

CONSTRUCTION DU POLE SANTE SUR LE SITE DU C.H.U. DE ST-ETIENNE



MAITRE D'OUVRAGE

SAINT ETIENNE METROPOLE

2, AVENUE GRUNER - CS 80257 - 42006 - SAINT-ETIENNE CEDEX 01

T 04 77 49 21 49 F 04 77 49 21 40 E-mail: R.NOEL@agglo-st-etienne.fr

MICHEL REMON

ARCHITECTE D.P.L.G

OLIVIER JAUBERT

REMI BELLEC

MAGDALENA BUKOWSKA

ARCHITECTES ASSISTANTS

6, CITE DE L'AMEUBLEMENT 75011 PARIS

T 01 45 86 11 55 F 01 45 86 11 77

michel.remon@remon.fr

http://www.remon.fr/

CIMAISE

ARCHITECTE ASSOCIE

10 A, RUE DE LA PRODUCTIQUE 42950 ST-ETIENNE

T 04 77 93 59 93 F 04 77 93 47 60

lmarchet@cimaise.fr

TECHNIP TPS

B.E.T.

6, RUE SAINT NESTOR 69008 LYON

T 04 78 76 58 58 F 04 78 01 79 06

tpslyon@techniptps.com

SOLENER

B.E.T. ENVIRONNEMENTAL

48, RUE GUSTAVE NADAUD 59 000 LILLE

T 03 20 41 58 38 F 03 20 41 58 40

solener@solener.fr

GBA

ECONOMISTE

4, RUE EMILE NOIROT 42100 ST-ETIENNE

T 04 77 93 08 90 F 04 44 08 54 50

fbayle@gba-eco.com

ALTIA

INGENIERIE ACOUSTIQUE

5, RUE DE CLERY 75 002 PARIS

T 01 53 00 90 65 F 01 53 00 90 66

altia@altia-acoustique.com

JACQUES COULON

PAYSAGISTE

24, RUE EMILE LEPEU 75011 PARIS

T 01 40 09 15 11 F 01 40 09 18 22

atelier.jacquescoulon@orange.fr

BERNARD JAUNAY

SCENOGRAPHE

77, LES HAMEAUX DE SIENE 91250 SAINTRY SUR SEINE

T 01 60 75 93 52 F 01 60 75 97 64

bernard.jaunay@wanadoo.fr

DEKRA

BUREAU DE CONTROLE

19 D, RUE DE LA TELEMATIQUE 42954 ST-ETIENNE

T 04 77 92 00 52 F 04 77 79 18 04

jonathan.landolina@dekra.com

CSBTP

CSPS

1, ALLEE DE L'ELECTRONIQUE 42000 ST-ETIENNE

T 04 77 74 86 24 F 04 77 74 94 86

gmazoyer@csbtp.fr

PHASE DCE



MARCHE	6	MARS 2012
PROJET	5	FEVRIER 2012
AVANT PROJET DETAILLE	4	MAI 2011
PERMIS DE CONSTRUIRE	3	AVRIL 2011
AVANT PROJET SOMMAIRE	2	JANVIER 2011
MISE AU POINT ESQUISSE	1	SEPTEMBRE 2010
CONCOURS	1	JANVIER 2010

EMETTEUR

Atelier MICHEL REMON

AFFAIRE n° 0906

TITRE

NOTICE ACOUSTIQUE

NOM FICHIER DIFFUSION

ECHELLE

DATE INDICE

30/03/12

EMETTEUR	OPERATION	PHASE	LOT	TYPE	ZONE-BAT	ORIENTATION NIVEAU	PRECISIONS NUMERO	INDICE
ALT	POLE	DCE	ACO	E	--	-	913	A



Ingénierie Acoustique

NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE N°1018

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 20 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
1.1	Liste des pièces relatives aux spécifications acoustiques	1
1.2	Primauté des pièces et synthèse des documents	1
1.3	Obligations de l'Entreprise	2
1.4	Visites de chantier.....	2
1.5	Garanties et obligations de résultats.....	3
1.6	Prévention, maîtrise et contrôle des nuisances sonores émises par le chantier	3
1.6.1	Préambule.....	3
1.6.2	Spécifications techniques applicables aux matériels et engins de chantiers utilisés par l'Entreprise	4
1.7	Contrôles des niveaux sonores	5
1.8	Caractérisation acoustique et vibratoire des matériels utilisés.....	5
1.9	Modes opératoires	5
1.10	Surveillance.....	6
2	DESCRIPTION DES PRINCIPES DE SOLUTIONS TECHNIQUES....	7
2.1	Généralités.....	7
2.2	Isolation vis-à-vis de l'environnement extérieur	7
2.3	Isolation vis-à-vis des autres locaux intérieurs	8
2.4	Acoustique interne.....	8
2.5	Bruits d'équipement.....	9
2.6	Réception des Ouvrages	9
3	PROGRAMME ACOUSTIQUE DETAILLE.....	10
3.1	Présentation	10
3.2	Références réglementaires et normatives.....	10
3.3	Objectifs acoustiques	11
4	ANNEXE 1: DEFINITIONS DES CRITERES ACOUSTIQUES.....	14

4.1	Isolation acoustique aux bruits aériens	14
4.2	Isolement aux bruits d'impact entre locaux	15
4.3	Contrôle des bruits d'équipements et des vibrations.....	15
4.4	Acoustique interne.....	16

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des exigences acoustiques.....	12
Tableau 2 : Objectifs de niveaux de bruits d'équipement extérieurs.....	13

AVERTISSEMENT

Cette notice acoustique concerne les lots qui comprennent les prestations suivantes :

- Lot n°3 : Gros Œuvre – Charpente métallique ;
- Lot n°4 : Etanchéité ;
- Lot n°5 : Couverture zinc ;
- Lot n°7 : Façades vitrées – Verrières ;
- Lot n°8 : Menuiseries extérieures aluminium – Occultations ;
- Lot n°9 : Serrurerie – Métallerie ;
- Lot n°10 : Menuiseries intérieures ;
- Lot n°13 : Plâtrerie – Finitions ;
- Lot n°14 : Plafonds suspendus ;
- Lot n°15 : Revêtements carrelage ;
- Lot n°16 : Sols minces ;
- Lot n°17 : Chauffage – Ventilation – Climatisation ;
- Lot n°18 : Electricité courants forts et courants faibles ;
- Lot n°19 : Appareils Elévateurs ;
- Lot n°20 : Plomberie – Sanitaire ;
- Lot n°21 : Fluides spéciaux – Air comprimé – Vide ;
- Lot n°22 : Equipements des laboratoires ;
- Lot n°23 : Equipements techniques des amphithéâtres.

Les autres lots doivent aussi prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale afin de fournir les réservations et informations sur les limites de prestation éventuelles.

L'étude a été effectuée à partir des plans et coupes du Maître d'œuvre de janvier 2012, phase DCE :

- 0906_x_010_MASSE ;
- 0906_x_100_RdC ;
- 0906_x_110_R+1 ;
- 0906_x_120_R+2 ;
- 0906_x_130_R+3 ;
- 0906_x_140_R+4 ;
- 0906_x_400_Fac ;
- 0906_x_300_Cpes ;
- 0906_PRO_Cis-Irmis ;
- 0906_PRO_Faculte ;
- 0906_PRO_Masse ;
- 0906_PRO_Coupes ;
- 0906_PRO_Façades ;

Ce document concerne exclusivement les aspects acoustiques du projet.

1 GENERALITES

1.1 Liste des pièces relatives aux spécifications acoustiques

Les pièces écrites relatives à l'acoustique comportent trois types de documents principaux :

- La présente NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE.
Celle-ci a pour objet de récapituler et de spécifier les critères acoustiques fixés par local ainsi que les méthodes de mesure associées.
- Un cahier de plans A3.
Celui-ci a pour objet de détailler, avec la légende associée, les moyens à mettre en œuvre afin de respecter les objectifs du programme.
- Les descriptifs acoustiques annexés au Cahier des Clauses Techniques Particulières de chaque Lot auxquels sont annexés les schémas et détails de principe.
Ceux-ci décrivent les éléments particuliers et leur mise en œuvre en vue de respecter les critères acoustiques définis dans la NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE.

Ces documents doivent être validés par l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'ouvrage avant leur intégration aux C.C.T.P.

Les Entreprises générales sont réputées responsables du respect des contraintes acoustiques précisées dans la présente NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE et dans les annexes acoustiques aux C.C.T.P. pour chaque corps d'état.

Les Entreprises doivent prendre connaissance de la NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE ainsi que des annexes acoustiques par corps d'état. Ce document récapitule les performances acoustiques visées pour l'équipement.

L'accomplissement des objectifs acoustiques nécessite des Entreprises une connaissance solide des critères acoustiques requis, qu'ils relèvent soit d'un objectif global associant les interventions de plusieurs corps d'états, soit d'un corps d'état spécifique.

Les Entreprises sont invitées également à formuler toutes les remarques qu'elles jugeraient nécessaires au sujet de ces documents avant la remise de son offre.

Elles pourront consulter l'Acousticien et la Maîtrise d'œuvre à ce sujet dans le cadre de leur mission d'A.C.T. en soumettant par écrit leurs questions dans le cadre de la procédure habituelle. Elles ne pourront se prévaloir après la passation des marchés de ne pas avoir consulté une des pièces écrites relatives à l'acoustique.

1.2 Primauté des pièces et synthèse des documents

Les documents rédigés par la société Altia décrivent les moyens à mettre en œuvre afin de répondre au programme acoustique fixé dans cette présente Notice Acoustique Générale. Ces moyens, sauf mention particulière, sont à interpréter comme des moyens minimaux à mettre en œuvre. Ces moyens peuvent être revus à la hausse pour satisfaire d'autres contraintes du projet : structure, thermique, sécurité, etc.

L'Entreprise ne pourra se prévaloir après la passation des marchés d'incohérences ou de lacunes éventuelles du Dossier de Consultation des Entrepreneurs si elles n'ont pas été signalées par écrit auprès de la Maîtrise d'œuvre par lettre expédiée avant le dépôt des offres en recommandé avec accusé de réception.

Il conviendra, en cas de discordance entre les pièces acoustiques et les pièces des autres membres de l'équipe de Maîtrise d'œuvre, de retenir la solution permettant le respect de toutes les contraintes du projet.

1.3 Obligations de l'Entreprise

Le terme Entreprise désigne dans le présent document et dans les cahiers de spécifications acoustiques annexés aux CCTP l'Entrepreneur adjudicataire du corps d'état.

Le cahier des spécifications acoustiques précise les dispositions que l'Entrepreneur adjudicataire doit prendre pour assurer le respect des contraintes acoustiques et toutes les sujétions particulières propres à les satisfaire. Ces spécifications sont communiquées à titre de principe de solution ou d'orientation générale lorsque les prestations de l'Entreprise sont susceptibles de modifier de manière sensible les caractéristiques acoustiques affectant les performances de l'ouvrage (spectre de puissance acoustique des appareillages installés, conditions de fonctionnement...).

