisée par un $R_A = 32$ dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des chambres froides, chaudes sur circulations à $R_A = 35$ dB au moins.

$D_{nT,A}$ entre chambres froides (et/ou froides négatives) ou chambres chaudes (et/ou assimilées et circulation > 30dB:

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène caractérisée par un $R_A = 32$ dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des chambres froides, chaudes sur circulations à $R_A = 35$ dB au moins.

$D_{nT,A}$ entre salles de cultures L2 418 et 419 : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à $R_A = 56$ dB au moins.

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

$D_{nT,A}$ entre salles de cultures L2 (419) et laverie commune (421) : 50dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène caractérisée par un $R_A = 32$ dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des L2 sur circulations à $R_A = 35$ dB au moins.

$D_{nT,A}$ entre salles de cultures L2 411 et salle thermostatée 410 : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à $R_A = 56$ dB au moins.

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

$D_{nT,A}$ entre labo L3, ses locaux annexes (à savoir sas 1,2, mat Autoclave, zone technique) et bureau adjacent : 43dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène caractérisée par un $R_A = 32$ dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).
- Bloc porte des L3 sur circulations à $R_A = 35$ dB au moins.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 96 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

D_{nTA} entre salles de cultures L2 et chambre froide : 43dB

- **Cloison** de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins.

Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

D_{nTA} entre Salle grise et Bureau doctorant : 43dB

- Cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins, et doublage sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).

- Bloc porte des salles grises sur circulation sur circulations à R_A=35dB au moins.

Cas des salles blanches :

Elles sont en deux zones :

L'une regroupe un espace avec des locaux repérés salle POLARO, salle LAN, salle Aéro et réserve :

La deuxième regroupe :

IPC1 et IPC2

Le D_{nTA} requis entre ces deux zones de salles blanche est de 43dB

On prévoira :

- Sur l'une des deux cloisons séparatrice entre les sas et la zone IPC1 et IPC2 une cloison de type 98/48 avec parements en plaques de FERMACELL ou équivalent (plaques de gypse renforcées par des fibres de cellulose, d'une densité de 1200 kg/m³), à R_A= 56dB au moins. Pour des raisons d'utilisation, cette cloison sera habillée deux faces par une cloison étanche (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm)

- Les blocs portes entre les deux zones seront à R_A>35dB chacun.

D_{nTA} entre circulations et zones des salles blanches : 33dB

- **Cloison étanche** (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins,

- **doublage** sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).

- **Bloc porte** des salles blanches sur circulation sur circulations à R_A=35dB au moins

- **Eléments menuisés vitrés** à R_A>36dB exemple Stadip-Silence 8.8/2 de Saint-Gobain ou équivalent dans menuiseries performantes.

- autres bloc portes des sas à R_A>30dB

D_{nTA} entre zones des salles blanches et bureau des professeurs : 43dB

- **Cloison étanche** (panneaux sandwich à base de 2 tôle d'acier 75/100^{ème}, âme en polystyrène 65mm), ou 2 tôles de 63/100^{ème} avec âme en laine de roche 80mm et/ou éléments à base de polystyrène) caractérisée par un R_A= 32 dB au moins,

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 97 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|-----------------|

- **doublage** sur ossatures métalliques (un parement comprenant 2 plaques de gypse de 15mm renforcées par fibres de celluloses sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 60mm entre face arrière de la plaque de gypse et cloison étanche ainsi doublée, ce plénum est amorti par une laine minérale de 50mm toutes surfaces).

4.11.4 Equipements salles blanches, chambres froides, chaudes

Rappel : les équipements des locaux particuliers qui reçoivent ce type de cloisons doivent respecter des règles particulières rappelées ici :

NOTA IMPORTANT : les compresseurs, systèmes de refroidissement et plus généralement tous les équipements nécessaires aux chambres froides et/ou chaudes devront posés dans des locaux ou capots insonorisés, ils seront appuyés ou fixés via suspensions élastiques sur parois lourdes (masse surfacique supérieure à 250 kg/m²). Ils devront être désolidarisés des structures par plots élastiques. **Le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 98%** pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés (groupes, extracteurs, centrales d'air, ventilateurs, pompes, (équipements non tournants : transformateurs, autres équipements électriques, armoires...) et les plots utilisés seront alors impérativement de type plots à ressorts avec coupures complémentaires pour éviter la remontée des hautes fréquences par les spires. La déflexion statique minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 28mm.

Les canalisations et réseaux spécifiques seront fixés également sur les structures lourdes (et non sur les parois séparatrices avec les locaux sensibles, ils seront désolidarisés par plots élastiques entre supports et réseaux. Les percements et réservations seront soigneusement calfeutrés pour respecter les D_{nTA} entre locaux avec interposition d'éléments élastiques entre réseaux et parois traversées.

Le choix des équipements se fera, compte tenu des enveloppes réalisées au titre du présent projet (RA des parois et planchers et blocs portes) de sorte que le niveau de pression acoustique de l'équipement en question soit compatible avec les résiduels (ou bruits ambiant) imposés dans les différents locaux adjacents. On veillera tout particulièrement à la signature fréquentielle des groupes froids généralement riches en basses fréquences (vers 25Hz) de façon à ce que leur fonctionnement n'engendre pas de tonalités marquées ou reconnaissable dans les autres locaux.

4.12 PRECAUTIONS EN MATIERE DE VIBRATIONS

Equipements spécifiques

D'une manière générale, tous les équipements munis de moteurs électriques et les compresseurs devront être désolidarisés de leur support par des plots antivibratoires procurant un taux de filtrage des vibrations d'au moins 98 % pour leur fréquence d'excitation la plus basse. Ceci concerne en particulier les équipements frigorifiques de même que tous les ventilateurs et pompes ou organes de circulations.

Un même châssis suffisamment rigide doit porter moteur réducteur éventuel- et compresseurs, lequel châssis repose sur plots antivibratoires.

Attention à la règles de rigidité des supports.

Précautions en matière de bruits aériens

Equipements spécifiques

Tous les équipements spécifiques devront être choisis pour respecter les limites de bruit ambiant fixées

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

98 / 139

Il est rappelé au titulaire qu'elle doit soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre les caractéristiques acoustiques des équipements qu'il se propose d'installer .

Attention au choix des compresseurs et prévoir les dispositifs atténuateurs notamment pour traiter les basses fréquences (fondamental et premières harmoniques de al vitesse d'excitation générée par les compresseurs.

Ventilation

Les prises et rejets extérieurs et/ou ventilation naturelle seront tous équipés (aux frais du titulaire) de silencieux spéciaux (résistant aux particules, fluides spéciaux, corrosions, de graisses etc ...) dimensionnés pour garantir un niveau de pression acoustique imposés (tous systèmes en fonctionnement).

Ventilation à la charge du titulaire

Pièges à son

Des silencieux primaires et secondaires doivent être installés au soufflage comme à la reprise sur tous les réseaux de ventilation y compris ceux des équipements spéciaux sorbonnes, hottes,.... Les silencieux primaires sont situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur-silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Afin d'éviter de réintroduire le bruit de la centrale ou du ventiateurs à travers le conduit d'air se situant en aval du silencieux dans le local technique, des précautions doivent être prises pour isoler au mieux ce conduit (gaine double-peau métallique garnie de laine minérale ou gaine simple enrobée d'une coquille de plâtre toilée ou plâtre projeté sur NERGALTO par exemple). Une autre solution consiste à placer les silencieux au niveau du passage au droit des parois de l'espace technique.

Les silencieux secondaires doivent respecter les précautions précitées.

Les silencieux doivent respecter les règles de l'industrie alimentaire.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse.

En tout état de cause, tous les silencieux mis en oeuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques).

Suspensions

Les gaines horizontales et verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratiles ou supportées avec interposition d'un matériau élastique.

Antitéléphonie

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A ce titre, tous les dispositifs "antitéléphoniques" sont dûs à ce lot (pièges à sons, coudes et gaines traitées...).

Les principes des traitements antitéléphoniques sont à appliquer dans le cas de mise en communication d'un local avec l'extérieur. Dans ce cas, c'est l'isolement du local vis-à-vis de l'extérieur qu'il convient de respecter, ou la contrainte de limite de bruit en limite de propriété s'il y a mise en communication d'un local technique avec l'extérieur.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

99 / 139

Traitement interne des gaines

Les gaines seront revêtues intérieurement d'un matériau à base de mousse de mélamine épaisseur minimale de 30mm destiné à réduire le niveau de pression acoustique présent à l'intérieur de celles-ci. Les mousses doivent respecter les règles de l'industrie alimentaire.

Renforcement acoustique des gaines

Le passage d'une gaine ne doit pas être à la source d'une dégradation des contraintes acoustiques imposées dans les locaux concernés, qu'il s'agisse de limite de bruit ambiant ou d'isolement acoustique. Les principes suivants devront impérativement être respectés :

- Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées en plaques de plâtre aux frais du présent lot.

- Toutes les gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels est demandé un isolement acoustique particulier seront si nécessaire renforcées ou encoffrées, si nécessaire sur toute la longueur du local traversé et selon le cas et l'isolement acoustique requis, au moyen d'une coquille de plâtre toilé, de plaques de plâtre ou d'une gaine tolée double peau. Cette sujétion est rigoureusement indispensable afin d'éviter toute réduction d'isolement acoustique par pont phonique en double traversée. Ces travaux seront réalisés aux frais du titulaire du présent lot.

Traversées des parois et traitement des percements

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique laissé en attente muni d'une fente d'élasticité et garni d'un fourreau élastique aux frais du présent lot. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

Des manchettes souples doivent être prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre de la paroi si un grand débattement est nécessaire au fonctionnement des suspentes souples.

Les traversées des parois légères et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avèrera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé. Les calfeutrements et rebouchages (voir CCTPc) seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque des gaines circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

La mise en oeuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchement la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 100 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Tout rebouchement effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Vitesses de soufflage

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec la contrainte en terme de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en terme de courbe NR retenu dans le local considéré.

Nota : Dans le cas d'équipements spécifiques (hottes...) ou de ventilateurs possédant plusieurs vitesses de fonctionnement, les limites de bruit ambiant imposées devront être respectées pour une vitesse moyenne de fonctionnement.

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprises afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage. L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement est maximal.

Amenées d'air neuf et rejets d'air vicié

Les sections de prise et de rejet d'air doivent être équipées de silencieux et de grilles acoustiques dimensionnés de manière à ce que le niveau de bruit provoqué respecte les contraintes fixées en matière de niveaux de pression acoustique.

L'Entreprise concernée se coordonnera à ce sujet avec les Entreprises de serrurerie de façon à ce que les niveaux de bruits de ventilation et régénérés par les grilles ou rejets restent compatibles avec les contraintes imposées qui lui sont imposées.

Les robinetteries seront caractérisées par un Ds de 35dB(A).

Traversées de parois - Chemins de câbles- canalisations

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les passages de câbles et de canalisations doivent permettre l'obtention des isolements acoustiques requis entre locaux. Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles, doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques type ARMAFLEX ligaturés pour enserrer la câblerie avant rebouchage. Les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre des parois quelle que soit leur nature. cet impératif doit être pris en compte pour les canivaux de sol y compris sujétions de calfeutrement.

Les canalisations seront fixées sur supports avec interposition de colliers élastiques de type MUPRO 24dBou équivalent .

Implantation des appareillages

En aucun cas des prises, interrupteurs,...(et plus généralement tous autres appareils et appareillages) ne doivent être installés dos à dos dans un voile, une cloison séparative ou dans un complexe maçonnerie

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 101 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

(ou voile) +doublage). Une distance de 30cm au moins prise en bords extérieurs des appareillages doit être respectée dans toutes les directions et pour toutes les localisations et pour tous les types.

- Les rebouchages au droit des fixations doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, ainsi que les décaissés éventuels dans les cloisons plafonds et doublages.

Pour ces éléments, une façon de coffre-caisson doit être prévu pour envelopper les appareils. Ces coffres-caissons doivent être construits à l'identique de la cloison, du doublage ou du plafond dans lequel ils prennent place.

4.12.1 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des R et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.

4.12.2 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 102 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.13 LOT N° 11 : CARRELAGE - FAÏENCE

4.13.1 Carrelage

Tous les carrelages, seront posés sur chapes légèrement ferrillées sur sous-couches élastiques.

Les choix ayant conduit à la mise en œuvre des sous-couches font intervenir plusieurs aspects d'un point de vue acoustique :

- Réduction du niveau de bruit de choc pondéré
- limitation des transmissions latérales
- solidité, facilité de mise en œuvre

Dans tous les cas, la réalisation des sols durs sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des cloisons séparatives sèches ou maçonnées, des bâtis des blocs-portes et des doublages. Aucune continuité de sols durs sur sous-couches n'est admise entre locaux ni entre locaux et circulations.

Les sols durs sur sous-couches sont donc interrompus au droit de chacun des blocs-portes notamment. De la même façon ils ne doivent pas être filants sous une cloison séparant deux locaux ou un local d'un sas ou d'une circulation. En conséquence, il y a deux interruptions du sol dur sur sous-couches entre un local et une circulation quand nous sommes en présence d'un sas.

Les carrelages reposent donc via une chape de 5cm ciment légèrement ferrillée sur un complexe élastique, de sorte que l'ensemble soit caractérisé par un ΔL_w d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Pour cela, on retiendra des matériaux type Assour des Etablissements SIPLAST ou Velaphone chez SOPREMA ou équivalent, directement sous sous-couche de 4/5cm minimum, légèrement ferrillée, de sorte que l'ensemble sols durs sur complexe soit caractérisé par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w (delta L_w) d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Pour les carrelages de certains sanitaires, on prévoira une pose directe sur système SOUKARO 3R des Ets SIPLAST ou équivalent, caractérisé par un ΔL_w (delta L_w) d'au moins 18dB (épaisseur de 2,5cm environ).

4.13.2 Faïence

Si le revêtement de sol est de type résine, linoléum ou carrelage, c'est-à-dire un revêtement dur sur chape sur sous couche (par conséquent désolidarisée des parois) ou sur sous-couche diecte, on prendra soin de ne pas créer de « point dur » au niveau du relevé périphérique de la chape flottante support du carrelage du plancher et des carreaux de faïence des parois verticales. Le revêtement carrelage s'arrêtera donc au-dessus de la plinthe.

4.13.3 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 103 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des ΔL et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.