Les échantillons, prototypes, documents et/ou résultats d'essai à soumettre par l'Entreprise au contrôle ou à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier, sont définis le cas échéant dans le cahier des spécifications acoustiques. Ces éléments permettent de faciliter le contrôle de la conformité des prestations avec les objectifs acoustiques.

L'Entreprise, pour chaque corps d'état qui la concerne, est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées dans les fiches détaillées établies par local et récapitulées dans la NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE. Elle doit donc prévoir dans son offre toutes les fournitures, et tous les procédés de mise en œuvre nécessaires à leur satisfaction et doit, le cas échéant, avant la soumission de l'offre, mener les études techniques préliminaires qui s'imposent pour définir ses prestations.

1.4 Visites de chantier

Pendant l'installation des équipements, l'Entreprise doit organiser et faciliter l'accès, autant que nécessaire, pour les visites d'inspection des dispositifs de contrôle des vibrations et du bruit par la Maîtrise d'œuvre et l'acousticien en particulier.

Après achèvement des travaux d'installation et réglages afférents aux ouvrages dus au titre de chaque corps d'état qui la concerne, l'Entreprise doit avertir par courrier la Maîtrise d'œuvre afin qu'elle organise une visite technique en présence de l'Acousticien. Le courrier doit certifier que tous les ouvrages dont l'Entreprise est adjudicataire sont opérationnels et ont fait l'objet des réglages nécessaires, en vue de la visite de réception technique.

Pour chaque visite d'inspection technique, le personnel de l'Entreprise présent (en tenue de travail adaptée) doit être en mesure d'éteindre ou d'allumer les équipements en fonction des demandes des membres de l'équipe d'inspection.

Certaines visites doivent être programmées en soirée pour autoriser des mesures de niveau de bruit de fond hors des périodes d'activité du chantier.

En cas de non-conformité des ouvrages ou du non-respect des conditions ci-dessus entraînant des mesurages acoustiques ou visites complémentaires de l'acousticien, ceux-ci seront à la charge de l'Entreprise.

1.5 Garanties et obligations de résultats

Si l'installation ne respecte pas les critères acoustiques spécifiés dans les C.C.T.P. et dans la NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE, l'Entreprise doit entreprendre les travaux et installations complémentaires (y compris fournitures et poses) pour les satisfaire sans prétendre au versement de sommes supplémentaires. Ces mesures correctives seront réalisées dans le calendrier établi par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

1.6 Prévention, maîtrise et contrôle des nuisances sonores émises par le chantier

1.6.1 Préambule

Aucun texte réglementaire ne fixe des seuils limites aux bruits de chantier mais l'expérience montre que des précautions prises en amont permettent souvent de limiter les plaintes du voisinage. De plus, le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 stipule que :

<< Art. R. 1334-31. - Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. >>

<< Art. R. 1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;

2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

3° Un comportement anormalement bruyant. >>

<< Art. R. 1337-7. - Est puni de la peine d'amende prévue pour les contraventions de la troisième classe le fait d'être à l'origine d'un bruit particulier, autre que ceux relevant de l'article R. 1337-6, de nature à porter atteinte à la

tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme dans les conditions prévues à l'article R. 1334-31. >>

L'attention des Entreprises est attirée sur les contrôles stricts des émissions sonores du chantier vis-à-vis des riverains et notamment des éventuels établissements commerciaux en exploitation qui peuvent subir un préjudice commercial en rapport avec les nuisances sonores du chantier.

1.6.2 Spécifications techniques applicables aux matériels et engins de chantiers utilisés par l'Entreprise

Généralités

Les soumissionnaires doivent annexer à leur offre de prix l'inventaire des matériels et engins bruyants qu'ils comptent mettre en œuvre. Les modes opératoires seront précisés dans un mémoire qui recueillera également l'ensemble des certificats d'homologation des matériels et engins visés.

L'utilisation de matériels à percussion devra être limitée au strict minimum. Le recours à des engins de découpe rotative (scie circulaire diamantée, scie au câble, ...), des cisailles à béton, découpe au jet haute pression ou lance à effet thermique sera privilégié. L'ensemble des matériels de chantier utilisés devra être conforme à la réglementation en vigueur (voir ci-dessous rappel des textes acoustiques).

Rappel des principaux textes réglementaires régissant les nuisances sonores ayant pour origine les chantiers de construction (cette liste n'est pas exhaustive).

L'ensemble des matériels et engins de chantiers fait l'objet de dispositions réglementaires rappelées ci-après :

- Arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Arrêté du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des moto-compresseurs ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des groupes électrogènes de puissance ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des groupes électrogènes de soudage ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des grues à tour ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des marteaux piqueurs et des brise-béton ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des pelles hydrauliques, des pelles à câble, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses pelleteuses ;
- Décret en Conseil d'Etat 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'art. 2 de la loi 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation ;

- Arrêté du 7 mars 1986 portant obligation d'application des dispositions de l'article 23 bis du code des douanes pour l'importation des matériels et engins de chantier conforme à certaines dispositions communautaires.

1.7 Contrôles des niveaux sonores

Pendant la durée des travaux, les Entreprises doivent se conformer aux dispositions des textes suivants :

- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires) ;
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage ;
- Norme française NFS 31-010 relative à "la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement".

1.8 Caractérisation acoustique et vibratoire des matériels utilisés

A défaut de résultats de mesurages acoustiques (aériens et/ou vibratoires) homologués pour certains matériels bruyants, l'Entreprise procédera à ses frais à des essais sur sites extérieurs dans des conditions de fonctionnement représentatives des conditions d'emploi sur chantier afin d'arrêter les modes opératoires permettant de respecter les critères fixés.

Les conditions de mesurages et résultats d'essai seront soumis à l'approbation de l'acousticien.

L'Entreprise devra prendre à sa charge les modifications éventuelles des matériels mis en œuvre visant à réduire les niveaux sonores à l'émission (capotages, silencieux, etc.) dans des limites compatibles avec les exigences.

1.9 Modes opératoires

Afin de minimiser les vibrations, l'Entreprise devra proscrire autant que possible tout outillage à percussion : brise roche, marteau pneumatique, pistolet de scellement, perceuse à percussion, etc.

Le sciage devra être privilégié : scie circulaire diamantées silencieuse (prise en sandwich), scie au câble, etc. Les techniques de découpe par lance thermique ou par jet à haute pression seront considérées.

L'usage des pinces à béton pour grignoter les structures ne se fera qu'après sciage périmétrique des structures.

L'Entreprise devra prendre à sa charge la réalisation des ouvrages de protection temporaire visant à limiter la propagation des bruits émis : mise en place de cloisons acoustiques temporaires, interposition de matelas résilients pour limiter la transmission des bruits de chutes de gravats, etc.

Les opérations qui ne pourront être effectuées avec une procédure peu bruyante seront programmées avec le concours de l'entreprise, de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier sur des plages horaires et des durées appropriées.

1.10 Surveillance

Station de mesure

A la demande du Maître d'ouvrage, un matériel de surveillance du bruit de chantier pourra être mis en place. Il permettra au responsable du chantier d'intervenir directement auprès des Entreprises responsables.

Cette mission non comprise dans la présente mission de Maîtrise d'œuvre acoustique sera chiffrée en sus et donnera lieu à un avenant en cas de commande du Maître d'ouvrage.

Pénalités applicables

Pour tout dépassement constaté sur la base des mesurages recueillis par la station de surveillance, des pénalités seront appliquées au prorata des durées de dépassement et des Entreprises fautives si elles sont explicitement identifiées ou au compte prorata dans le cas contraire. Les modalités et le montant de ces pénalités seront fixés dans le cadre du Règlement de chantier et du CCAP par le Maître de l'ouvrage.

2 DESCRIPTION DES PRINCIPES DE SOLUTIONS TECHNIQUES

2.1 Généralités

Nous présentons ici les principes de solutions techniques acoustiques retenus afin de répondre au programme d'utilisation des locaux. Ces principes acoustiques induisent des solutions constructives parfois contraignantes et doivent être validés par le Maître d'Ouvrage.

Les quatre points acoustiques suivants sont systématiquement pris en compte pour chaque local :

- Isolation acoustique du bâtiment par rapport à son environnement extérieur : bruits entrants et sortants ;
- Isolation acoustique entre locaux intérieurs au projet permettant d'assurer des activités simultanées (isolation aux bruits aériens et aux bruits de choc) ;
- Adaptation du confort acoustique interne à chaque type d'activité ;
- Maîtrise des niveaux de pression acoustique générés par les équipements du projet (VMC, chauffage...).

Remarque :

L'ensemble des activités bruyantes devra s'effectuer avec l'ensemble des ouvertures extérieures fermées. L'exploitant devra donc prendre toutes les mesures nécessaires pour que cette contrainte soit respectée.

2.2 Isolation vis-à-vis de l'environnement extérieur

Pour déterminer l'environnement sonore du site du projet, nous nous référons au classement sonore des infrastructures terrestres. L'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres fixe un objectif d'isolement de façade en fonction du classement des voies à proximité du projet.

N'ayant aucune voie classée à proximité du projet, la réglementation fixe un objectif d'isolement de façades de $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB.

Nous avons choisi de revoir cette valeur à la hausse pour certains locaux, afin de protéger les utilisateurs des équipements propres au projet :

- Les locaux techniques présentent des isolements acoustiques de façades $D_{nT,A,tr} = 40$ dB ;
- La bibliothèque présente des isolements acoustiques de façades $D_{nT,A,tr} = 35$ dB ;
- La salle polyvalente présente des isolements acoustiques de façades $D_{nT,A,tr} = 35$ dB.

2.3 Isolation vis-à-vis des autres locaux intérieurs

Les objectifs d'isollements internes aux bruits aériens et aux bruits de chocs sont définis sur les plans de repérage A3 en annexe de ce document.

Les valeurs des isollements acoustiques internes sont fixées, conformément à la réglementation acoustique en vigueur concernant les locaux d'enseignement et au programme du Maître d'Ouvrage. Pour les mitoyennetés non couvertes par ces deux textes, la réglementation concernant les établissements de santé a été prise comme référence.

Les valeurs des isollements acoustiques internes sont fixées, conformément à la réglementation acoustique en vigueur concernant les établissements d'enseignement.

L'isolation aux bruits aériens et aux bruits d'impact par rapport aux autres locaux intérieurs répond aux objectifs de fonctionnement simultané de ces locaux avec les locaux mitoyens. Des isollements élevés sont requis entre salles de cours, bureaux et amphithéâtres.

Des contraintes d'isolement moins fortes sont données entre locaux moins bruyants, permettant ainsi d'optimiser les moyens à mettre en œuvre.

2.4 Acoustique interne

Le but du traitement acoustique interne est de privilégier le calme propice à l'étude et à la réflexion.

Tous les locaux accessibles pendant de longues périodes aux élèves ou au personnel doivent être traités en absorption de façon à limiter la réverbération : locaux d'enseignement, salles de réunions, bureaux, salle de restauration, laboratoires...

Les locaux de plus grands volumes font l'objet d'une étude approfondie (modèle acoustique informatique en 3D avec Catt Acoustic), notamment pour la bibliothèque, les amphithéâtres et la salle polyvalente.

Les halls et circulations sont également traités en absorption, conformément à la réglementation en vigueur.

Les temps de réverbération participent à la qualité acoustique globale des locaux et seront inférieurs ou égaux aux valeurs récapitulées dans le tableau récapitulatif au paragraphe 2.3 de ce document.

2.5 Bruits d'équipement

Les bruits d'équipement seront maîtrisés en diminuant au maximum les niveaux de bruit émis à la source et en évitant au maximum de régénérer du bruit sur les réseaux :

- Choix de centrales de traitement d'air silencieuses, capotées ;
- Choix de systèmes d'éclairage silencieux ;
- Choix de système de chauffage silencieux ;
- Limitation des vitesses de fluides (air, eau, ...) dans les réseaux en optimisant les débits et les sections de gaines, canalisations, tuyauteries ;
- Choix de bouches de soufflage et de reprise silencieux ;
- Montage antivibratile des équipements vibrants ou tournants.

Cette liste n'est pas exhaustive.

Les cheminements de réseaux doivent respecter des règles strictes pour ne pas mettre en communication des locaux. Les vitesses d'air dans les différentes branches du réseau doivent respecter celles données dans les annexes acoustiques aux CCTP pour les lots concernés.

2.6 Réception des Ouvrages

Les contrôles acoustiques réalisés par l'acousticien lors de la réception des travaux comprendront :

- la vérification de la conformité des isolements dans les locaux représentatifs,
- la vérification des bruits d'équipements dans les locaux sensibles,
- la mesure de la conformité des temps de réverbération.

3 PROGRAMME ACOUSTIQUE DETAILLE

3.1 Présentation

Les diverses contraintes d'utilisation du pôle santé du CHU de St Etienne à St Priest en Jarez ont permis d'élaborer le programme acoustique dans les domaines suivants :

- L'isolation acoustique du bâtiment par rapport à son environnement extérieur : bruit émis vers le voisinage et bruit entrant ;
- L'isolation acoustique entre les divers locaux du projet ;
- Le confort acoustique interne qui est le résultat du traitement de la réverbération ;
- La maîtrise des bruits d'équipements (VMC, chauffage...).

Les objectifs acoustiques que nous avons retenus permettent de répondre à la fois au programme du projet et aux aspects réglementaires acoustiques.

Les isolements acoustiques intérieurs permettent l'utilisation simultanée des locaux en garantissant le confort du personnel et des élèves.

Les isolements acoustiques extérieurs garantissent un niveau de bruit dans chaque local compatible avec son utilisation. Ils protègent aussi le voisinage des nuisances sonores.

Les corrections acoustiques internes garantissent le confort des usagers et permettront la gestion des ambiances. Elles concernent essentiellement la réverbération.

La maîtrise des bruits d'équipement complète ces dispositifs tant vis-à-vis des utilisateurs du projet que du voisinage.

3.2 Références réglementaires et normatives

Les principaux textes réglementaires et normatifs pris en compte pour cette étude sont :

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement ;
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé ;
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Décret n° 2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ;
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités des bruits de voisinage
- Norme NF EN ISO 717-1, "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - partie 1 : isolement aux bruits aériens" ;
- Norme NF EN ISO 717-2, "Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - partie 2 : protection contre le bruit de choc".

Cette liste n'est pas exhaustive.

3.3 Objectifs acoustiques

Remarque :

Pour les définitions des différents critères acoustiques mentionnés dans les documents acoustiques, se référer à l'annexe A à la fin de ce document.

Isolements acoustiques internes

Les isolements aux bruits aériens et aux bruits de choc sont repérés dans le cahier de plans acoustiques joint au présent document.

Contenu des plans :

- **Isolements aux bruits aériens horizontaux :**

Les objectifs sont repérés par couleur sur les plans. Un trait entre deux locaux représente un objectif d'isolement à atteindre prenant en compte l'affaiblissement de la paroi séparative, mais également les transmissions latérales.

- **Isolements aux bruits aériens verticaux :**

Les objectifs sont repérés par un nombre encadré :

43

 Exemple pour un objectif $D_{nT,A} = 43$ dB

L'objectif défini est celui entre le local où est inscrit le nombre et le local superposé situé à l'étage supérieur.

- **Isolements aux bruits de choc :**

L'objectif de niveau de réception aux bruits de choc est : $L'_{nT,w} = 60$ dB dans l'ensemble des locaux, sauf pour les circulations, sanitaires, locaux techniques.

Isolements acoustiques vis-à-vis de l'environnement extérieur

Les objectifs sont repérés par couleur sur les plans par un trait en pointillé.

Acoustique et bruits de fond internes

Les exigences acoustiques du programme en termes d'acoustique interne et de bruits de fond sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Localisation	Lp max à l'émission en dB(A)	TR ₆₀ en s	L _{nAT} en dB(A)
Locaux techniques	70	≤ 0,5	#
Salles d'enseignement (salles de classe, salles TP, salles d'enseignement spécialisées...)	#	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	38
Amphithéâtres	80	<i>Etude particulière</i>	33
Salles de réunion, formation, thèse	#	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	38
Bibliothèques, salles de travail ≤ 250 m³	#	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	33
Bibliothèques, salles de travail > 250 m³	#	0,6 ≤ TR ≤ 1,2	33
Salle des professeurs	#	≤ 0,8	38
Salles de détente	#	≤ 0,8	38
Halls et locaux d'accueil ≤ 512 m³	#	≤ 1,2	40
Bureaux	#	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	38
Salle de restauration	#	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	38
Ateliers bruyants	70	≤ 0,5	#
Plateforme biomécanique	#	≤ 0,8	38
Gymnase médicalisé	#	≤ 0,8	38
Salle polyvalente (V ≤ 250 m²)	85	0,4 ≤ TR ≤ 0,8	38
Laboratoires	#	≤ 0,8	38
Locaux cuisine	#	≤ 0,8	38
Logement	#	#	30/35 ¹
Espaces étudiants	#	≤ 0,8	38
Salles d'examen médical	#	≤ 0,8	35
Salles informatiques	#	≤ 0,8	38

Tableau 1 : Récapitulatif des exigences acoustiques

(*) Remarque : les valeurs des temps de réverbération en italique ne sont pas des objectifs mais servent de base pour le calcul des critères acoustiques normalisés.

(1) Les niveaux de bruits de fond sont définis sans les machines propres aux entreprises et au lycée en fonctionnement.

Conformément à la réglementation en vigueur, les halls et circulations doivent être traités en absorption tel que : $AAE \geq 0,5 * Ssol^2$.

¹ Le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré dans un local d'hébergement par un équipement du bâtiment extérieur à ce local ne doit pas dépasser 30 dB(A) en général et 35 dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires des locaux voisins.

² AAE = Aire d'Absorption Equivalente = S * α et Ssol = surface au sol

Contrôle des bruits d'équipements et des vibrations

Les niveaux résiduels de bruit d'équipement dans chacun des locaux sont détaillés dans le tableau récapitulatif n°1. Il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

Les bruits générés par les équipements extérieurs ne devront pas produire de nuisance acoustique vis-à-vis du voisinage susceptible d'entraîner des plaintes (respect des exigences du décret n° 2006-1099 relative au bruit de voisinage).

Le projet étant situé dans l'enceinte de l'hôpital nord de St Etienne, le bruit des équipements extérieurs ne devront pas gêner le personnel, les patients de l'hôpital ou les élèves du futur pôle santé.

Les émergences³ générées par le fonctionnement du bâtiment doivent respecter celles fixées dans le décret n°2006-1099, à savoir 5 dB(A) en période diurne et 3 dB(A) en période nocturne, valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif lié à la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

De plus, il convient de vérifier le respect des émergences spectrales admissibles, à savoir 7 dB pour les bandes 125 et 250 Hz, et 5 dB pour les bandes 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

En période diurne, comme en période nocturne, les équipements techniques seront amenés à fonctionner. Le terme correctif à ajouter à l'émergence diurne réglementaire est donc égal à 0 dB(A), conformément au décret n° 2006-1099.

Afin de respecter les exigences fixées dans le décret n° 2006-1099 relatif au bruit de voisinage, les émergences générées par la mise en fonctionnement des équipements techniques du projet ne doivent donc pas dépasser les valeurs suivantes :

Emergence globale diurne ≤ 5 dB(A)
Emergence globale nocturne ≤ 3 dB(A)
Emergence spectrale pour les bandes 125 et 250 Hz ≤ 7 dB
Emergence spectrale pour les bandes 500, 1000, 2000 et 4000 Hz ≤ 5 dB

Les niveaux ce bruit résiduel pris comme référence, **en limite de propriété des riverains les plus exposés ou des utilisateurs les plus exposés**, sont récapitulés par bande d'octave dans le tableau ci-dessous.

Bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Niveau Global dB(A)
Bruit résiduel nocturne en dB	40	34	29	29	29	23	35

Tableau 2 : Objectifs de niveaux de bruits d'équipement extérieurs

Ces objectifs seront recalés dans le cas de mesurages long termes sur le site à fournir par le maître d'ouvrage.

³ L'émergence se traduit par la différence entre les niveaux de bruit mesurés avec les équipements techniques en fonctionnement (bruit ambiant) et les niveaux de bruit mesurés en l'absence de bruit généré par les équipements (bruit résiduel).

4 ANNEXE 1: DEFINITIONS DES CRITERES ACOUSTIQUES

4.1 Isolation acoustique aux bruits aériens

Pour la définition précise des critères acoustiques on se référera aux nouveaux textes réglementaires concernant les bâtiments d'habitation : Arrêté du 30 juin 1999. Lorsque les indices seront exprimés selon l'ancienne réglementation on appliquera les équivalences suivantes :

- $D_{nT,A} \sim D_{nAT} - 1$
- $D_{nT,A,tr} \sim D_{nAT}$
- $R_A \sim R_{rose} - 1$
- $R_{A,tr} \sim R_{route}$

Pour les bruits de choc pas d'équivalence.

Isolement aux bruits aériens entre locaux

Les isolements aux bruits aériens entre locaux sont normalisés par rapport à la durée de réverbération prise en compte pour le local. Celle-ci est fixée pour chacun des locaux du projet. Ils sont notés $D_{nT,A}$ (isolement acoustique standardisé pondéré) et sont exprimés en dB.

Les isolements in situ seront mesurés conformément aux dispositions de la norme NF S 31-077.

Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur

Les isolements aux bruits aériens de l'espace extérieur sont normalisés par rapport à la durée de réverbération prise en compte pour le local. Celle-ci est fixée pour chacun des locaux du projet. Ils sont notés $D_{nT,A,tr}$ (isolement acoustique standardisé pondéré pour un bruit de trafic routier) et sont exprimés en dB.

Indice d'affaiblissement acoustique

Chaque paroi et composant de l'enveloppe est caractérisé par son indice d'affaiblissement acoustique global R_w exprimé en dB, associé aux termes de correction C et C_{tr} pour un bruit rose ($R_A = R_w + C$) et un bruit route ($R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$) respectivement.

Cet indice d'affaiblissement est déterminé en laboratoire selon la norme NF EN 140-3, août 1995.