- PV d'essais demandés, coefficients d'absorption pour les revêtements de type textile

4.13.4 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.14 LOT N° 12 : REVETEMENT DE SOLS COLLES

4.14.1 Revêtements plastiques, pvc, caoutchouc, vinyliques

Tous ces revêtements de sols seront choisis munis d'une sous couche élastique en usine caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits d'impact ΔL_w **d'au moins 16 dB** certifiée par le rapport d'essai correspondant .

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les contraintes acoustiques et celles portant sur la résistance au poinçonnement doivent être simultanément respectées.

4.14.2 Revêtement type linoléum :

Nota : un sol linoléum est généralement assimilé en acoustique à un sol dur (son ΔL_w est de l'ordre de 4 à 6dB), ce qui est incompatible avec les contraintes du projet

Dans le cas qui nous intéresse, deux solutions sont donc possibles soit :

- Sol linoléum ordinaire (sans caractéristiques acoustiques suffisantes en terme de ΔL_w) alors ils devront être posés sur chape flottante systématiquement avec des précautions de mise en œuvre spécifique,

- soit revêtement de type linoléum sur sous-couche résiliente directe (installée dans le procédé en usine) , l' ensemble constituant un procédé d' un même fournisseur:

Les revêtements de type linoléum sur sous-couche "usine" seront installés sur les dalles béton après ragréages, avec joints de désolidarisation périphériques. Ces complexes devront vérifier un ΔL_w (ΔL_w) de 16dB au moins, procès verbal d'essais à l'appui. exemple gamme FORBO SARLINO décibel ou équivalent.

4.14.3 Sols linoléum ordinaires seront posés sur chape légèrement ferrillée sur sous-couche élastiques

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 104 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Concerne les revêtements de sols linoléum sur chapes "flottante" sur sous-couches élastiques
Les choix ayant conduit à la mise en œuvre des sous-couches font intervenir plusieurs aspects d'un point de vue acoustique :

- Réduction du niveau de bruit de choc pondéré
- limitation des transmissions latérales
- solidité, facilité de mise en œuvre

Dans tous les cas, la réalisation des sols durs sur chape sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des cloisons séparatives sèches ou maçonnées, des bâtis des blocs-portes et des doublages. Aucune continuité de sols durs sur sous-couches n'est admise entre locaux ni entre locaux et circulations. Les sols durs sur sous-couches sont donc interrompus au droit de chacun des blocs-portes notamment. De la même façon ils ne doivent pas être filants sous une cloison séparant deux locaux ou un local d'un sas ou d'une circulation. En conséquence, il y a deux interruptions du sol dur sur sous-couches entre un local et une circulation quand nous sommes en présence d'un sas.

Les sols durs (sauf cas particulier) reposent donc sur un complexe chape légèrement ferrillée de 4 à 5cm sur sous-couche élastique, de sorte que l'ensemble soit caractérisé par un ΔL_w d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Pour cela, on retiendra des matériaux type Assour des Etablissements SIPLAST ou Velaphone chez SOPREMA ou équivalent, directement sous chape de 4/5cm minimum, légèrement ferrillée, de sorte que l'ensemble sols durs sur complexe soit caractérisé par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w (delta L_w) d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Chape sur sous couche 7/4 (salles RdC bas, cafétéria...)

Avant pose des résilients, le sol sera nettoyé afin d'éliminer toutes aspérités.

Des canalisations ou des gaines doivent traverser ces complexes, elles seront enveloppées par un matériau élastique formant fourreau (type Gainojac en deux couches ou équivalent).

Ces fourreaux seront mis en place autour des canalisations de manière à préserver le bon fonctionnement acoustique des chapes. A ce titre les fourreaux seront prolongés franchement au-dessus du niveau du sol fini (3 à 4 cm) et arasés après pose des revêtements de sol par le titulaire du présent corps d'état.

Des éléments provisoires seront prévus pour maintenir les canalisations munies de leurs fourreaux pendant la phase de coulage et de séchages des chapes.

Ces fourreaux seront parfaitement réalisés et maintenus autour des canalisations par adhésifs.

Les canalisations et fourreaux seront réalisés avant les chapes flottantes. Les fourreaux doivent être prévus également sur la hauteur correspondante au Domisol (ou équivalent).

Lorsqu'il s'agit de canalisations traversant de part en part le plancher, le même fourreau doit concerner l'ensemble dalle de plancher, Domisol (ou équivalent) et chape.

La chape de béton doit être de 7 cm minimum et légèrement ferrillée (épaisseur minimale qui pourra être augmentée pour des raisons structurelles si charges lourdes dans locaux techniques doivent circuler sur ces ouvrages pour maintenance ou mise en place de matériels), elle repose sur 4 cm de matériau résilient qui pourra être composé de laine de roche de type Domisol des Etablissements ISOVER en deux couches croisées ou équivalent, de sorte que cette chape flottante soit caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w (delta L_w) d'au moins 27dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Les panneaux seront posés bien jointivement sur toute la surface à isoler. La couche supérieure recevra un adhésif aux jonctions des panneaux, puis pour assurer l'étanchéité vis à vis du béton à couler, un film de polyane de 80 à 100 microns sera déroulé, les lés se recouvrant au moins sur 10 cm.

Un relevé de désolidarisation périphérique en plinthe sera mis en œuvre. Il est constitué d'un matériau résilient du type Domisol de 2cm ou équivalent. Ce relevé de désolidarisation doit être prévu suffisamment haut pour pouvoir être retourné sous les plinthes et envelopper les huisseries des blocs-

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 105 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

portes. Les panneaux de résilient (Domisol ou équivalent) seront calés en périphérie contre ce bandeau maintenu en place par agrafage ou collage sur la cloison.

Si l'agrafage est retenu, il est effectué en partie haute et est retiré après séchage des chapes afin de permettre de retourner le relevé sous le talon des plinthes ou autre finition selon les cas.

On veillera à maintenir ces relevés en position verticale lors du coulage (adhésif,...).

Les plinthes et canalisations ne seront pas en contact avec le revêtement de sol, l'interstice ainsi créé pourra être comblé par un joint souple.

PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

Lorsqu'un bloc-porte est installé au droit d'un seuil de sols dur sur sous-couche, le talon de l'huissierie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de ce complexe et être protégé par les relevés de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité du complexe.

Ces éléments doivent être désolidarisés du complexe au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du corps d'état concerné. A ce titre, l'entreprise du présent corps d'état doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et araser celui-ci après la pose de l'élément concerné.

L'arasement intempestif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et/ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent corps d'état.

La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent corps d'état doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Par ailleurs, l'interruption des complexes sur sous-couches se fait au droit des blocs-portes d'accès, on trouvera donc deux fois deux relevés de désolidarisation "périphériques au droit des ces blocs-portes. La pose des revêtements de sol et des barres de seuils doit respecter l'indépendance des deux complexes.

4.14.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des ΔL et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.
- PV d'essais demandés, coefficients d'absorption pour les revêtements de type textile

4.14.5 Obligations de l'entreprise

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 106 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.15 LOT N° 13 : SOLS RESINES

Nota : un sol résine est généralement assimilé en acoustique à un sol dur.

Dans le cas qui nous intéresse, deux solutions sont possibles soit :

- Sol résine ordinaire (sans caractéristiques acoustiques suffisantes en terme de ΔL_w (ΔL_w)) alors ils devront être posés sur chape flottante systématiquement avec des précautions de mise en œuvre spécifique,
- soit revêtements de type résine, sur sous-couche résiliente directe, l'ensemble constituant un procédé d'un même fournisseur

Les revêtements de type résine sur sous-couche seront installés sur les dalles béton après ragréages, avec joints de désolidarisation périphériques. Ces complexes devront vérifier un ΔL_w (ΔL_w) de 20dB au moins. Ils seront composés d'une couche d'accroche sur la "dalle béton", d'une sous-couche caoutchouc ou équivalent, d'un bouche pores et d'une résine coulée.

L'ensemble aura une épaisseur de l'ordre de 9mm et devra être certifié par PV d'essai acoustique.

On retiendra un produit genre MBT MASTERTOP 1325 REG (de Degussa) ou strictement équivalent en matière de performances acoustiques, mécaniques, tenue au poinçonnement, réaction chimique...

Dans ce cas, toutes les sujétions de protections des relevés de désolidarisation de manière à respecter la pérennité des chapes, joints de désolidarisation (réaction entre matériaux...)

En périphérie, si nécessaire, des éléments de jonction souples genre caoutchouc ou équivalent, seront systématiquement installés entre les sous-couches résilientes et les parois verticales afin de permettre de coulage des résines.

4.15.1 Sols résines ordinaires sont posés sur complexe chape légèrement ferrillée sur sous-couche élastique

Concerne les revêtements de sols résines sur chapes "flottante" sur sous-couches élastiques

Les choix ayant conduit à la mise en œuvre des sous-couches font intervenir plusieurs aspects d'un point de vue acoustique :

- Réduction du niveau de bruit de choc pondéré
- limitation des transmissions latérales
- solidité, facilité de mise en œuvre

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 107 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Dans tous les cas, la réalisation des sols durs sur chape sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des cloisons séparatives sèches ou maçonnées, des bâtis des blocs-portes et des doublages. Aucune continuité de sols durs sur sous-couches n'est admise entre locaux ni entre locaux et circulations. Les sols durs sur sous-couches sont donc interrompus au droit de chacun des blocs-portes notamment. De la même façon ils ne doivent pas être filants sous une cloison séparant deux locaux ou un local d'un sas ou d'une circulation. En conséquence, il y a deux interruptions du sol dur sur sous-couches entre un local et une circulation quand nous sommes en présence d'un sas.

Les sols durs (sauf cas particulier) reposent donc sur un complexe chape légèrement ferrailée de 4 à 5cm sur sous-couche élastique, de sorte que l'ensemble soit caractérisé par un ΔL_w d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Pour cela, on retiendra des matériaux type Assour des Etablissements SIPLAST ou Velaphone chez SOPREMA ou équivalent, directement sous chape de 4/5cm minimum, légèrement ferrailée, de sorte que l'ensemble sols durs sur complexe soit caractérisé par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w (delta L_w) d'au moins 19 dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Dans certains cas particuliers (tous décrits dans la notice acoustique générale, exemple : prise de son, plateau de prises de vues, régie..), le revêtement de sol résine repose sur une chape flottante de type 7/4 décrite ci-dessous :

Chape sur sous couche 7/4 (salles RdC bas, cafétéria...)

Avant pose des résilients, le sol sera nettoyé afin d'éliminer toutes aspérités.

Des canalisations ou des gaines doivent traverser ces complexes, elles seront enveloppées par un matériau élastique formant fourreau (type Gainojac en deux couches ou équivalent).

Ces fourreaux seront mis en place autour des canalisations de manière à préserver le bon fonctionnement acoustique des chapes. A ce titre les fourreaux seront prolongés franchement au-dessus du niveau du sol fini (3 à 4 cm) et arasés après pose des revêtements de sol par le titulaire du présent corps d'état.

Des éléments provisoires seront prévus pour maintenir les canalisations munies de leurs fourreaux pendant la phase de coulage et de séchages des chapes.

Ces fourreaux seront parfaitement réalisés et maintenus autour des canalisations par adhésifs.

Les canalisations et fourreaux seront réalisés avant les chapes flottantes. Les fourreaux doivent être prévus également sur la hauteur correspondante au Domisol (ou équivalent).

Lorsqu'il s'agit de canalisations traversant de part en part le plancher, le même fourreau doit concerner l'ensemble dalle de plancher, Domisol (ou équivalent) et chape.

La chape de béton doit être de 7 cm minimum et légèrement ferrailée (épaisseur minimale qui pourra être augmentée pour des raisons structurelles si charges lourdes dans locaux techniques doivent circuler sur ces ouvrages pour maintenance ou mise en place de matériels), elle repose sur 4 cm de matériau résilient qui pourra être composé de laine de roche de type Domisol des Etablissements ISOVER en deux couches croisées ou équivalent, de sorte que cette chape flottante soit caractérisée par une efficacité normalisée aux bruits d'impact de ΔL_w (delta L_w) d'au moins 27dB certifiée par le procès verbal d'essais correspondant.

Les panneaux seront posés bien jointivement sur toute la surface à isoler. La couche supérieure recevra un adhésif aux jonctions des panneaux, puis pour assurer l'étanchéité vis à vis du béton à couler, un film de polyane de 80 à 100 microns sera déroulé, les lés se recouvrant au moins sur 10 cm.

Un relevé de désolidarisation périphérique en plinthe sera mis en œuvre. Il est constitué d'un matériau résilient du type Domisol de 2cm ou équivalent. Ce relevé de désolidarisation doit être prévu suffisamment haut pour pouvoir être retourné sous les plinthes et envelopper les huisseries des blocs-portes. Les panneaux de résilient (Domisol ou équivalent) seront calés en périphérie contre ce bandeau maintenu en place par agrafage ou collage sur la cloison.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 108 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Si l'agrafage est retenu, il est effectué en partie haute et est retiré après séchage des chapes afin de permettre de retourner le relevé sous le talon des plinthes ou autre finition selon les cas.

On veillera à maintenir ces relevés en position verticale lors du coulage (adhésif,...).

Les plinthes et canalisations ne seront pas en contact avec le revêtement de sol, l'interstice ainsi créé pourra être comblé par un joint souple.

PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

Lorsqu'un bloc-porte est installé au droit d'un seuil de sols dur sur sous-couche, le talon de l'huissierie devra systématiquement reposer sur le nu de la dalle brute et non sur la chape flottante. Le dormant doit donc être posé avant mise en œuvre de ce complexe et être protégé par les relevés de désolidarisation périphérique. Les plinthes et barres de seuil ne devront en aucun cas shunter l'efficacité du complexe. Ces éléments doivent être désolidarisés du complexe au moyen du relevé périphérique laissé en attente par le titulaire du corps d'état concerné. A ce titre, l'entreprise du présent corps d'état doit s'assurer de la présence de ce relevé de désolidarisation (dans le cas contraire signaler impérativement son absence) et araser celui-ci après la pose de l'élément concerné.

L'arasement intempestif de ce relevé de désolidarisation aura pour conséquence la réfection et/ou la reprise de celui-ci à l'identique par le titulaire du présent corps d'état.

La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs portes installés par le titulaire du présent corps d'état doivent être particulièrement soignés pour garantir la continuité des performances acoustiques en ces points délicats.

Par ailleurs, l'interruption des complexes sur sous-couches se fait au droit des blocs-portes d'accès, on trouvera donc deux fois deux relevés de désolidarisation "périphériques au droit des ces blocs-portes. La pose des revêtements de sol et des barres de seuils doit respecter l'indépendance des deux complexes.