4.2 Isolement aux bruits d'impact entre locaux

Niveaux résiduels de bruit de choc

Les niveaux résiduels fixés sont normalisés par rapport à une durée de réverbération de 0,5 s. Ils sont notés L'_{nTW} : niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé.

L'évaluation du niveau résiduel L'_{nTW} fait intervenir les bruits de choc en provenance de tous les locaux environnant le local de réception : en transmission verticale entre deux locaux superposés, mais aussi en transmissions diagonales et latérales.

Les conditions de mesurage in situ de ces niveaux de bruit de choc sont définies dans la Norme NF S 31-077.

Indice d'efficacité au bruit de choc

Les performances d'un plancher au bruit d'impact dépendent de la composition du plancher et de son revêtement de sol. On définit la valeur de l'efficacité au bruit de choc notée ΔL par la réduction de la transmission du bruit de choc normalisé résultant de la pose du revêtement de sol. La mesure est effectuée en laboratoire dans deux salles d'essai superposées conformément aux indications de la norme NF S 31-053 (équivalente pour l'essentiel avec la norme ISO 140-4). Le plancher pris en compte pour l'essai est constitué par une dalle béton de 14 cm d'épaisseur.

4.3 Contrôle des bruits d'équipements et des vibrations

Niveaux de bruit de fond limite

Il faut veiller à limiter la transmission des bruits aériens et des vibrations produites par les équipements du bâtiment afin de maintenir les niveaux de bruit de fond dans les différents locaux du projet dans des limites qui permettent de ne pas perturber l'écoute et la concentration des utilisateurs.

Les seuils maximaux de niveaux de bruit de fond sont fixés soit par référence aux courbes NR NF S 30-010, soit en niveau global dB(A).

Ces seuils définissent les niveaux maximum de bruit engendrés par l'ensemble des sources potentielles, intérieures ou extérieures au local considéré à l'exclusion des bruits d'impact : climatisation, éclairage, transports mécaniques, appareillages de détection, etc. Ces seuils s'entendent toutes sources confondues et sont contrôlés selon la norme NFS 31-077.

Lorsque le critère est fixé par référence aux courbes NR, les niveaux de bruit de fond sont mesurés in situ par bandes d'octaves sur les fréquences médianes comprises entre 31,5 et 8000 Hz. Le spectre mesuré est superposé au réseau de courbes "gabarits". Le niveau NR correspondant au bruit mesuré est défini par la courbe supérieure non sécante la plus proche du spectre de bruit mesuré.

Protection du voisinage des bruits émis à l'extérieur par l'équipement

L'impact des équipements techniques du projet sur son environnement urbain doit être pris en considération afin d'éviter toutes nuisances sonores pour le voisinage qui pourraient résulter, en particulier du fonctionnement des équipements de VMC et pourraient déclencher une action en justice des riverains.

Les niveaux sonores émis dans l'environnement par l'ensemble des équipements techniques et par les activités se déroulant à l'intérieur de l'équipement ne devront pas occasionner de gêne pour le voisinage au sens des textes réglementaires précédemment cités au paragraphe 2.1.

Cette gêne se caractérise en terme de valeur critique d'émergence par rapport au niveau de bruit résiduel caractérisant le secteur en fonction de la période de référence (Jour ou Nuit) (*)

4.4 Acoustique interne

Durées de réverbération

Les durées de réverbération exprimées en seconde par bande d'octave se définissent comme le temps nécessaire pour que le niveau de pression acoustique décroisse de 60 dB. Elles sont notées TR_{60} et sont exprimées en secondes.

Les valeurs communiquées dans le tableau au paragraphe 2.6 de ce document se rapportent aux moyennes arithmétiques des valeurs de durées de réverbération mesurées par bande d'octave de fréquence médiane de 500, 1000 et 2000 Hz. Ces valeurs valent objectif de programme. Les valeurs portées en italique sont données à titre de base pour les calculs.

Les locaux sont réputés meublés et inoccupés.

Ces valeurs sont fixées comme des maxima avec une tolérance de +/- 10 %.

Les conditions de mesurage in situ des durées de réverbération devront se conformer à la Norme NF S 31-077.

Coefficients d'absorptions

Les coefficients d'absorption α Sabine alimentent les calculs prévisionnels de durée de réverbération. Les matériaux de revêtement ayant une fonction de traitement acoustique sont donc le plus souvent qualifiés dans les descriptifs acoustiques par les valeurs des coefficients d'absorption par bande d'octave. Ces valeurs sont fixées avec une tolérance de +/- 10 % ou en terme de seuils minimaux.

Les Entreprises concernées devront à ce titre communiquer les Procès-verbaux d'essai attestant des valeurs mesurées conformément à la norme de mesure NF S 31-003.

(*) Avis CNEJAC du 27 janvier 1993 : La gêne sonore est considérée comme excessive lorsqu'une émergence globale dépasse 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit, sous réserve que le bruit incriminé constitue soit une anomalie, soit une incongruité, soit une intrusion étrangère au site.

Pôle Santé du CHU de St Etienne à St Priest en Jarez

Phase DCE

Plans des moyens à mettre en œuvre pour respecter les objectifs acoustiques

Plans des objectifs d'isollements acoustiques

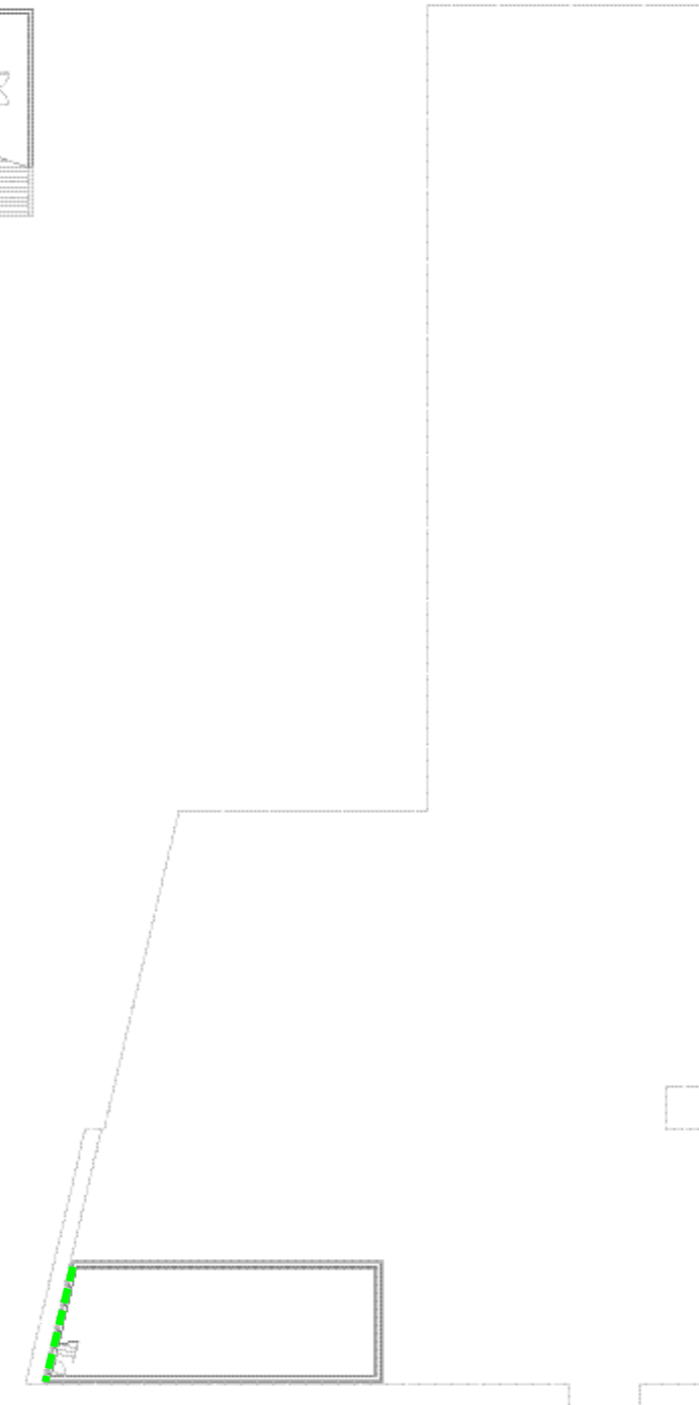
FACULTE

IRMIS

CIS



S-SOL



Description des moyens à mettre en oeuvre

Parois verticales intérieures

- Cloison sèche Placostil 98/48
RA = 47dB
- Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48
RA = 53dB
- Cloison sèche SAA 140
RA = 59dB
- Voile béton 20 cm
RA = 59dB
- Voile béton 20 cm + doublage Placostil
RA > 67dB

Portes intérieures

- Porte RA = 30dB
- Porte RA = 35dB
- Porte RA = 40dB
- Cloison mobile
RA = 41dB

Baies vitrées intérieures

- Baie vitrée RA = 30dB
- Baie vitrée RA = 35dB
- Baie vitrée RA = 43dB

Façades et menuiseries extérieures

- - - Façade béton 20 cm
avec Porte RA,tr = 28dB
- - - Façade béton 20 cm
avec Porte RA,tr = 30dB
avec BV RA,tr = 30dB
- - - Façade béton 20 cm
avec Porte RA,tr = 35dB
avec BV RA,tr = 35dB
- - - Façade béton 20 cm
avec Porte RA,tr = 40dB

Niveau Sous sol



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle
AB

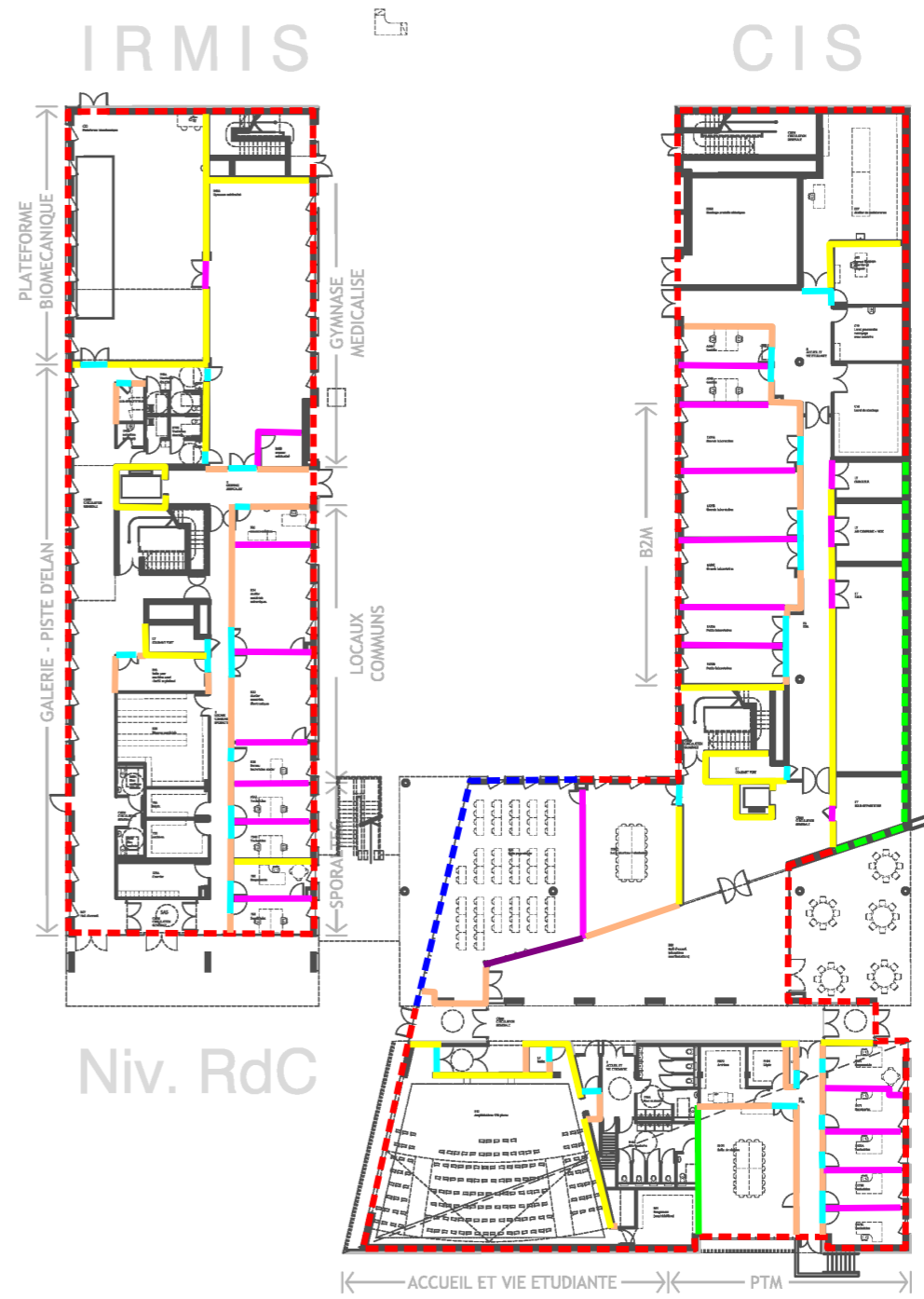
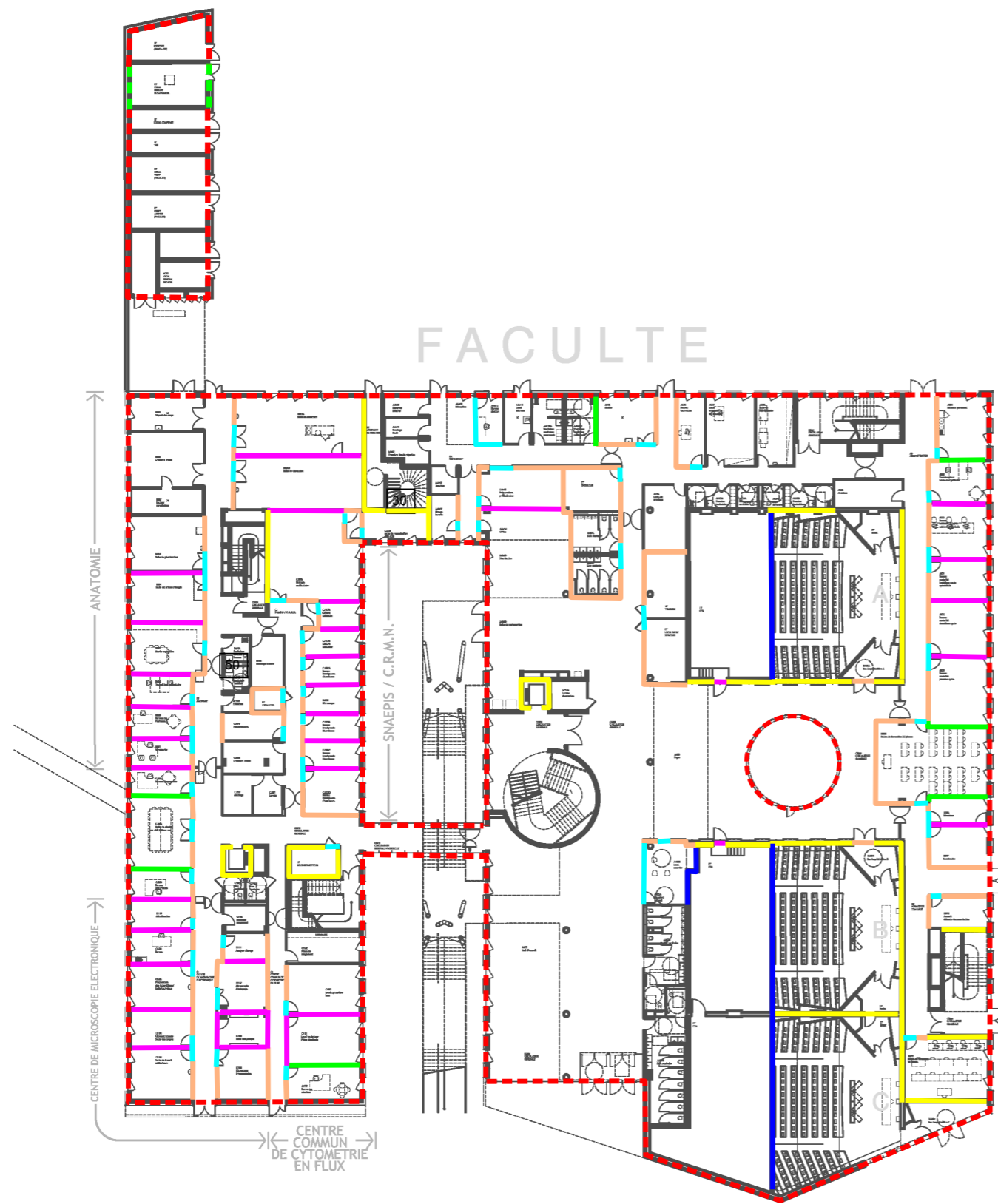
Date
03/2012

Echelle
Sans

Projet
CHU de St Etienne

Phase
DCE

Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques



Description des moyens à mettre en oeuvre

Parois verticales intérieures	Portes intérieures	Baies vitrées intérieures	Façades et menuiseries extérieures
<ul style="list-style-type: none"> Cloison sèche Placostil 98/48 RA = 47dB Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48 RA = 53dB Cloison sèche SAA 140 RA = 59dB Voile béton 20 cm RA = 59dB Voile béton 20 cm + doublage Placostil RA > 67dB 	<ul style="list-style-type: none"> Porte RA = 30dB Porte RA = 35dB Porte RA = 40dB Cloison mobile RA = 41dB 	<ul style="list-style-type: none"> Baie vitrée RA = 30dB Baie vitrée RA = 35dB Baie vitrée RA = 43dB 	<ul style="list-style-type: none"> Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 28dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 30dB avec BV RA,tr = 30dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 35dB avec BV RA,tr = 35dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 40dB

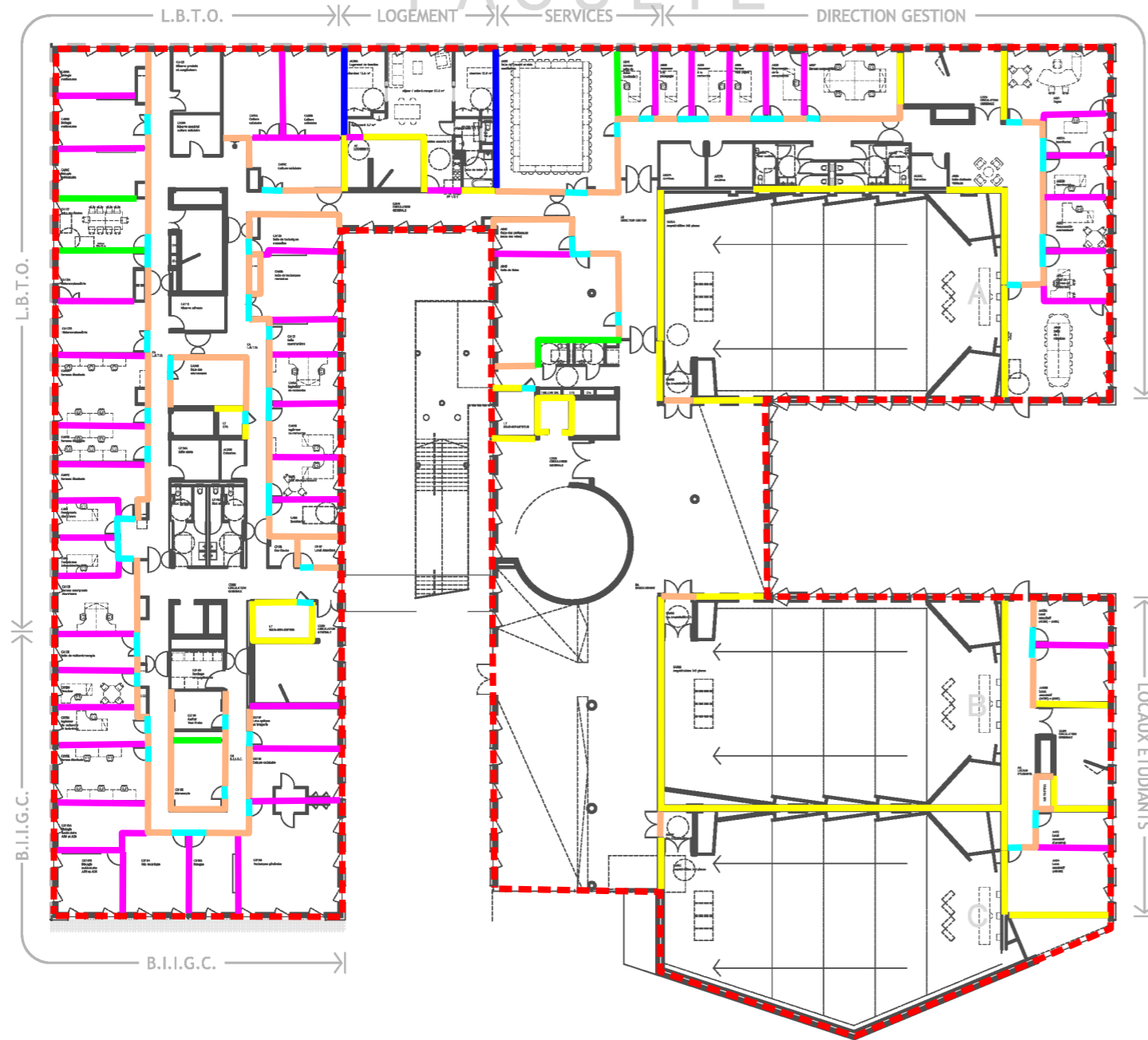
ALTIA
Ingénierie Acoustique

5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

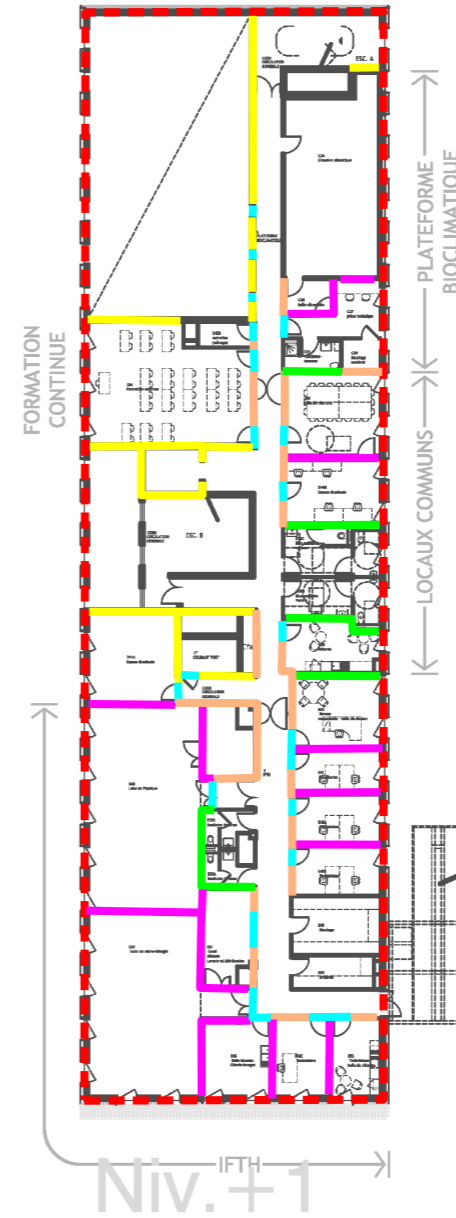
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques		