4.15.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- les procès verbaux d'essais acoustiques attestant des ΔL et généralement tout PV d'essais acoustiques demandés.
- PV d'essais demandés, coefficients d'absorption pour les revêtements de type textile

4.15.3 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 109 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.16 LOT N° 14 : FAUX PLAFONDS

4.16.1 Plafonds en plaques de plâtre étanche :

Sous ce nom générique sont décrits des faux plafonds à base de plaques de plâtre dont les fonctions acoustiques principales sont les suivantes :

- Renfort des isolements D_{nTA} aux bruits aériens (augmentation du R_A de la paroi doublée et lutte contre les transmissions latérales)
- Diminution du L'_{nTw}
- Diminution du bruit des équipements (servent à encoffrer les réseaux par exemple)

La réalisation doit donc en être particulièrement soignée notamment s'agissant de la jonction avec les parois verticales et le principe d'étanchéité acoustique préservé.

Cette nappe de faux plafond sera composée de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures, avec plénum entre la face arrière des plaques de plâtre et la sous-face de dalle ou de couverture de 200mm. Ce plénum recevra une couche de laine minérale de 100mm et 50kg/m³ au moins, toutes surfaces.

Ces plafonds seront suspendus en sous-face de dalle de plancher haut, via des suspentes antivibratoires néoprène genre Phonistar de Lafarge ou équivalent, dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 12Hz.

Ces nappes de plafonds seront étanches et installées après les cloisons et doublages. Les jonctions entre la nappe étanche de faux plafond et les parois verticales seront réalisées avec des bandes de résilient genre bande de laine minérale comprimée de manière à réaliser une liaison souple et étanche

Remarques sur les plafonds étanches dans les locaux :

En présence de poutres ou autres éléments structurels, ce faux plafond doit envelopper ces éléments sans les toucher (10cm au minimum d'espace à respecter, avec une laine minérale impérativement entre le plafond et poutre ou éléments de charpente).

Ce faux plafond est considéré comme une barrière infranchissable pour les tuyauteries et équipements : aucune traversée ne sera donc acceptée. Toutes circulations de fluides, électricité ou autres se feront dans l'espace situé sous ces faux plafonds acoustiques étanches.

Les gaines et tuyauteries des locaux techniques reposeront tous sur dalle basse via des façons de chaises et échelles en charpentes métalliques (avec supports antivibratoires), mais ne seront pas suspendues à la dalle de plancher haut de ce local technique pour préserver l'efficacité du faux plafond étanche à base de plaques de plâtre.

Les différents éléments à suspendre en sous-face des plafonds étanche, que ce soit des réseaux ou appareils électriques, des réseaux ou gaines d'air... seront repris en sous-face de la nappe de

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 110 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

faux plafond, de sorte que l'intégrité de celui-ci soit conservée et assurée. A ce titre, le titulaire des faux plafond devra dans son lot, la fourniture et pose de l'ensemble des suspentes, renforts d'ossatures, ossatures... nécessaires aux reprises des charges de l'ensemble des éléments en jeu. Aucune traversée de la nappe de faux plafond de la salle ne sera acceptée. Le plafond en plaques de plâtre sera continu, sans interruption, étanche et souple. Une bonne coordination est donc à prévoir avec les différents lots concernés de manière à dimensionner la nappe de faux plafond avec l'ensemble des charges suspendue en sous-face.

4.16.1.1 PRECAUTIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

Traversées des parois et traitement des percements

Les traversées des plafonds isolants seront traitées de manière à éviter toute solidarisation, donc avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Les calfeutrements et rebouchages seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque des trappes sont prévues, leur composition doit donc être similaire de celle de la paroi les recevant (y compris laine minérale collée derrière la trappe) et être munies de deux étages de joints élastiques (doubles feuillures) et vérifier un indice d'affaiblissement équivalent.

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Jonctions avec la façade

Le titulaire du présent lot se coordonnera avec les autres titulaires pour s'assurer du parfait assemblage et de la parfaite l'étanchéité de cet ouvrage. Il lui est rappelé qu'il est solidairement responsable avec les titulaires des différents lots intervenant au droit de ces jonctions des isolements acoustiques attendus. En conséquence, il prévoira pour les éléments qui le concernent toutes les sujétions nécessaires à la parfaite étanchéité acoustique de l'Ouvrage en ce point singulier (calfeutrement, joint souple, interruption des éléments filants, pose d'un matériau viscoélastique de type AMORTSON BI des Ets ENAC dans deux cornières de part et d'autre des éléments de jonction ou équivalent...).

Rebouchage, calfeutrements et enclouonnements :

Tous les rebouchages et calfeutrements dus au présent lot doivent faire l'objet d'un soin particulier et d'une bonne coordination entre les différents titulaires des lots concernés afin d'assurer la pérennité des isolements en ces points délicats. Les rebouchages au droit des fixations doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, ainsi que les décaissés éventuels des luminaires et bouches de climatisation dans les cloisons et doublages.

Pour ces éléments, une façon de coffre-caisson doit être prévue pour envelopper les appareils. Ils doivent être construits à l'identique du plafond dans lequel ils prennent place.

Le titulaire se coordonnera avec les adjudicataires des lots techniques afin de prévoir l'implantation des réseaux de gaines, les différents accrochages des appareillages de manière à préserver l'efficacité des plafonds isolants installés.

4.16.2 Plafonds métalliques microperforés

Traitement par faux-plafond métallique microperforé (taux de perforation de 22% minimum), avec laine minérale dans le plenum entre la dalle de plancher haut et le faux plafond. Le plenum doit être de 200mm au moins.

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 111 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.30 | 0.65 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |

Ce faux-plafond sera du type ORCAL de chez Armstrong, ou tout produit équivalent.

Localisation : salle de cours, bureaux, laboratoires, circulations.....

4.16.3 Plafonds chauffants

Les plafonds chauffants seront également absorbants. On prévoira un faux plafond type Knauf Sigma avec plaques de plâtre perforées genre Delta 4 Rond 6 alterné devant laine minérale de 60mm (plenum entre plaque de plâtre perforées et dalle de plancher haut de 200mm) de chez Knauf ou strictement équivalent en terme de coefficients d'absorption.

Ce faux plafond devra respecter les coefficients d'absorption Alpha Sabine minima par octave suivants :

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
| Alpha Sabine : | 0.50 | 0.84 | 0.82 | 0.75 | 0.63 | 0.60 |

Localisation : Hall, cafétéria, circulations attenantes (RdC bas)

4.16.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution pour approbation les éléments descriptifs suivants :

-Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.

-Plans et détails de réalisation, de raccordement, de finition, de calfeutrement et plus généralement tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.

-PV d'essai acoustique d'absorption des faux plafonds.

4.16.5 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 112 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.17 LOT N° 15 : PEINTURE

Le titulaire du présent corps d'état ne doit en aucun cas peindre des éléments absorbants (laine minérale, mousse de mélamine, mousse de polyuréthane à cellules ouvertes,...) ce qui détériorerait leurs caractéristiques acoustiques. L'entrepreneur doit donc se coordonner avec le titulaire des corps d'états concernés afin de planifier l'intervention de mise en peinture des panneaux perforés ou lattis (si tel est le cas) avant pose de ceux-ci, seule la finition au rouleau peut être admise après pose en prenant bien soin de respecter le bon fonctionnement acoustique. Par ailleurs, l'Entreprise doit assurer la protection des divers joints phoniques (autour des blocs-portes, des châssis vitrés...) et systèmes antivibratoires lesquels ne doivent pas être peints afin de conserver leurs qualités acoustiques. Le titulaire doit fournir et pose de tous les éléments de protection nécessaires (ainsi que leur repliement ultérieur).

En cas de non-respect de ces impératifs, tous les éléments dégradés seront repris à la charge du titulaire du présent corps d'état.

NOTA IMPORTANT : La mise en peinture des éléments en plâtre/bois perforés (si prévus) doit se faire en veillant à ne pas dégrader les caractéristiques d'absorption de ces matériaux. Une coordination pour le phasage avec le titulaire du corps d'état peinture doit être menée :

- Les panneaux perforés, une fois en place, seront peints au rouleau.
- Les plaques perforées seront livrées sans le voile de verre en face arrière.
- Une couche d'après sera faite par le peintre avant montage des panneaux au pistolet en veillant à bien peindre les champs des trous.
- Ensuite seulement le voile de verre sera installé sur la face arrière des plaques de plâtre/bois.

4.17.1 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

- tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- tous renseignements acoustiques demandés
- plans et détails de réalisation
- les détails des protections envisagées.

4.17.2 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 113 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.18 LOT N° 16 : ASCENSEUR

4.18.1 Précautions en matières de vibrations

4.18.1.1 MACHINERIES "EN GAINÉ" :

Les machineries et moteurs et système d'entraînement de l'appareil reposeront sur des plots antivibratoires qui apporteront un taux de filtrage des vibrations de 95% minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil, une condition supplémentaire est une déflexion sous charge des plots de plus de 17mm (si le titulaire ne peut justifier de ses fréquences d'excitation, il choisira impérativement une suspension sur plots à ressorts (calée sur une fréquence de résonance de 4 Hz) avec amortisseur- taux d'amortissement 5% de l'amortissement critique). On veillera à la désolidarisation antivibratoire vis-à-vis de la structure de tous les éléments tels que les armoires, contacteurs, poulies, treuils, renvois...

La machinerie ne sera en aucun cas installée sur un voile de la gaine d'ascenseur qui serait commun à une pièce principale de logement ou d'un local sensible te/ou d'enseignement. Elle sera installée du côté opposé.

4.18.1.2 MACHINERIES ELECTRIQUES

Les machineries et moteurs de l'appareil reposeront sur des plots antivibratoires qui apporteront un taux de filtrage des vibrations de 95 % minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil (si le titulaire ne peut justifier de ses fréquences d'excitation, il choisira impérativement une suspension sur plots à ressorts (calée sur une fréquence de résonance de 4 à 5 Hz avec déflexion statique d'au moins 28mm) avec amortisseurs visqueux, taux d'amortissement critique 5%). On veillera à la désolidarisation antivibratoire vis-à-vis de la structure de tous les éléments tels que poulies, treuils, renvois...

L'ensemble machinerie et treuil doit être posé sur un massif béton. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré et le système élastique utilisé ne doit, en aucun cas, être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif.

4.18.1.3 MACHINERIES HYDRAULIQUES (SI PREVUES)

Moteurs et pompes seront immergés dans une cuve dont les parois seront traitées pour respecter un niveau de pression acoustique dans le local machinerie conforme aux recommandations précitées. La cuve reposera sur des plots antivibratoires dimensionnés pour obtenir un taux de filtrage de 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse. Une coupure élastique efficace doit être assurée en sortie du compresseur sur la tuyauterie d'huile sous pression.

Suspensions des canalisations sous pression :

Toutes les canalisations sous pression seront désolidarisées de la structure. A ce titre, elles seront toutes fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les colliers utilisés seront du type MUPRO ou équivalent. D'une manière générale, les colliers employés devront avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant d'une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles seront fixées de préférence sur une paroi lourde. Par ailleurs, un élément de coupure antivibratoire sera prévu entre la sortie du compresseur et la canalisation de fluide sous pression. Toutes les précautions (fourreaux et coquilles de laine minérale dense, reprises élastiques sont aux frais du titulaire sur tout le parcours de la canalisation d'huile sous pression).

POULIES DE RENVOI EN HAUT DE GAINÉ

Les poulies seront fixées sur un châssis métallique reposant sur des corbeaux par l'intermédiaire de plots antivibratoires dimensionnés conformément aux recommandations précédentes. Des butées élastiques anti-dévers et anti-soulèvement doivent être prévues.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

114 / 139

GUIDES - COULISSEAUX

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la nécessité d'une parfaite réalisation de l'alignement des guides cabines, afin de réduire les vibrations transmises par voie solidienne à l'ensemble des parois. Bien évidemment, aucune liaison entre guide et socle de la machinerie ne sera admise.

Les coulisseaux seront munis de garnitures en Téflon ou matériau équivalent.

4.18.2 Précautions en matières de bruits aériens

LOCAUX MITOYENS

Vis à vis des locaux mitoyens à la gaine d'ascenseur ou de monte charges et aux locaux mitoyens des locaux des machineries ou renvois :

Le niveau de pression acoustique maximum admissible imputable aux seuls ascenseurs et monte charges est fixé pour toutes les conditions de fonctionnement de l'appareil (départ / arrêt aux différents paliers, freinage, passage, etc.) doit être respecté en tenant compte des systèmes constructifs effectivement retenus pour les autres corps d'état du projet ; le titulaire du présent corps d'état doit en tenir compte et proposer et installer à ses frais tous les compléments nécessaires à l'obtention des performances retenues.

L'isolement de la gaine d'ascenseur (ou monte charge) vis-à-vis de locaux mitoyens se réalisera de la manière suivante :

- Gaine d'ascenseur, monte charge : voile béton de 20cm d'épaisseur au moins, avec doublage collé de type Calibel 8+1 (plaque de plâtre + laine minérale), toutes surfaces, côté local "sensible". Pas de trappes de regards ou autre aux gaines techniques donnant dans les locaux "sensibles".

4.18.2.1 LOCAUX MACHINERIES ASCENSEURS

Le titulaire doit se reporter aux règles fixées dans la Notice acoustique, Il lui appartient de mettre en œuvre tous les traitements de locaux et / ou dispositifs atténuateurs pour respecter les valeurs fixées.

4.18.2.2 PORTES

Les portes palières et les portes des cabines seront munies de galets de suspension et de guidage munis de garnitures faites d'un matériau élastique. Le bruit de fermeture des portes sera réduit par la pose de joints et tampons en matériau élastique souple. Les portes palières doivent posséder un système de fermeture à au moins deux vitesses avec coupure d'alimentation électrique avant la fin de course afin de garantir un niveau de pression acoustique limité à 50dB(A) à la fermeture ou à l'ouverture des portes mesuré à 2 m face à la porte (à 1,5 mètre du sol) pour la constante de temps "slow" des sonomètres conformément à la norme NFS 31-009.

Ces portes seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique suffisant ($R > 35\text{dB(A)}$), afin d'éviter la propagation par la gaine d'ascenseur des bruits émis à des niveaux différents du bâtiment.