Niveau RDC

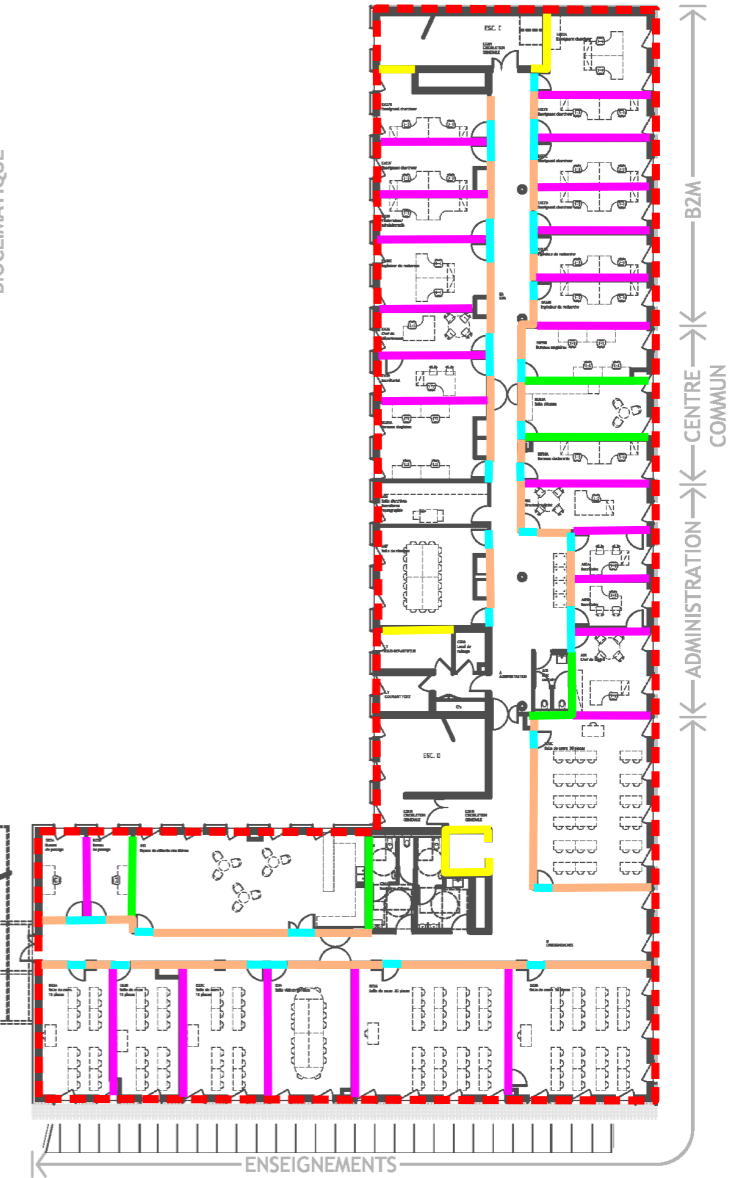
FACULTE



IRMIS



CIS



Description des moyens à mettre en oeuvre

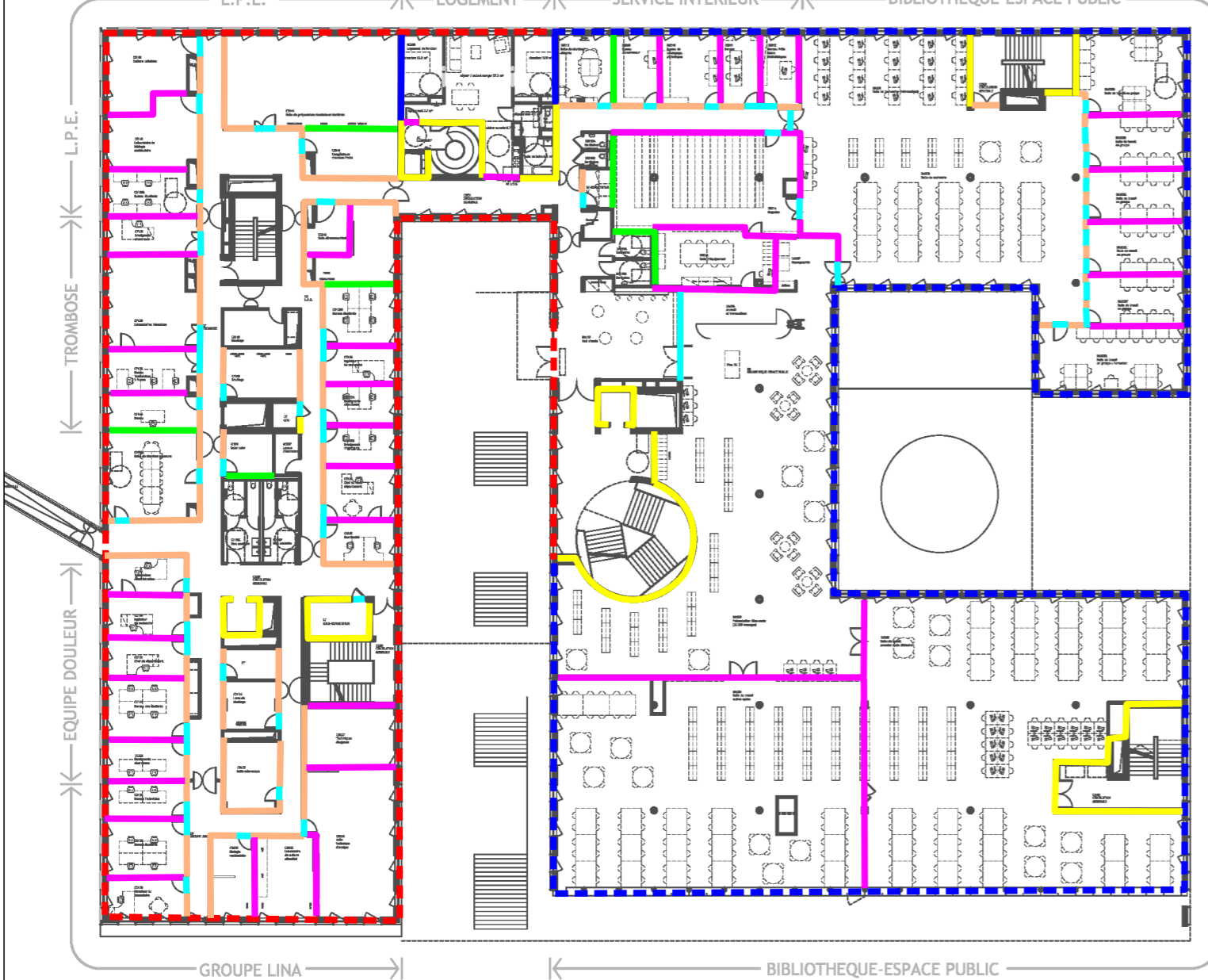
Parois verticales intérieures	Portes intérieures	Baies vitrées intérieures	Façades et menuiseries extérieures
<ul style="list-style-type: none"> Cloison sèche Placostil 98/48 RA = 47dB Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48 RA = 53dB Cloison sèche SAA 140 RA = 59dB Voile béton 20 cm RA = 59dB Voile béton 20 cm + doublage Placostil RA > 67dB 	<ul style="list-style-type: none"> Porte RA = 30dB Porte RA = 35dB Porte RA = 40dB Cloison mobile RA = 41dB 	<ul style="list-style-type: none"> Baie vitrée RA = 30dB Baie vitrée RA = 35dB Baie vitrée RA = 43dB 	<ul style="list-style-type: none"> Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 28dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 30dB avec BV RA,tr = 30dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 35dB avec BV RA,tr = 35dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 40dB



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

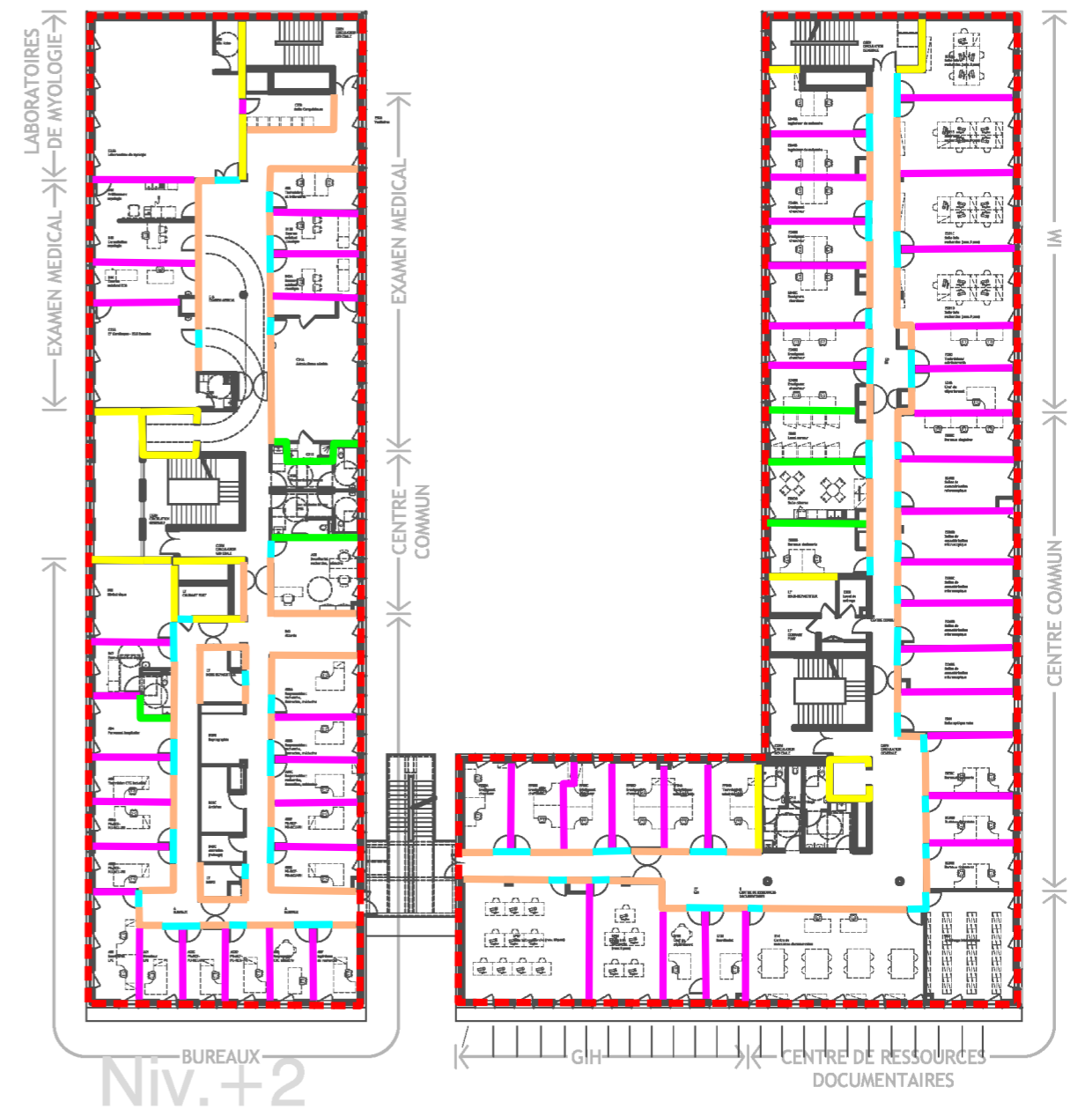
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans	Niveau R+1
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE	
Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques			

FACULTE



IRMIS

CIS



Description des moyens à mettre en oeuvre

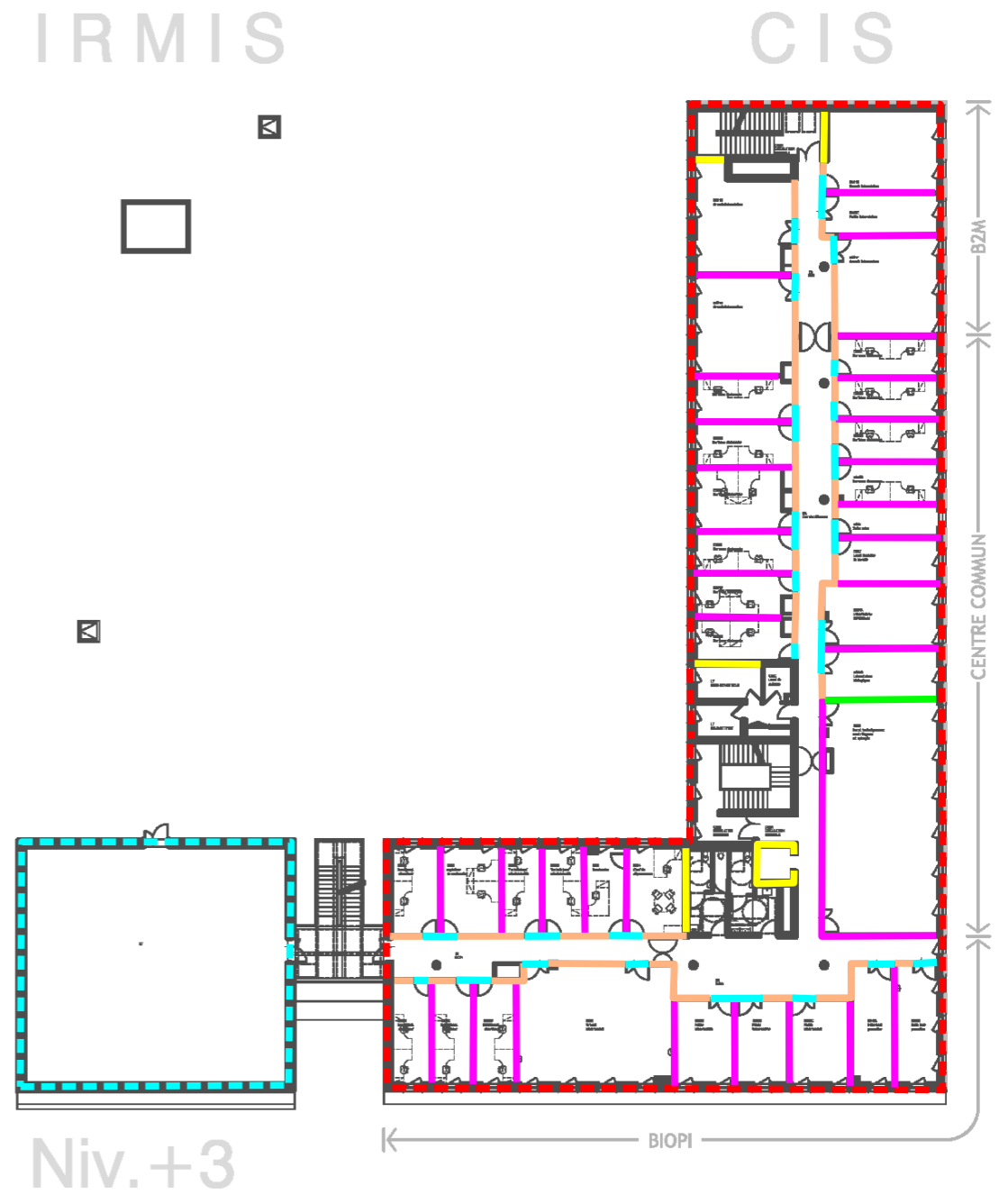
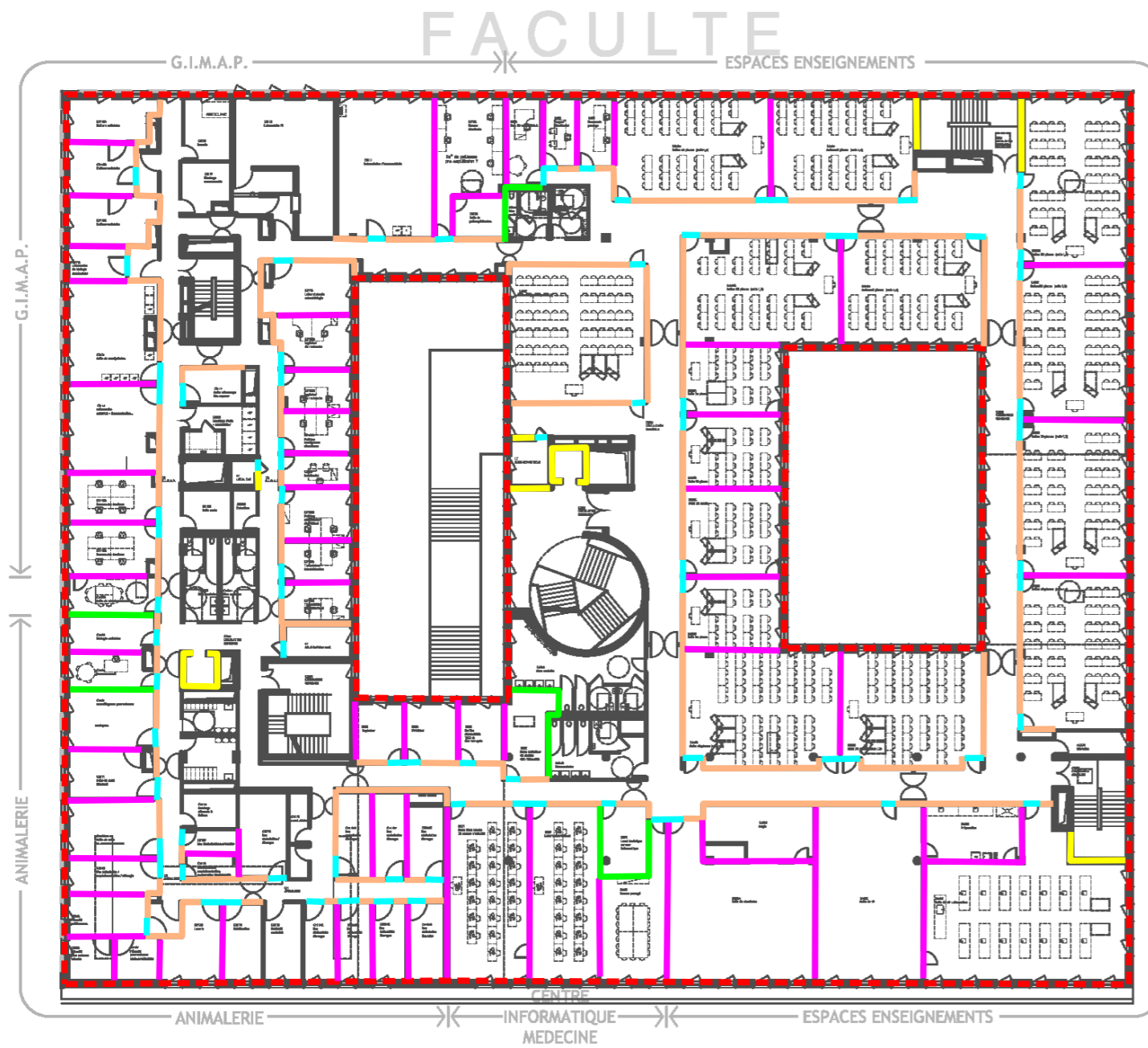
Parois verticales intérieures	Portes intérieures	Baies vitrées intérieures	Façades et menuiseries extérieures
<ul style="list-style-type: none"> Cloison sèche Placostil 98/48 RA = 47dB Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48 RA = 53dB Cloison sèche SAA 140 RA = 59dB Voile béton 20 cm RA = 59dB Voile béton 20 cm + doublage Placostil RA > 67dB 	<ul style="list-style-type: none"> Porte RA = 30dB Porte RA = 35dB Porte RA = 40dB Cloison mobile RA = 41dB 	<ul style="list-style-type: none"> Baie vitrée RA = 30dB Baie vitrée RA = 35dB Baie vitrée RA = 43dB 	<ul style="list-style-type: none"> Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 28dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 30dB avec BV RA,tr = 30dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 35dB avec BV RA,tr = 35dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 40dB

Niveau R+2

ALTIA
Ingénierie Acoustique

5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques		



Description des moyens à mettre en oeuvre

Parois verticales intérieures	Portes intérieures	Baies vitrées intérieures	Façades et menuiseries extérieures
<ul style="list-style-type: none"> Cloison sèche Placostil 98/48 RA = 47dB Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48 RA = 53dB Cloison sèche SAA 140 RA = 59dB Voile béton 20 cm RA = 59dB Voile béton 20 cm + doublage Placostil RA > 67dB 	<ul style="list-style-type: none"> Porte RA = 30dB Porte RA = 35dB Porte RA = 40dB Cloison mobile RA = 41dB 	<ul style="list-style-type: none"> Baie vitrée RA = 30dB Baie vitrée RA = 35dB Baie vitrée RA = 43dB 	<ul style="list-style-type: none"> Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 28dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 30dB avec BV RA,tr = 30dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 35dB avec BV RA,tr = 35dB Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 40dB