Toutes les tôles métalliques seront amorties toutes surfaces au moyen d'un viscoélastique type AMORTSON 10 Kg/m² des Ets ENAC ou équivalent.

4.18.2.3 RESERVATIONS

Les réservations pour les passages des câbles, des cabines et contrepoids seront munies d'éléments résilients.

4.18.2.4 TRAPPES

Les trappes d'accès seront doubles et comporteront une lame d'air intermédiaire amortie par une laine minérale d'au moins 50 mm d'épaisseur. Celles-ci doivent permettre le respect des contraintes acoustiques en matière d'isolement aux bruits aériens. En tout état de cause, les trappes employées doivent être caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique d'au moins 40dB(A), certifié par le procès-verbal d'essai correspondant. Les trappes pourraient être du type TROX ou équivalent.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 115 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.18.3 Traitement des percements

D'une manière générale, le passage des câbles et canalisations dans les parois lourdes doit être réalisé par mise en interposition d'un matériau résilient entre la paroi et l'élément traversant (dû au corps d'état concerné).

Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic. La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchage la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

4.18.4 Précautions en matières de bruits de chocs et d'impacts

4.18.4.1 REVETEMENT DE SOL DES CABINES

Le revêtement de sol des cabines devra être caractérisé par un indice de réduction des bruits d'impacts d'au moins 15dB certifié par le procès verbal d'essai correspondant (revêtement muni d'une sous-couche).

4.18.4.2 DEMARRAGE ET ARRET DES CABINES

Les systèmes de régulation de vitesse de tous les ascenseurs devront permettre un arrêt et un départ des cabines respectant les contraintes imposées aux chapitres précédents.

4.18.4.3 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Toutes les armoires de relais et d'alimentations et les équipements électriques générateurs de vibrations (transfos,...) seront montées indépendantes des parois et reposent sur dispositifs antivibratiles dimensionnés pour un taux de filtrage d'au moins 95 % à 50 Hz.

4.18.4.4 ESSAIS ACOUSTIQUES

Le titulaire du corps d'état doit prévoir à ses frais des essais acoustiques dès lors que la mise en route des équipements est possible.

Avant démarrage de l'opération, le titulaire doit remettre avec son offre un rapport acoustique justifiant d'essais réalisés sur des équipements équivalents.

4.18.4.5 VENTILATION DES LOCAUX DES MACHINERIES

Qu'il s'agisse de ventilation mécanique ou naturelle, le titulaire se doit de fournir les silencieux sur les entrées comme sur les sorties d'air permettant le respect des contraintes acoustiques imposées en terme de niveau de pression acoustique à l'extérieur du bâtiment.

Il se coordonnera avec le titulaire du corps d'état climatisation / ventilation afin d'établir des notes de calcul communes tant pour le respect du niveau de bruit à l'intérieur des locaux des machineries qu'à l'extérieur du bâtiment.

4.18.4.6 SOCLES ET MASSIFS DE DESOLIDARISATION

Le titulaire du présent corps d'état doit la réalisation des socles et massifs de désolidarisation nécessaires aux équipements dus au présent corps d'état ainsi que la pose des plots antivibratiles (y compris levage et systèmes nécessaires à ce levage).

Notamment pour les machineries et renvois d'ascenseur et de montes charges

Il est à rappeler ici que les systèmes antivibratiles seront du type plots ponctuels et en aucun cas constitués de sous-couches continues.

4.18.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise adjudicataire du présent corps d'état doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les éléments descriptifs suivants :

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 116 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

- détails de réalisations
- généralement tous les documents ayant trait aux problèmes du respect des contraintes acoustiques.
- les notes de calculs détaillées des systèmes antivibratoires
- les caractéristiques acoustiques des machineries en terme de niveau de puissance acoustique par bande d'octave
- les notes de calculs justifiant du respect du niveau de pression acoustique dans les locaux machineries
- les notes de calculs permettant le dimensionnement des pièges à son à installer sur les prises et rejets d'air des locaux machineries
- ainsi que les plans d'exécution des détails demandés

Nota : Les notes de calculs des suspensions de machinerie doivent faire intervenir les charges dues aux cabines, avec prise en compte des cas de cabines occupées et vides.

4.18.6 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.19 LOT N° 17 : ELECTRICITE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

4.19.1 Appareils

Tous les appareils générateurs de vibrations et (ou équipements intégrant des sources génératrices de vibrations) pouvant engendrer des vibrations, doivent être posés sur plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Ces équipements doivent également être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. En aucun cas, leur implantation ne doit affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports (les niches,... sont donc à proscrire). Les plots élastiques sous les équipements doivent être de type ponctuel, ils doivent être caractérisés par une déflexion sous charge supérieure à 10mm.

Le niveau de pression acoustique précisé pour chaque local doit être respecté. Le titulaire du présent lot fournira à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les notes de calculs justifiant du respect des niveaux de pression acoustiques maxima admissibles dans les locaux

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 117 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.19.2 Chemins de câbles - Traversées de parois

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les passages de câbles doivent permettre l'obtention des isolements acoustiques requis entre locaux.

Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles, doivent être traitées en utilisant des fourreaux élastiques souples en néoprène, type ARMAFLEX ou équivalent, ligaturés pour enserrer la câblerie avant rebouchage au plâtre ou ciment, selon paroi traversée. Le propos ici est de réaliser des traversées de parois aussi bien verticales qu'horizontale, étanche et souples. Les détails et matériaux employés seront prévus en conséquence.

Cf. schémas de principe en annexe.

Les chemins de câbles seront interrompus de part et d'autre des parois quelle que soit leur nature, y compris dalles et planchers. Cet impératif doit être pris en compte pour les caniveaux de sol y compris sujétions de calfeutrement.

4.19.3 Eclairage

Les niveaux maxima de bruit de fond imposés dans la Notice Acoustique Générale devront être respectés tous équipements en fonctionnement. Les appareils d'éclairage doivent en plus respecter les règles ci-après :

Protection vis à vis du bruit aérien

Tous les équipements, appareils d'éclairage mais aussi transformateurs, gradateurs, amorceurs, starters, ballasts, selfs... doivent respecter les contraintes acoustiques indiquées dans la notice acoustique générale. Il est rappelé aux Entreprises que les contraintes exprimées en termes de limite de bruit ambiant sont fixées toutes sources confondues (éclairage, climatisation...).

A ce titre, in situ et compte tenu de l'émergence tonale marquée de ce type d'appareils (50 Hz et ses harmoniques), il convient :

D'une part, de vérifier que tous les appareils d'éclairage retenus, quel que soit leur type et leur alimentation (fluorescent, halogène, etc.) vérifient un niveau de pression acoustique mesuré à 1 mètre sous n'importe quel angle inférieur d'au moins 10dB(A) à la valeur fixée en matière de limite de bruit ambiant lorsque tous les appareils d'un même local sont en fonctionnement.

Et d'autre part, de vérifier que la valeur mesurée à 1 mètre de l'appareil dans une quelconque bande de tiers d'octave (pour celles centrées sur les fréquences centrales normalisées allant de 25 à 5000Hz) ne soit pas supérieure de plus de 5dB en regard des bandes de tiers d'octave immédiatement adjacentes.

Protection vis à vis des vibrations

Les ballasts des appareils d'éclairages seront fixés aux parois supports par l'intermédiaire de rondelles élastiques.

On pourra également utiliser des systèmes électroniques déportés (ballasts...) fixés par rondelles élastiques sur des parois lourdes (béton ou maçonneries).

Dans tous les cas, les habillages formant la finition des appareils d'éclairage seront amortis par une feuille de matériau viscoélastique autocollante d'environ 1mm d'épaisseur (AMORTSON BI M1 des Ets ENAC ou équivalent).

En tout état de cause le titulaire doit apporter la preuve métrologique que les appareils qu'il se propose d'installer respectent les valeurs fixées ci avant.

4.19.4 Implantation des appareillages

En aucun cas des prises, interrupteurs, boîtiers... (et plus généralement tous autres appareillages posés au titre du présent lot) ne doivent être installés dos à dos dans un voile, une cloison séparative ou dans un complexe maçonnerie (ou voile) + doublage. Une distance de 30cm au moins prise en bords extérieurs des appareillages doit être respectée dans toutes les directions et pour toutes les localisations et pour tous les types.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 118 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Les rebouchages au droit des fixations doivent faire l'objet de schémas d'exécution précis, ainsi que les décaissés éventuels dans les cloisons plafonds et doublages.

4.19.5 Traitements des locaux techniques

Il est rappelé au titulaire qu'il doit veiller au respect des limites fixées en terme de niveaux de pression acoustique maxima dans les locaux techniques (en terme de Lp en dB(A) et/ou de courbe NR).

Les titulaires devront prévoir, à leur charge, les traitements requis afin de tenir le critère fixé en terme de niveau de bruit dans le local technique en question (cf. Notice Acoustique Générale) : capotages, renforcements en enveloppes des appareils, traitement absorbants complémentaires dans les locaux...

4.19.6 Ventilation des locaux techniques

En ce qui concerne la ventilation des locaux électriques (tous cas), l'Entreprise se coordonnera avec l'Entreprise de climatisation pour lui fournir les niveaux de puissance acoustique des équipements et matériels qu'elle installe afin qu'elle puisse les intégrer pour dimensionner acoustiquement ses réseaux de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur des bâtiments, en particulier. Les traitements des prises et rejets d'air seront à la charge du lot "CVC" lorsque de type dynamique.

Dans le cas de ventilations (prises et rejets d'air) statiques, le titulaire du présent lot doit dimensionnement, fourniture et pose de silencieux à baffles parallèles sur les entrées et sorties d'air des locaux concernés de façon à respecter les contraintes acoustiques retenues à l'extérieur des bâtiments en particulier.

4.19.7 Documents à fournir par les entreprises

Les Entreprises titulaires d'un lot ou d'un ensemble de lots, doivent fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution pour approbation les éléments descriptifs suivants :

- détails des protections envisagées,
- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis.
- Notes de calcul de tous les systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui.

4.19.8 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

4.20 LOT N° 18 : PLOMBERIE - SANITAIRES

4.20.1 Désolidarisation des conduits et canalisations

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 119 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Toutes les canalisations d'un diamètre inférieur ou égal à 50mm sont fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les matériaux utilisés sont du type Collier élastique de MUPRO ou équivalent. En tout état de cause, les matériaux employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles sont fixées de préférence sur des parois lourdes. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire.

Les canalisations d'un diamètre supérieur à 50mm seront suspendues à la structure au moyen de suspentes à ressort de type W 30Hanger de SONAIRTEC ou équivalent.

Chaque traversée de paroi doit être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent.

Les calfeutremments des trémies correspondantes se font au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonneries. L'Entreprise concernée se coordonnera avec l'Entreprise d'isolation, plâtrerie et cloisons sèches pour les calfeutremments et rebouchages à réaliser dans le cas de traversées de cloisons sèches et doublage. Les trémies sont rebouchées au mortier lourd au droit du franchissement de chaque plancher. Le titulaire se coordonnera à ce sujet avec le titulaire du corps d'état gros-œuvre.

4.20.2 Circulation des fluides

4.20.2.1 DESOLIDARISATION DES CONDUITS ET CANALISATIONS

Toutes les canalisations sont fixées par des brides avec interposition d'un matériau résilient. Les matériaux utilisés sont du type Collier élastique de MUPRO ou équivalent. En tout état de cause, les matériaux employés doivent avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles sont fixées de préférence sur des parois lourdes. Les coudes brusques et piquages en équerre sont à proscrire.

Chaque traversée de paroi doit être réalisée dans un fourreau avec interposition d'un matériau résilient du type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent.

Les calfeutremments des trémies correspondantes se font au mortier lourd dans le cas de parois béton ou maçonneries. L'Entreprise concernée se coordonnera avec l'Entreprise d'isolation, plâtrerie et cloisons sèches pour les calfeutremments et rebouchages à réaliser dans le cas de traversées de cloisons sèches et doublage. Les trémies sont rebouchées au mortier lourd au droit du franchissement de chaque plancher. Le titulaire se coordonnera à ce sujet avec le titulaire du lot gros œuvre.

4.20.2.2 CIRCULATION DES FLUIDES

Le dimensionnement de ces canalisations doit permettre la limitation des vitesses de circulation suivantes inférieure à 2 m/s

La pression d'alimentation est limitée à 3 bars.

Les canalisations EP, EV et EU en fonte ont des raccordements qui se font par l'intermédiaire de joints caoutchouc.

4.20.2.3 CANALISATIONS : TRAITEMENTS PARTICULIERS

Rappel des encoffrements :

- Cas plomberie,.....(type gaines G1 à G16, tous niveaux) : encoffrement des gaines type carreaux de plâtre 7cm, avec doublage plus doublage de type Calibel 5+1 ou équivalent. Le plénum intérieur des gaines en question reçoit toutes faces internes des gaines une laine minérale de densité à 17kg/m³ de 50mm d'épaisseur.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 120 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

- Les trappes de regards seront minimisées au strict nécessaires. Lorsqu'une trappe est installée, sa surface est inférieure à 0,25m² et installée dans le doublage, avec système double feuillure et deux étages de joints comprimés. La trappe sera composée de deux plaques de bois de 25 et 40mm enserrant un viscoélastique 5mm et 10kg/m²

- Tuyauterie d'évacuation et EU et EF et alimentations des sanitaires sont en fonte, et enserrée dans un "calorifuge acoustique" composé de 50 mm de laine de roche à 50 kg/m³ protégé par une enveloppe extérieure en tôle d'acier de 10/10^{ème}. De plus, on enveloppera la tuyauterie préalablement par un viscoélastique de type GEBERIT ISOL ou équivalent. Cette gaine d'évacuation sera encoffrée dans le faux plafond étanche.

Pour les canalisations en PVC, le titulaire doit en plus prévoir de les envelopper préalablement par un viscoélastique de type Gébérít Isol ou équivalent.

Ces sujétions sont à respecter y compris lorsque les canalisations en question circulent dans le plénum d'un faux-plafond de ces locaux. Le même traitement doit être effectué autour de pieds de chute et tout système formant réceptacle des eaux.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne doivent en aucun cas solidariser des éléments prévus pour être indépendants.

4.20.3 Robinetterie

La robinetterie des appareils sanitaires de **classe 1A doit être caractérisée par un Ds supérieur à 30dB(A)** certifié par le procès-verbal d'essais correspondant.

Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire, les mécanismes sont choisis parmi les plus silencieux. Chaque colonne montante est munie, en tête, d'un dispositif antibélier oléopneumatique.

4.20.4 Appareils générateurs de vibrations

Les pompes, surpresseurs et tous les appareils générateurs de vibrations sont équipés de manchettes souples et reposent sur des plots antivibratoires, si nécessaire par l'intermédiaire d'un massif d'inertie ayant trois fois leur masse. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré, en aucun cas ne sont tolérées des suspensions par massif sur couche continue d'un matelas élastique. Le massif doit être commun à la pompe et au moteur d'entraînement.

4.20.5 Traitement des percements

Le passage des conduits et canalisations dans les parois lourdes doit être réalisé par mise en attente d'un fourreau résilient entre la paroi et l'élément traversant (dû au présent lot).

Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic. La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchage la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

4.20.6 Equipements électriques

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 121 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Toutes les armoires de relais et d'alimentations et les équipements électriques générateurs de vibrations (transfos,...) seront montées indépendantes des parois et reposent sur dispositifs antivibratoires dimensionnés pour un taux de filtrage d'au moins 90 % à 50 Hz.

Traitements des locaux techniques

Il est rappelé au titulaire qu'il doit veiller au respect des limites fixées en terme de niveaux de pression acoustique maxima dans les locaux techniques (en terme de Lp en dB(A) et/ou de courbe NR).

Les titulaires devront prévoir, à leur charge, les traitements requis afin de tenir le critère fixé en terme de niveau de bruit dans le local technique en question (cf. Notice Acoustique Générale) : capotages, renforcements en enveloppes des appareils, traitement absorbants complémentaires dans les locaux...

4.20.7 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution les documents suivants : détails d'exécution,

- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Le niveau de puissance acoustique des appareils installés (pompes, surpresseurs...), et la note de calcul justifiant du respect des niveaux de bruit dans les locaux techniques.
- Les notes des calculs des plots antivibratoires avec toutes informations concernant vitesse de rotation, poids, nombre et type d'appuis.
- Les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis

4.20.8 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 122 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.21 LOT N°19 : PAILLASSES SORBONNES

4.21.1 Précautions vibratoires

D'une manière générale, tous les équipements munis de moteurs électriques et les compresseurs devront être désolidarisés de leur support par des plots antivibratoires procurant un taux de filtrage des vibrations d'au moins 95 % pour leur fréquence d'excitation la plus basse. Ceci concerne en particulier les équipements frigorifiques de même que tous les ventilateurs et hottes d'extraction.

4.21.2 POSE DES MOBILIERS, PAILLASSES

Tous les mobiliers doivent être désolidarisés de la cloison ou de la dalle support par un matériau résilient. En conséquence, les chevilles de fixation des appareils sanitaires sont en caoutchouc et du type à épaulement. Ce type de fixation doit être utilisé systématiquement. Pour les appareils sur pieds, on dispose en plus d'une bande résiliente entre le pied et le sol. Pour les appareils incorporés dans un meuble, le résilient est interposé entre l'appareil et son meuble support. Les carrelages, carreaux de faïence et autres matériaux ne doivent pas être en contact avec ces appareils. Les interstices ainsi créés sont comblés par un joint à la pompe assurant l'étanchéité.

Dans ce cas où les appareils sanitaires sont fixés sur une chape flottante, cette dernière ne doit pas être percée sur toute son épaisseur.

En ce qui concerne la traversée de celle-ci par des canalisations, l'Entreprise se coordonnera avec l'Entreprise de revêtements de sols durs.

Les appareils sanitaires en inox recevront en sous face un viscoélastique sur 20% de leur surface.

4.21.3 Précautions en matière de bruits aériens

Appareils :

Tous les équipements spécifiques devront être choisis pour respecter les limites de bruit ambiant fixées dans les locaux : les hottes et sorbonnes et assimilés.

Ceci suppose que les niveaux de pression acoustique à 1 mètre des équipements soient inférieurs d'au moins 5dB(A) aux limites précitées.

Il est rappelé au titulaire qu'elle doit soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre les caractéristiques acoustiques des équipements qu'il se propose d'installer.

Nota : Dans le cas des équipements spécifiques possédant plusieurs vitesses de fonctionnement, les limites de bruit ambiant imposées devront être respectées pour une vitesse moyenne de fonctionnement.

Ventilation à la charge du titulaire ou du lot CVC

Pièges à son

Des silencieux primaires et secondaires doivent être installés au soufflage comme à la reprise sur tous les réseaux de ventilation. Les silencieux primaires sont situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les silencieux secondaires doivent respecter les précautions précitées. Les silencieux doivent respecter les règles de l'industrie alimentaire.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres, pour le passage de l'air au droit des silencieux, soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse.

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 123 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques).

Suspensions

Les gaines horizontales et verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratiles ou supportées avec interposition d'un matériau élastique.

Antitéléphonie

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A ce titre, tous les dispositifs "antitéléphoniques" sont dus à ce lot (pièges à sons, coudes et gaines traitées...).

Les principes des traitements antitéléphoniques sont à appliquer dans le cas de mise en communication d'un local avec l'extérieur. Dans ce cas, c'est l'isolement du local vis-à-vis de l'extérieur qu'il convient de respecter ou la contrainte de limite de bruit en limite de propriété s'il y a mise en communication d'un local technique avec l'extérieur.

Renforcement acoustique des gaines

Le passage d'une gaine de doit pas être à la source d'une dégradation des contraintes acoustiques imposées dans les locaux concernés, qu'il s'agisse de limite de bruit ambiant ou d'isolement acoustique. Les principes suivants devront impérativement être respectés :

Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées en plaques de plâtre aux frais du présent lot.

Toutes les gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels est demandé un isolement acoustique particulier seront, si nécessaire, renforcées ou encoffrées, si nécessaire sur toute la longueur du local traversé et selon le cas et l'isolement acoustique requis, au moyen d'une coquille de plâtre toilé, de plaques de plâtre ou d'une gaine tôle double peau. Cette sujétion est rigoureusement indispensable afin d'éviter toute réduction d'isolement acoustique par pont phonique en double traversée. Ces travaux seront réalisés aux frais du titulaire du présent lot.

Traversées des parois et traitement des percements

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique laissé en attente muni d'une fente d'élasticité et garni d'un fourreau élastique aux frais du présent lot. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

Des manchettes souples doivent être prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre de la paroi si un grand débattement est nécessaire au fonctionnement des suspentes souples.

Les traversées des parois légères et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avèrera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé. Les calfeutrements et rebouchages (voir CCTP concerné) seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque des gaines circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 124 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchement la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Tout rebouchement effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprises afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage. L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement est maximal.

Amenées d'air neuf et rejets d'air vicié

Les sections de prise et de rejet d'air doivent être équipées de silencieux et de grilles acoustiques dimensionnées, de manière à ce que le niveau de bruit provoqué respecte les contraintes fixées en matière de niveaux de pression acoustique.

L'Entreprise concernée se coordonnera à ce sujet avec les Entreprises de serrurerie de façon à ce que les niveaux de bruits de ventilation et régénérés par les grilles ou rejets restent compatibles avec les contraintes imposées qui lui sont imposées.

4.21.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution les documents suivants :

- détails d'exécution,
- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Les plans et détails d'exécution des raccordements avec les autres corps d'état.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis.

4.22 LOT N° 20 : CHAUFFAGE – VENTILATION – CLIMATISATION – DESENFUMAGE

4.22.1 Production d'énergie frigorifique

4.22.1.1 TRAITEMENTS IMPOSES VIS A VIS DES VIBRATIONS

Groupes froids, production froid, pompes...

Les pompes, groupes et leurs accessoires seront désolidarisés par l'intermédiaire de boîtes à ressorts précontraints munis d'amortisseurs à l'exclusion de tout autre principe. Les boîtes à ressorts seront du type GERB ou équivalent dimensionnées pour assurer la plus contraignante des deux impositions suivantes :

- Assurer une fréquence propre de l'ensemble suspendu inférieure à 4 Hz avec un taux d'amortissement de 5 à 7% de l'amortissement critique,
- Assurer un taux de filtrage d'au moins 98% pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.
- Les suspensions utilisées seront du type simple étage et installées sous un châssis métallique répartissant la charge. Les pompes seront installées sur un massif béton, l'ensemble pompe + massif étant désolidarisé par les plots à ressort en question.

(nota : le même type de règles est à respecter pour les groupes froids et compresseurs des équipements spécifiques (chambres froides, labos particuliers,..)

Le système utilisé ne doit en aucun cas être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif, ni de plots en néoprène, caoutchouc ou autres...

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 125 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Lorsque des équipements sont livrés avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs ou compresseurs, l'Entreprise doit prendre en compte leurs caractéristiques afin d'éviter des phénomènes de résonances parasites avec les systèmes antivibratoires qu'elle doit installer sous les massifs ou châssis.

Raccordement des canalisations sur les équipements générateurs de vibrations:

Par ailleurs, des manchons antivibratoires seront systématiquement prévus au droit des jonctions avec les équipements (pompes, groupes, chaudières, échangeurs... Ils devront respecter les règles suivantes: Il y aura lieu d'intégrer deux manchons antivibratoires double sur le parcours de chacun des réseaux de chacun des équipements genre MASON MFTNC "Mason Flex Twin - Sphere Connector" de SONAIRTEC ou équivalent. L'équivalence devra être prouvée en terme de filtrage vibratoire résultats d'essais à l'appui, de pérennité de construction.

Autres dispositions générales pour la désolidarisation des équipements

L'Entreprise doit prévoir des systèmes suspendus équilibrés. A ce titre, le titulaire doit justifier de la position du centre de gravité des systèmes suspendus en fournissant des garanties du fabricant. L'Entreprise doit par ailleurs prendre en compte les flèches statiques et les modes propres des éléments structurels tels que poutres et planchers sur lesquels reposent les groupes frigorifiques et autres équipements (pompes, etc.) afin d'éviter les résonances parasites. De la même façon, le titulaire doit s'assurer de l'absence de "battements" entre les différents systèmes générateurs de vibrations.

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie (groupes, pompes, ventilateurs, échangeurs,...). Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi-rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu. En tout état de cause, chaque équipement doit être posé sur un châssis métallique répartissant la charge.

Lorsque des équipements sont livrés avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs, l'Entreprise doit prendre en compte leurs caractéristiques afin d'éviter des phénomènes de résonances parasites avec les systèmes antivibratoires qu'elle doit systématiquement installer sous les massifs ou châssis.

Pour tous les appareils à faible vitesse de rotation (vitesse de rotation inférieure à 800tr/mn), les éléments de suspension doivent être complétés par des amortisseurs.

Il est à noter ici que les systèmes antivibratoires seront du type plots ponctuels, et en aucun cas ils ne seront constitués de sous-couches continues.

4.22.1.2 TRAITEMENTS IMPOSES VIS A VIS DU BRUIT AERIEN

L'ensemble des caractéristiques acoustiques des appareils doit impérativement être justifié et garanti par le titulaire, essais à l'appui. Ces garanties doivent être fournies au cours des phases d'études et tous les équipements seront sélectionnés avec comme critère de choix principal la puissance acoustique émise.

A ce titre, les appareils seront dimensionnés pour respecter les critères acoustiques fixés en intérieur dans les locaux techniques et autres et en extérieur pour une vitesse maximale d'utilisation sans tenir compte de la tolérance de 3dB(A) tous en fonctionnement.

Le titulaire doit prévoir dans son offre tous les dispositifs de réduction de bruit nécessaires à l'obtention des critères fixés notamment dans les locaux techniques. A ce titre, il prévoira tous les éléments complémentaires nécessaires pour respecter les niveaux sonores spécifiés.

- capotages des compresseurs,
- kits "low noise"...

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 126 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

- L'enveloppe des appareils sera amortie avec un matériau viscoélastique lourd (exemple collage d'une feuille d'Amortson BI de ENAC à 10kg/m2 protégée par une tôle de 20/10ème en extérieur et de dimensionnements de l'Entreprise.

4.22.1.3 EQUIPEMENT SALLE BLANCHE, CHAMBRES FROIDES/CHAUDES

Les compresseurs, systèmes de refroidissement et plus généralement tous les équipements nécessaires aux chambres froides et/ou chaudes devront posés dans des locaux ou capots insonorisés, ils seront appuyés ou fixés via suspensions élastiques sur parois lourdes (masse surfacique supérieure à 250 kg/m2). Ils devront être désolidarisés des structures par plots élastiques. **Le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 98%** pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés (groupes, extracteurs, centrales d'air, ventilateurs, pompes, (équipements non tournants : transformateurs, autres équipements électriques, armoires...) et les plots utilisés seront alors impérativement de type plots à ressorts avec coupures complémentaires pour éviter la remontée des hautes fréquences par les spires. La déflexion statique minimale (contrainte complémentaire au taux de filtrage imposé) sera d'au moins 28mm.

Les canalisations et réseaux spécifiques seront fixés également sur les structures lourdes (et non sur les parois séparatrices avec les locaux sensibles, ils seront désolidarisés par plots élastiques entre supports et réseaux. Les percements et réservations seront soigneusement calfeutrés pour respecter les DnTA entre locaux avec interposition d'éléments élastiques entre réseaux et parois traversées.

Le choix des équipements se fera, compte tenu des enveloppes réalisées au titre du présent projet (RA des parois et planchers et blocs portes) de sorte que le niveau de pression acoustique de l'équipement en question soit compatible avec les résiduels (ou bruits ambiant) imposés dans les différents locaux adjacents. On veillera tout particulièrement à la signature fréquentielle des groupes froids généralement riches en basses fréquences (vers 25Hz) de façon à ce que leur fonctionnement n'engendre pas de tonalités marquées ou reconnaissable dans les autres locaux.

4.22.2 Distribution hydraulique - tuyauteries – canalisations

4.22.2.1 SUSPENSIONS

Toutes les canalisations seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau élastique. Les matériaux colliers utilisés seront du type MUPRO 24dB des Ets MUPRO ou strictement équivalent. D'une manière générale, les colliers employés devront avoir fait l'objet d'essais acoustiques justifiant d'une amélioration d'au moins 24dB(A) entre une canalisation fixée rigidement et une canalisation munie du dispositif retenu. Elles seront fixées de préférence sur une paroi lourde. Les coudes brusques et piquages en équerre seront proscrits.

Cas mitoyenneté de locaux techniques avec un ou des locaux sensibles (bureaux, réunion, salles d'enseignements...)

Toutes les canalisations de diamètre supérieur à 50mm seront fixées par l'intermédiaire de suspentes à ressort du type W30 HANGER des Ets SONAIRTEC, Betrac VT ou équivalent. Ces suspentes seront dimensionnées par le fournisseur pour une fréquence propre de la canalisation suspendue de l'ordre de 6Hz.

4.22.2.2 TRAVERSEES DES PAROIS ET TRAITEMENTS DES PERCEMENTS :

- Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau élastique. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier, et l'étanchéité parachevée au mastic. Des manchettes souples doivent être prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre de la paroi si un grand débattement est nécessaire au fonctionnement des suspentes souples.

- Les traversées des parois légères (couvertures, cloisons, plafonds suspendus et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avérera

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 127 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé. Les calfeutremments et rebouchages seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Lorsque des canalisations circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

4.22.2.3 CALORIFUGEAGE ACOUSTIQUE

Un calorifugeage acoustique doit être prévu autour de toutes les canalisations susceptibles d'être à la source d'un niveau de pression acoustique incompatible avec les critères acoustiques imposés aux locaux qu'elles doivent traverser ou qu'elles longent ou en limite de terrasse ou de propriété). Ce calorifugeage pourra être composé de 50 ou 100 mm de laine minérale haute densité revêtue d'une enveloppe acier de 50 à 100/100^{ème} avec mise en place d'un matériau viscoélastique. Le dimensionnement de ces calorifugeages sera déterminé en fonction des équipements définitivement retenus en regard des limites de bruit ambiant admissibles.

4.22.3 *Traitement d'air*

Concerne : centrales de traitement d'air
Ventilateurs, caissons de VMC
Pompe...

4.22.3.1 TRAITEMENTS ANTIVIBRATOIRES :

Les centrales de traitement d'air, les ventilateurs et les pompes doivent être posés sur des plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré. A ce titre, le titulaire doit justifier de la position du centre de gravité du système suspendu en fournissant des garanties du fabricant. Si de telles garanties ne peuvent être obtenues, la détermination du centre de gravité se fera expérimentalement par suspension en trois points différents ou à défaut par la méthode du rouleau.

En tout état de cause, l'Entreprise doit prévoir un système suspendu équilibré et le système élastique utilisé doit être impérativement de type plots à ressorts. **Le système de suspension ne doit, en aucun cas, être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif ni de plots élastomères.**

En conséquence, en fonction de leur poids, certains appareils doivent être posés sur un massif d'inertie. Lorsque deux ou plusieurs machines tournantes sont accouplées de manière rigide ou semi-rigide, elles doivent reposer sur un même massif suspendu (ex : moteur et pompe entraînée,...). En tout état de cause, chaque centrale, caisson de ventilation ou pompe, doit être posé sur un châssis métallique répartissant la charge.

Lorsque des centrales sont livrées avec des plots montés en usine par le constructeur sous les ventilateurs, l'Entreprise doit prendre en compte leurs caractéristiques afin d'éviter des phénomènes de résonances parasites avec les systèmes antivibratoires qu'elle doit installer sous les massifs ou châssis.

Elle doit également prendre en compte les flèches statiques des éléments structurels tels que planchers sur lesquels reposent les équipements afin d'éviter les résonances parasites.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 128 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus.

Les armoires électriques doivent également être posées sur plots antivibratoires ou fixés sur une paroi verticale au moyen de suspentes élastiques dimensionnées pour obtenir une fréquence propre des systèmes suspendus inférieure ou égale à 8 Hz.

4.22.3.2 TRAITEMENT EN MATIERE DE BRUITS AERIENS

Toutes les centrales de traitement d'air seront du type double peau.

En tout état de cause, le niveau de pression acoustique précisé pour les locaux techniques (cf. Notice Acoustique générale) et en limite de propriété ou de terrasses doit être respecté. **Le titulaire doit prévoir à sa charge tous les dispositifs atténuateurs pour respecter ces valeurs.**

L'Entreprise doit prendre connaissance des niveaux de pression acoustique fixés dans les différents locaux techniques du Projet.

D'une manière générale, le capotage des appareils ne permettant pas le respect des niveaux de pression acoustique imposés dans les locaux (ou en limite de propriété ou de terrasse) où ceux-ci sont implantés est obligatoire et doit être prévu en conséquence. A ce titre, toutes les centrales, MTA... seront du type double peau avec en plus pose d'un matériau viscoélastique à 10kg/m² genre AMORTSON BI de ENAC toutes surfaces sur peau extérieure.

4.22.3.3 VENTILATION DES LOCAUX TECHNIQUES (DE TOUS LES CORPS D'ETAT) :

Le titulaire doit assurer la ventilation de tous les locaux techniques de tous les corps d'état. A ce titre, il doit installer des silencieux et les dimensionner sur toutes les prises et rejets d'air (y compris les prises et rejets d'air statiques notamment) pour respecter les contraintes fixées (voir Notice Acoustique Générale).

4.22.3.4 PIEGES A SON

Des silencieux primaires et secondaires doivent être installés au soufflage comme à la reprise des ventilateurs, caissons VMC, MTA, boîtes de détente et organe de réglage de débit... et d'une manière générale sur tous les réseaux de ventilation / climatisation. Les silencieux primaires seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les silencieux choisis seront du type à baffles parallèles type GH ACOUSTIQUE ou équivalent, une réserve de 2m doit être prévue de part et d'autre des équipements pour installations des silencieux.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse. Pour ce faire, les éléments convergents et divergents installés de part et d'autre des silencieux seront munis d'un traitement interne de 20mm de fibre de roche surfacée.

En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques). En aucun cas de simples extraits de documentations des fabricants ne seront acceptées.

Les baffles des silencieux primaires et secondaires sont montés de manière à être "à 90°" s'agissant de leurs axes. La distance entre silencieux primaires et secondaires doit respecter les règles permettant d'obtenir une efficacité maximale y compris aux basses fréquences.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 129 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.22.3.5 VITESSES DE SOUFFLAGE

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air doivent être choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution soit compatible avec la contrainte en terme de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en terme de courbe NR retenu dans le local considéré.

4.22.3.6 PRISES D'AIR ET REJETS D'AIR

Les sections de prise et de rejet d'air doivent être équipées de silencieux et de grilles acoustiques, dimensionnés de manière à ce que le niveau de bruit provoqué respecte les contraintes fixées en matière de niveaux de pression acoustique dans la Notice Acoustique Générale.

Les profilés utilisés pour la réalisation des grilles de prises et rejets d'air extérieurs doivent autoriser le respect de la contrainte portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur.

L'Entreprise doit donc se coordonner à celles chargées des lots serrurerie, gros œuvre... afin de déterminer dans chaque cas le type de grille acoustique à mettre en œuvre. Ceci est valable dans tous les cas des ventilations pour tous types de prises et rejets d'air en extérieur. La mise en œuvre doit respecter les contraintes esthétiques en matière de raccordement sur les éléments de façade et assurer une parfaite étanchéité en périphérie (liaison gros œuvre).

4.22.3.7 GAINES DE DISTRIBUTION D'AIR

Suspensions

D'une manière générale, toutes les gaines de distribution d'air situées seront maintenues ou fixées par l'intermédiaire de suspentes antivibratoires ou avec interposition d'un matériau élastique d'au moins 5 mm d'épaisseur.

Antitéléphonie

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A ce titre, tous les dispositifs "antitéléphoniques" sont dus à ce lot (silencieux, coudes et gaines traitées...). Ces traitements antitéléphonie s'appliquent de même à tous les réseaux de désenfumages concernés qu'ils soient statiques ou dynamiques.

Dans les deux cas les traitements antitéléphoniques sont dus au titre du présent lot.

Les principes des traitements antitéléphoniques sont aussi à appliquer dans le cas de mise en communication d'un **local avec l'extérieur**. Dans ce cas, c'est l'isolement du local vis-à-vis de l'extérieur qu'il convient de respecter ou la contrainte de limite de bruit en limite de propriété s'il y a mise en communication d'un local technique avec l'extérieur.

Nota: pour les calculs d'antitéléphonie, la règle pour dimensionner les dispositifs à installer est de respecter un isolement supérieur de 10dB au moins suivant ces voies de transmission par rapport au D_{nTA} exigé entre deux locaux adjacents.

Attention : aucun transfert d'air "direct" ne pourra se faire directement entre un local et une circulation du fait des objectifs d'isolement fixés. Aucun détalonnage des bloc portes. Si des transferts d'air sont nécessaires, il convient de prévoir les principes suivants :

- Grille en imposte de la paroi séparative ou en faux plafond de la circulation
- Gaine absorbante genre VINYPHON ou équivalent, de longueur 2 à 3m au moins, avec 2 coudes à 90° au moins sur cette longueur. Cette longueur de gaine sera installée dans le plénum de faux plafond des locaux
- Grille en plafond, dans le local

De même entre deux locaux mitoyens, avec des moyens renforcés et adaptés aux isolements visés.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

130 / 139

Traitement interne des gaines

Si nécessaire au respect des contraintes acoustiques imposées dans la Notice Acoustique générale, les gaines seront revêtues intérieurement aux frais du titulaire du présent lot d'un matériau absorbant destiné à réduire le niveau de pression acoustique présent à l'intérieur de celles-ci. Ce matériau devra avoir préalablement obtenu l'accord du bureau études "fluides" de la Maîtrise d'Oeuvre.

Renforcement acoustique des gaines

Le passage d'une gaine ne doit pas être à la source d'une dégradation des contraintes acoustiques imposées dans les locaux concernés, qu'il s'agisse de limite de bruit ambiant ou d'isolement acoustique. Les principes suivants devront impérativement être respectés :

- Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées en plaques de plâtre avec interposition de laine minérale à la charge du présent lot.
- Toutes les gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels est demandé un isolement acoustique particulier seront, si nécessaire, renforcées ou encoffrées, si nécessaire sur toute la longueur du local traversé et selon le cas et l'isolement acoustique requis, au moyen d'une coquille de plâtre toilé, de plaques de plâtre ou d'une gaine tôle double peau. Cette sujétion est rigoureusement indispensable afin d'éviter toute réduction d'isolement acoustique par pont phonique en double traversée. Ces prestations sont dues aux frais du titulaire du présent lot.
- Toutes les gaines circulant en extérieur en terrasse et dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée en limite de propriété ou en limite de terrasse seront réalisées ou encoffrées avec tôle d'acier enserrant une laine minérale autour de la gaine elle-même (à la charge du présent lot).

Traversées des parois et traitement des percements

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique laissé en attente muni d'une fente d'élasticité et garni d'un fourreau élastique aux frais du présent lot. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

Des manchettes souples doivent être prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre de la paroi si un grand débattement est nécessaire au fonctionnement des suspentes souples.

Les traversées des parois légères, couvertures, plafonds et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles ou de systèmes masse-ressort-masse avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avérera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé. Les calfeutrements et rebouchages seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque des gaines circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages, les matériaux et sujétions induites sont dues par le titulaire du présent lot.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants. Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchage la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Tout rebouchage effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Vitesses d'air - choix des bouches

Les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec la contrainte en

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 131 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

terme de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en terme de courbe NR retenu dans le local considéré ou en prise et rejet sur l'espace extérieur

Bien entendu le choix et le dimensionnement des bouches doit tenir compte du Lw régénéré au passage de l'air.

En conséquence, pour tous les cas, le choix des éléments terminaux de soufflage et reprise se fera impérativement en fonction des contraintes acoustique (puissance acoustique Lw en fonction de la fréquence). Aucune reprise d'air ne peut se faire par détalonnage sous les portes dès lors que le R du bloc porte considéré est supérieur ou égal à 25dB.

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprises afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage. L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement conduit au bruit régénéré au passage de l'air maximal. **Par ailleurs, l'utilisation de dampers est strictement proscrite.**

4.22.3.8 CAS PARTICULIERS DU PROJET

- **les boîtes à détentés** (et autres systèmes de régulation de débit) terminales des réseaux seront encoffrées et de préférence dans les circulations, ou le cas échéant dans les faux plafonds des bureaux, salles d'enseignement... Cet encoffrement sera à base de deux plaques de plâtre avec laine minérale de moyenne densité 50mm entre plaques de plâtre et boîte de détente. Chaque boîte de détente sera en outre recouverte d'un matériau viscoélastique de type Amortson Bi de chez ENAC ou équivalent (10kg/m², 5mm). Les gaines en amont de la boîte de détente seront également encoffrées, avec un calorifugeage du type viscoélastique 10kg/m², laine minérale 100mm, tôle acier 75/100^{ème}. En fonction des niveaux réels dans les gaines de soufflage et de reprise, l'Entreprise devra fournir une note de calcul attestant des solutions d'encoffrement nécessaires au respect des niveaux de bruit cités ci-dessus.

- Dans tous les cas, les réseaux seront équipés de **silencieux à baffles parallèles** primaires et secondaires, aussi bien au soufflage qu'à la reprise. Ces silencieux seront également installés dans les réseaux afin de limiter les transmissions de bruit par interphonie, lorsqu'une gaine traverse un cloison séparative entre deux locaux. On prévoit donc systématiquement d'installer des silencieux aux traversées des parois des locaux techniques, et à la pénétrations dans les zones "sensibles".

- Dans tous les cas, les **bouches de soufflages et de reprises** seront dimensionnées pour les débits correspondants, de manière à respecter les niveaux de bruits maximum admissibles dans les locaux (niveaux de puissance régénérés au passage de l'air...)

Ventilo-convecteurs :

- **Dans certains cas (salles d'informatiques...)**, il sera prévu, en plu du système double flux, des **ventilo-convecteurs**. Ces derniers seront dimensionnés pour permettre le respect des niveaux de bruits maximum admissibles dans les locaux. Les ventilo-convecteurs seront choisis en petite vitesse, en fonction de leurs caractéristiques acoustiques chez GEA ou équivalent. Les raccordements seront prévus en gaines absorbantes souples genre Vinyphon ou équivalent, avec éventuellement, si nécessaire, interposition de silencieux circulaires. Les carcasses seront amorties par une couche de viscoélastique de 5mm et 10kg/m² collé sur les tôles, côté extérieur.

Locaux spéciaux :

- **Pour les laboratoires de type L2:** ventilation double flux, maintenant les laboratoires L2 en dépression par rapport à l'extérieur par extraction spécifique, et le sas d'accès à ces salles en surpression par rapport au couloir. Les centrales de traitement d'air spécifique placées dans les faux plafond des sas d'accès aux laboratoires L2 seront double peau, et seront encoffrées de manière à respecter les niveaux

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 132 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

de bruits maximum admissibles dans les laboratoires. On prévoira de même un silencieux sur le réseaux d'extraction spécifique. (Elles recevront également des silencieux soufflage-reprise

- **Pour le laboratoires de type L3 (R+4):** ventilation double flux, maintenant le premier sas d'entrée en surpression, le second sas en dépression, et le laboratoire L3 en dépression vis-à-vis de l'extérieur. On prévoira un silencieux sur le réseaux d'extraction spécifique.
- **Pour la salle grise (R+6) :** ventilation double flux, maintenant la salle en surpression par rapport au sas d'entrée, et ce dernier en surpression par rapport à la circulation. La centrale de traitement d'air spécifique placée dans le faux plafond du sas d'accès à la salle sera double peau, et seront encoffrées de manière à respecter les niveaux de bruits maximum admissibles dans les laboratoires. On prévoira de même un silencieux sur le réseaux d'extraction spécifique.
- **Pour la salle blanche (R+7) :** ventilation double flux, maintenant les différents locaux constituant la salle blanche en surpression les uns par rapport aux autres et par rapport à la circulation.
- **Pour le plateau de prises de vues (RdC bas) :** traitement double flux, par CTA située au RdC haut. On prévoira impérativement des silencieux au soufflage, à la reprise, ainsi qu'à l'aspiration d'air neuf et au rejet. On placera les silencieux sur les réseaux de soufflage et de reprise à la pénétration des réseaux dans le plateau. Les gaines de soufflage et de reprise pénétreront dans le plateau par un local tampon (et non directement du local technique vers le plateau). Les bouches seront dimensionnées pour le respect des niveaux sonores maximum admissibles dans le plateau
- **Pour les salles régies, prises de sons, mixages...(RdC bas) :** traitement double flux, par CTA située au RdC haut. Les boîtes de détente seront impérativement toutes placées dans les circulations (ou dans les sas), et tous les piquages dans les salles se feront depuis la circulation. Aucune gaine ne traversera les cloisons séparatives entre deux de ces locaux.

4.22.3.9 DESENFUMAGE

Désenfumage mécanique

En ce qui concerne les désenfumages mécaniques, les systèmes dynamiques seront conçus en prenant en compte les remarques évoquées dans les précédents paragraphes en matière d'atténuateurs de bruit et de dispositions constructives : un silencieux à baffles parallèles de 2 mètres au moins de longueur sera prévu si mise en contact avec l'extérieur. Il doit être agréé pour un usage en circuit "désenfumage", procès verbaux d'essais à l'appui à la charge du présent lot. Une coordination avec le bureau de contrôle sera menée pour ces silencieux.

Tous les équipements de désenfumage mécanique, situés en extérieur ou semi-extérieur, seront sélectionnés avec comme critère de choix principal la puissance acoustique émise.

4.22.3.10 VENTILO-CONVECTEURS - ... :

Ils devront être suspendus au moyen de plots antivibratoires dimensionnés en fonction du poids et pour la vitesse de rotation la plus faible de l'appareil. Les plots doivent garantir un taux de filtrage des vibrations de 95% pour la vitesse de fonctionnement la plus basse.

Les carcasses seront amorties par viscoélastique à 10kg/m² genre Amortson BI de ENAC de 5mm.

Les ventilo-convecteurs seront sélectionnés en petite vitesse, en fonction de leurs caractéristiques acoustiques. L'ensemble des dispositifs atténuateurs et nécessaire au respect des contraintes dans les locaux concernés, seront à prévoir par le titulaire du présent lot : gaines absorbantes genre Vinyphon de prises et rejets des appareils, encoffrement des carcasses, trappes, éventuellement, si nécessaire, interposition de silencieux circulaires

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 133 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.22.3.11 CORPS DE CHAUFFE

Les radiateurs doivent être raccordés sur les canalisations de départ et d'arrivée d'eau au moyen de manchons anti-vibratoires de type KLEDIL des Ets KLEBER ou équivalent pour éviter la réduction des DnTA par effet microphones Haut parleurs que provoquerait une liaison rigide..

Les corps de chauffe doivent être suffisamment lourds et être posés avec interposition de cales élastiques sur leurs supports.

4.22.4 Equipements pour locaux particuliers et équipements spécifiques : sorbonnes, hottes,... Précautions en matière de bruits aériens

Appareils :

Tous les équipements spécifiques devront être choisis pour respecter les limites de bruit ambiant fixées dans les locaux : les hottes et sorbonnes et assimilés.

Ceci suppose que les niveaux de pression acoustique à 1 mètre des équipements soient inférieurs d'au moins 5dB(A) aux limites précitées.

Il est rappelé au titulaire qu'elle doit soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre les caractéristiques acoustiques des équipements qu'il se propose d'installer.

Nota : Dans le cas des équipements spécifiques possédant plusieurs vitesses de fonctionnement, les limites de bruit ambiant imposées devront être respectées pour une vitesse moyenne de fonctionnement.

Ventilation à la charge du titulaire ou du lot CVC

Pièges à son

Des silencieux primaires et secondaires doivent être installés au soufflage comme à la reprise sur tous les réseaux de ventilation. Les silencieux primaires sont situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les silencieux secondaires doivent respecter les précautions précitées. Les silencieux doivent respecter les règles de l'industrie alimentaire.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres, pour le passage de l'air au droit des silencieux, soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse.

En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques). Ils doivent être traités et réalisés avec matériaux compatibles avec les fluides particuliers véhiculés, (corrosion,...)

Suspensions

Les gaines horizontales et verticales doivent être fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratiles ou supportées avec interposition d'un matériau élastique.

Antitéléphonie

Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques retenus entre les différents locaux. A ce titre, tous les dispositifs "antitéléphoniques" sont dus à ce lot (pièges à sons, coudes et gaines traitées...).

Les principes des traitements antitéléphoniques sont à appliquer dans le cas de mise en communication d'un local avec l'extérieur. Dans ce cas, c'est l'isolement du local vis-à-vis de l'extérieur qu'il convient de respecter ou la contrainte de limite de bruit en limite de propriété s'il y a mise en communication d'un local technique avec l'extérieur.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

134 / 139

Renforcement acoustique des gaines

Le passage d'une gaine de doit pas être à la source d'une dégradation des contraintes acoustiques imposées dans les locaux concernés, qu'il s'agisse de limite de bruit ambiant ou d'isolement acoustique. Les principes suivants devront impérativement être respectés :

Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées en plaques de plâtre aux frais du présent lot.

Toutes les gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels est demandé un isolement acoustique particulier seront, si nécessaire, renforcées ou encoffrées, si nécessaire sur toute la longueur du local traversé et selon le cas et l'isolement acoustique requis, au moyen d'une coquille de plâtre toilé, de plaques de plâtre ou d'une gaine tôle double peau. Cette sujétion est rigoureusement indispensable afin d'éviter toute réduction d'isolement acoustique par pont phonique en double traversée. Ces travaux seront réalisés aux frais du titulaire du présent lot.

Traversées des parois et traitement des percements

Les traversées des parois lourdes s'effectuent dans un fourreau métallique laissé en attente muni d'une fente d'élasticité et garni d'un fourreau élastique aux frais du présent lot. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier et l'étanchéité parachevée au mastic.

Des manchettes souples doivent être prévues sur le parcours des gaines de part et d'autre de la paroi si un grand débattement est nécessaire au fonctionnement des suspentes souples.

Les traversées des parois légères et des doublages sont traitées de manière à éviter toute solidarisation de cloisons doubles avec interposition d'un matériau élastique type GAINOJAC des Etablissements SOMECA ou équivalent. Lorsque cela s'avèrera nécessaire, un tronçonnage de la gaine avec interposition d'une façon de manchon souple sera réalisé. Les calfeutrements et rebouchages (voir CCTP concerné) seront soignés. Ils seront réalisés au plâtre ou avec renforcement d'une plaque de plâtre complémentaire préalablement découpée et vissée sur les ossatures support des cloisons. L'étanchéité sera parachevée au mastic.

Lorsque des gaines circulent entre deux parements de cloisons ou entre structure et doublage ou faux plafond par exemple, toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact ou solidarisation des ossatures support des ouvrages.

La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Le titulaire doit vérifier avant tout rebouchement la présence des fourreaux élastiques de longueur suffisante (5 cm de part et d'autre des parois) autour de toutes gaines et canalisations.

Tout rebouchement effectué sans respecter les conditions précédentes sera refusé et devra être repris.

Réglage des débits

Les registres de réglage employés seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et reprises afin d'éviter la perception des bruits créés par l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage. L'utilisation de régulateurs de débit à commande électrique doit permettre le respect de l'ensemble des contraintes acoustiques lorsque le débit de cet équipement est maximal.

Amenées d'air neuf et rejets d'air vicié

Les sections de prise et de rejet d'air doivent être équipées de silencieux et de grilles acoustiques dimensionnées, de manière à ce que le niveau de bruit provoqué respecte les contraintes fixées en matière de niveaux de pression acoustique.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 135 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

L'Entreprise concernée se coordonnera à ce sujet avec les Entreprises de serrurerie de façon à ce que les niveaux de bruits de ventilation et régénérés par les grilles ou rejets restent compatibles avec les contraintes imposées qui lui sont imposées.

4.22.4.1 TRAITEMENTS DES LOCAUX TECHNIQUES

Il est rappelé au titulaire qu'il doit veiller au respect des limites fixées en terme de niveaux de pression acoustique maxima dans les locaux techniques (en terme de L_p en dB(A) et/ou de courbe NR).

Les titulaires devront prévoir à leur charge les traitements requis afin de tenir le critère fixé en terme de niveau de bruit dans le local technique en question (cf. Notice Acoustique Générale)

A ce titre, le titulaire doit se coordonner avec les lots doublages / gros œuvre... pour la mise en œuvre de l'ensemble des traitements acoustiques des locaux techniques (plafonds, parois, sols, trappes...).

Rappel : Locaux techniques B16, B17 et B18 (TGBT, CPCU)

Ces locaux étant situés sous les bureaux du RdC haut, il convient de prévoir pour ces locaux :

- Dalle pleine de plancher haut de 20cm au moins
- Faux plafond étanche dito salle mixage, prise de son...
- Chape flottante 7cm légèrement ferrailée sur 4cm laine de roche
(voir schéma de principe ci-après)

NOTA : Ce faux plafond est considéré comme une barrière infranchissable pour les tuyauteries et équipements : aucune traversée ne sera donc acceptée. Toutes circulations de fluides, électricité ou autres se feront dans l'espace situé sous ces faux plafonds acoustiques étanches. Les gaines et tuyauteries des locaux techniques reposeront tous sur dalle basse via des façons de chaises et échelles en charpentes métalliques (avec supports antivibratoires), mais ne seront pas suspendues à la dalle de plancher haut de ce local technique pour préserver l'efficacité du faux plafond étanche à base de plaques de plâtre. Les différents éléments à suspendre en sous-face des plafonds étanche, que ce soit des réseaux ou appareils électriques, des réseaux ou gaines d'air... seront repris en sous-face de la nappe de faux plafond, de sorte que l'intégrité de celui-ci soit conservée et assurée. A ce titre, le titulaire des faux plafond devra dans son lot, la fourniture et pose de l'ensemble des suspentes, renforts d'ossatures, ossatures... nécessaires aux reprises des charges de l'ensemble des éléments en jeu. Aucune traversée de la nappe de faux plafond de la salle ne sera acceptée. Le plafond en plaques de plâtre sera continu, sans interruption, étanche et souple. Une bonne coordination est donc à prévoir avec les différents lots concernés de manière à dimensionner la nappe de faux plafond avec l'ensemble des charges suspendue en sous-face.

- Doublage de type ½ Stil toutes surfaces (2 plaques BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 100mm)
- Traitement interne à base de fibragglo en sous face de dalle, de type Fibracoustic ROC 75 au moins.
- En aucun cas les niveaux sonores dans ces locaux n'excéderont pas NR65 et 70dB(A).

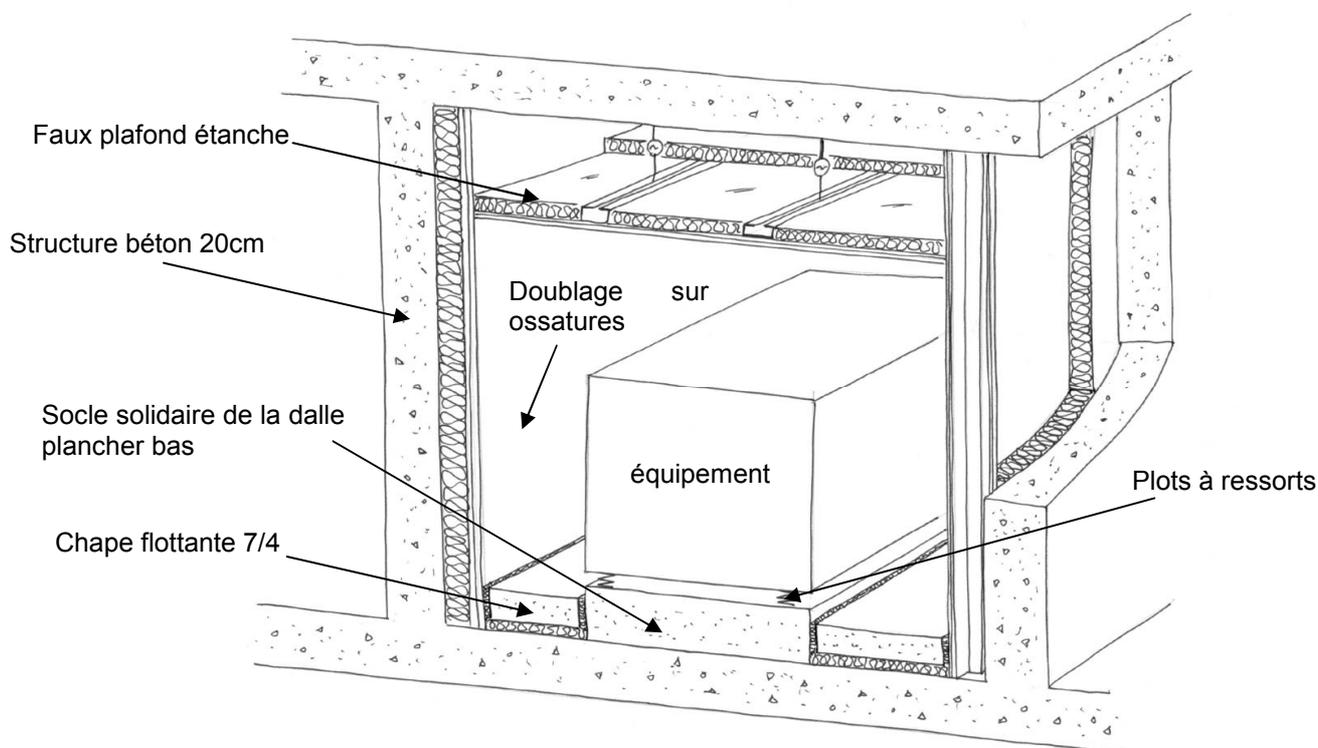
**Construction d'un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

136 / 139



Local technique ventilation H21

- Voile périphérique en béton 20cm, avec doublage de type ½ Stil dans plateau prise de vues (déjà décrit), et doublage type Calibel 6+1 ou équivalent (6cm de laine minérale derrière plaque de plâtre BA13) dans Secrétariat Master.
- Coté prise de vue : montage dans le local technique H21 d'un doublage lourd en parpaing pleins de 15cm monté à 10cm du voile. ce doublage est appuyé en partie basse sur matériau souple genre Sylomer R25 et tenu en partie haute par deux cornières avec interposition de joints élastiques entre parpaings et métal. Enfin, une bande de Domisol LR20 est interposé entre t'ête mur parpaing et plancher haut.
- Le niveau de bruit dans le local technique H21 sera limité à 60dB(A) (centrale d'air double peau, traitement absorbant 4 faces + plafond...)
- Faux plafond étanche dans le local technique dito ci-dessus (2 plaques de plâtre BA13, plenum 200mm, laine minérale de 100mm)

Locaux techniques niveau R+8

On prévoira :

- Enveloppe (plancher haut et bas, parois verticales...) de 20cm au moins, dalle coulée en place (pas de dalles alvéolaires dans ce cas)
- Chape flottante dans les locaux 801, 802, 803, 804, 807, et 808, de type 10/4 (10cm de béton légèrement ferrillé, sur matelas de laine minérale de 4cm, genre DOMISOL LR40 de chez ISOVER ou équivalent).
- Doublage de type ½ Stil toutes surfaces (2 plaques BA13 sur ossatures métalliques montée de manière à préserver un plénum de 100mm entre face arrière de la plaque de plâtre et voile béton ainsi doublé, ce plénum est amorti par une laine minérale de 100mm)
- il est prévu un traitement acoustique composé d'un Fibragglo (composé aggloméré de fibres de bois grossières liées au ciment) de type FIBRACOUSTIC ROC 75mm de KNAUF ou strictement équivalent (avec pare vapeur interposée entre la laine de roche et le Fibragglo pour des raisons de condensation)

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

**Construction d'un bâtiment universitaire
M 311 Z.A.C. Paris Rive Gauche
Architecte : Jean GUERVILLY**

Phase DCE

29 Décembre 2005

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

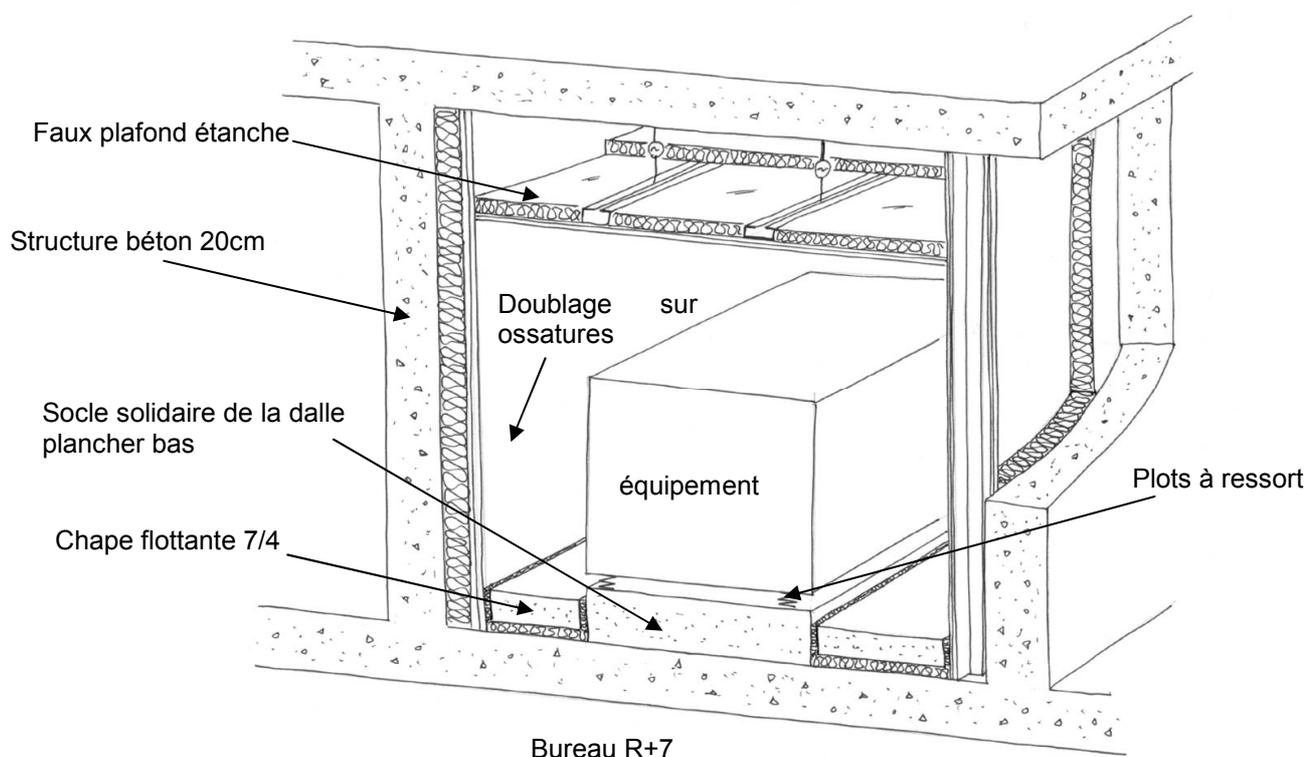
137 / 139

lorsque nécessaire), installés sur tasseaux de 50mm d'épaisseur. Le plénum de 50mm en face arrière des panneaux de Fibraoustic 75mm recevra une couche de laine minérale de 50mm toutes surfaces, suivant règles fixées dans la Notice Acoustique Générale.

Ces éléments doivent vérifier les coefficients alpha Sabine minima suivants certifiés par le PV d'essais en chambre réverbérante correspondant :

| Fréquence (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Alpha Sabine : | 0.40 | 0.90 | 0.90 | 0.85 | 0.75 | 0.75 |

- **Les équipements techniques situés à l'intérieur** du bâtiment ne reposeront pas à même la dalle de plancher bas, mais sur des potelets (ou un socle) béton, solidaires de la dalle de plancher bas, et dépassant franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante. Par conséquent, la dalle flottante sera réalisée **APRES** la mise en œuvre des potelets (ou du socle).



4.22.5 Equipements techniques en extérieur (ou semi-extérieur)

Le titulaire du lot, en coordination avec les titulaires des autres lots, concernés par les équipements techniques en terrasse (gros œuvre, charpentes, serrurerie...) doit prévoir tous les dispositifs atténuateurs pour respecter les niveaux de bruit en limite de terrasse et / ou en limite de propriété, décrites dans la Notice Acoustique générale, partie 3.

4.22.5.1 PRECAUTIONS DE MISE EN OEUVRE - TRAITEMENTS

NOTA : Les entreprises titulaires des différents lots techniques devront donc fournir, pose et traitement de l'ensemble des équipements techniques prévus en extérieur et des prises et rejets d'air donnant sur l'extérieur, et devront prendre toutes les dispositions nécessaires pour

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet - 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 - fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 138 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

respecter les niveaux de bruit en valeur globale, en basses fréquences et en courbe NR de référence, ci-dessus.

- Des silencieux sur toutes les prises et rejets d'air des CTA, ventilateurs, extracteurs seront prévus.
- Silencieux sur ventilation hautes et basses des locaux froids, climatisations, électricité....
- Les CTA seront de type double peau CIAT ou équivalent, sélectionnées également en fonction des niveaux sonores rayonnés par les carcasses. Les CTA seront double peau, avec isolant 50mm et renforcement des carcasses avec viscoélastique de 5mm.
- Pour les groupes frigorifiques, les appareils seront sélectionnés également en fonction des critères acoustiques (condenseurs en "petite vitesse"). Les condenseurs devront recevoir des "chaussettes absorbantes" et/ ou "silencieux" devant les ventilateurs, dans tous les cas prises et rejets d'air.
- D'une manière générale les équipements tournants ne reposeront pas sur les complexes d'étanchéité ou d'isolation des terrasses, mais sur des supports béton ou métal rigidement ancrés dans la structure du bâtiment. Les appareils seront alors installés sur ces supports rigides avec leurs propres plots antivibratoires ponctuels de type "plots à ressort". Ces potelets doivent dépasser franchement au-dessus du nu fini de la dalle flottante pour permettre les relevés d'étanchéité. Ils sont à la charge du lot gros œuvre, les lots techniques doivent lui fournir en temps utile les règles des écartements et des charges pour la réalisation des suspensions. La façon de dalle flottante doit être interrompue autour de ces potelets. Un relevé de désolidarisation périphérique aux potelets constitué de deux couches de laine minérales de 5cm (en tout) sera mis en place pour éviter tout contact entre dalle et potelets. Une coordination efficace entre le présent lot, les lots techniques et le gros œuvre, doit être menée pour assurer la bonne réalisation. (Toutes sujétions pour garantir continuités d'étanchéité à la charge du présent lot).
- Portes des locaux techniques sur l'extérieur à $R_{A, tr} = 40dB$.
- Les bardages seront performants, et la "fermeture acoustique" des locaux techniques donnant en extérieur (notamment celui où se trouve le groupe froid) sera à base de silencieux à baffles parallèles, dimensionnés pour le respect des niveaux sonores maximum admissibles dans l'environnement, entre les différentes sections de silencieux des bardages performants seront installés et des écrans complémentaires.

NOTA : les équipements type ventilateurs pour sorbonnes, hottes,.. doivent évidemment également être posés sur plots antivibratoires et recevoir silencieux au soufflage comme à la reprise.

Ces mêmes règles (niveaux sonores à respecter et nécessités de traitements acoustiques et antivibratoires) s'appliqueront aux équipements installés par les utilisateurs.

Les équipements en toiture et autres cas, seront choisis afin de permettre le respect de ces valeurs. Toutes les protections nécessaires seront justifiées par note de calcul et prévus par le titulaire.

Rappel : Les prises et rejets d'air des centrales d'air seront systématiquement équipés de silencieux à baffles parallèles dimensionnés pour respecter les niveaux de bruit en extérieur, conjointement aux l'ensemble des autres sources de bruit présentes.

L'ensemble des traitement est dû au lot de ventilation. Le titulaire du lot, réalisera les notes de calcul en fonction des appareils sélectionnés, permettant de justifier l'obtention des critères fixés en matière de bruit dans l'environnement.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien
4bis rue Simonet – 75013 PARIS
Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25

C o n s t r u c t i o n d ' u n b â t i m e n t u n i v e r s i t a i r e
M 3 1 1 Z . A . C . P a r i s R i v e G a u c h e
A r c h i t e c t e : J e a n G U E R V I L L Y

| | | | |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|
| Phase DCE | 29 Décembre 2005 | NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE | 139 / 139 |
|-----------|------------------|-----------------------------------|------------------|

4.22.6 Règles de fonctionnement avec la GTB - GTC

Les limites de bruit émises par les équipements du projet sont limités en vue de respecter les règles de protection de l'environnement (Cf. Notice Acoustique Générale).

En conséquence l'asservissement des équipements doit être commandé de manière à limiter les niveaux de bruit émis notamment en période nocturne par l'ensemble des systèmes de Climatisation et ventilation.

Cette règle est à appliquer pour tous les équipements sensibles en matière de bruit émis vers l'extérieur.

En conséquence l'asservissement des équipements doit être commandé de manière à limiter les niveaux de bruit émis notamment en période nocturne par l'ensemble des systèmes de Climatisation et ventilation et chauffage.

A titre d'exemple, le titulaire du présent lot doit se coordonner avec le titulaire du lot technique correspondant afin de prévoir l'arrêt **fractionné en tout ou rien** de chacun des équipements du réseau de froids et / ou chaud, au fur et à mesure de la chute de la demande en froid ou en énergie.

4.22.7 Documents à fournir par l'entreprise

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre d'exécution les documents suivants : détails des protections envisagées, détails de réalisation,

- Tous documents ayant trait au respect des contraintes acoustiques.
- Spécifications mécaniques, acoustiques et vibratoires des matériels choisis : marque, type, niveau de puissance acoustique, vitesse de rotation, poids et nombre d'appuis.
- Notes de calcul des systèmes antivibratoires faisant intervenir en particulier les descentes de charges sur chaque appui.
- Notes de calcul, détaillées garantissant l'obtention du résultat imposé en matière de niveau de bruit à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment y compris locaux techniques). Ces notes de calcul doivent impérativement faire intervenir tous les paramètres des circuits : ventilateurs, régénération des pièges à son, des registres de réglage, des boîtes de détente, bouches...
- Procès-verbaux d'essais des niveaux de puissance acoustique régénérés par les bouches.
- Procès Verbaux d'essais acoustiques des grilles justifiant des atténuations acoustiques demandées
- Les notes de calculs permettant le dimensionnement des pièges à son à installer sur les prises et rejets d'air des locaux des machineries

4.22.8 Obligations de l'entreprise

Pour le corps d'état qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mise en œuvre nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit faire toutes les remarques qu'elle jugerait utiles concernant le présent document avant passation des marchés.

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

POUR DES RAISONS DE COORDINATION, LA RESPONSABILITE FINALE DU RESPECT DES OBJECTIFS FIXES SUR LE PLAN ACOUSTIQUE, INCOMBE TOTALEMENT A L'ENTREPRISE GENERALE.

Ce document ne peut en aucun cas être utilisé (même par extrait) sans autorisation préalable écrite de ses auteurs.

Jean Paul LAMOUREUX, Acousticien

4bis rue Simonet – 75013 PARIS

Tél. : 01 45 65 23 64 – fax : 01 45 65 37 25