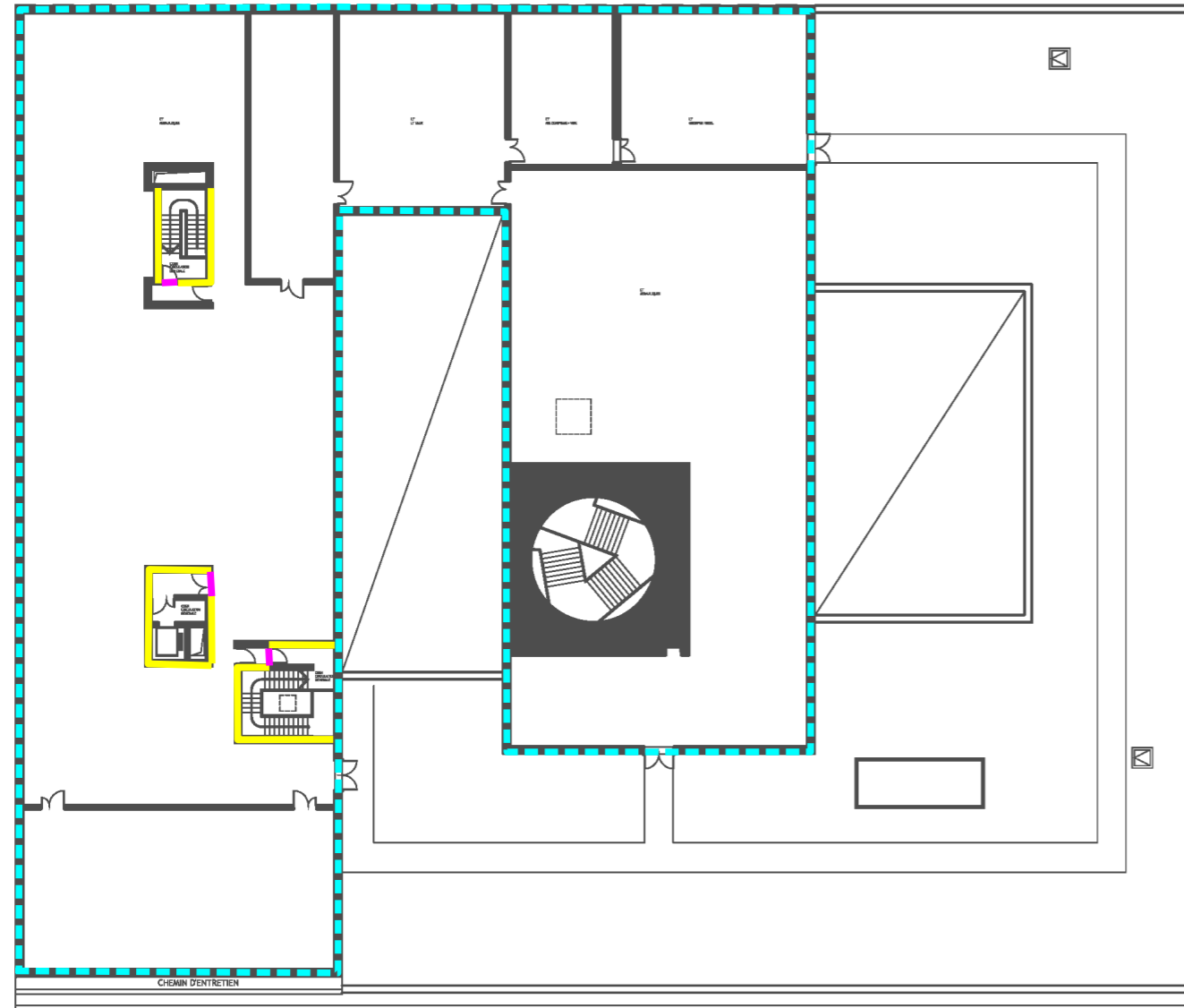


5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

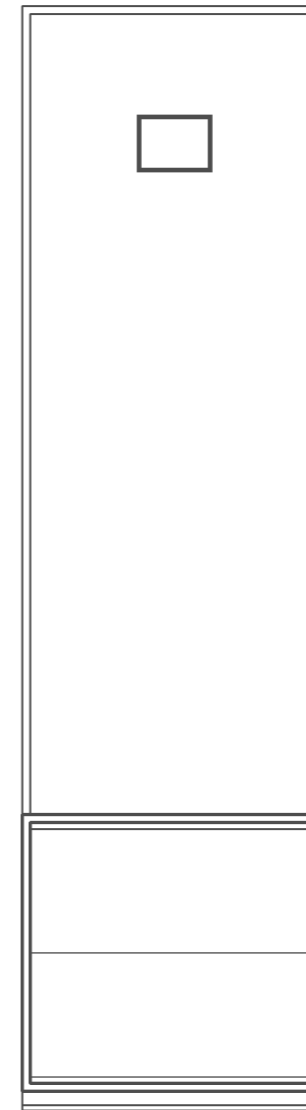
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques		

Niveau R+3

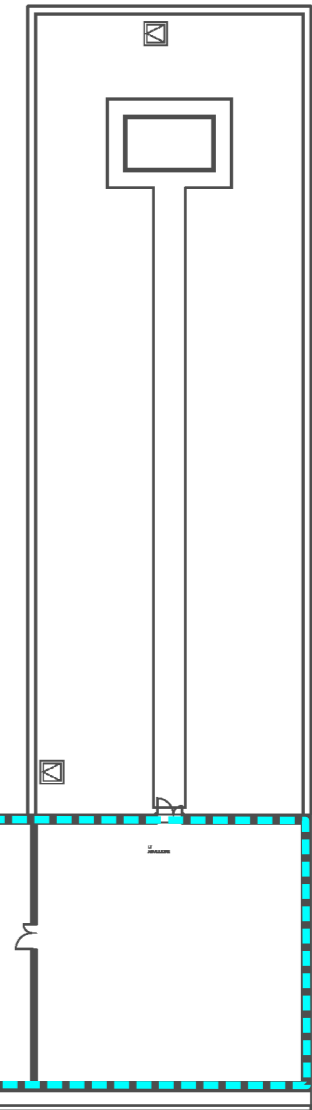
FACULTE



IRMIS



CIS



Niv. +4

Description des moyens à mettre en oeuvre

Parois verticales intérieures	Portes intérieures	Baies vitrées intérieures	Façades et menuiseries extérieures
<p>— Cloison sèche Placostil 98/48 RA = 47dB</p> <p>— Cloison sèche Duo'tech 98/48 Still M48 RA = 53dB</p> <p>— Cloison sèche SAA 140 RA = 59dB</p> <p>— Voile béton 20 cm RA = 59dB</p> <p>— Voile béton 20 cm + doublage Placostil RA > 67dB</p>	<p>— Porte RA = 30dB</p> <p>— Porte RA = 35dB</p> <p>— Porte RA = 40dB</p> <p>— Cloison mobile RA = 41dB</p>	<p>— Baie vitrée RA = 30dB</p> <p>— Baie vitrée RA = 35dB</p> <p>— Baie vitrée RA = 43dB</p>	<p>— Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 28dB</p> <p>— Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 30dB avec BV RA,tr = 30dB</p> <p>— Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 35dB avec BV RA,tr = 35dB</p> <p>— Façade béton 20 cm avec Porte RA,tr = 40dB</p>



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

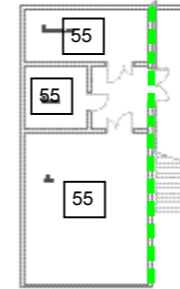
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Moyens à mettre en oeuvre pour respecter les objectifs acoustiques		

Niveau R+4

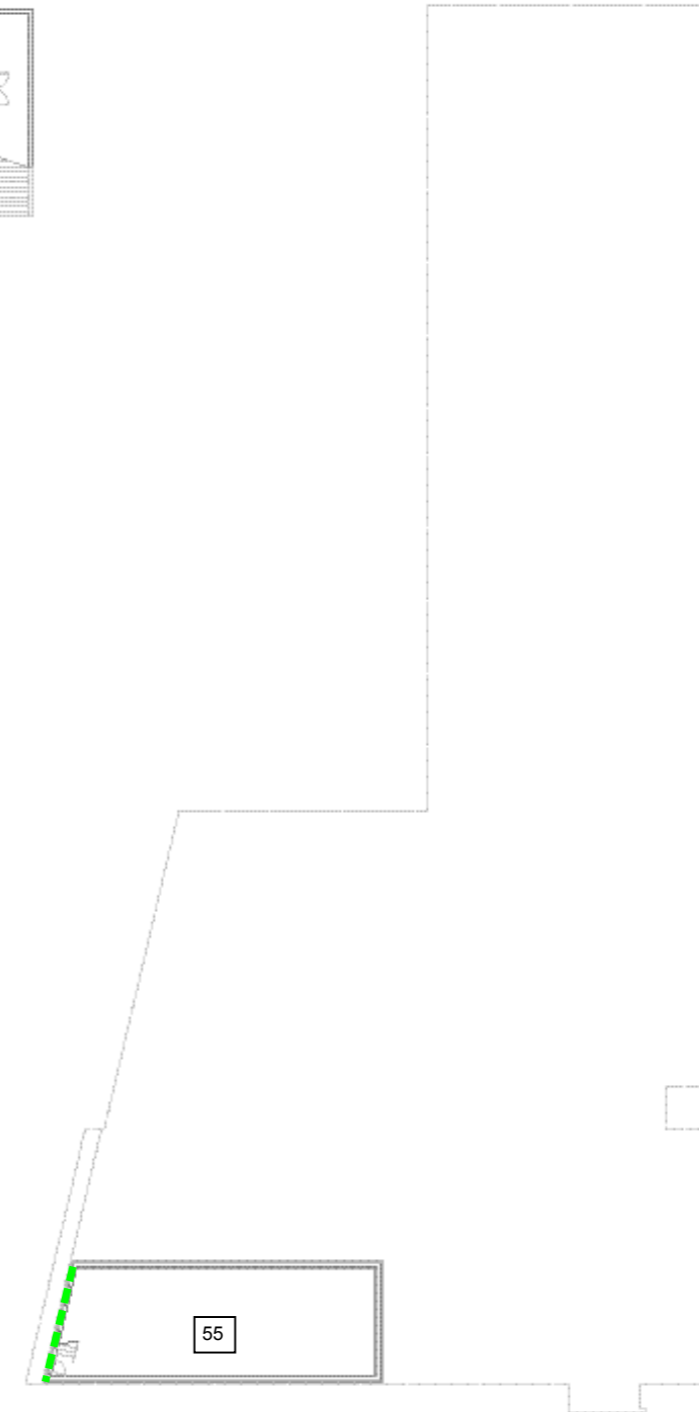
FACULTE

IRMIS

CIS



S-SOL



Objectifs d'isollements de façades

- DnTA,tr = 28 dB
- DnTA,tr = 30 dB
- DnTA,tr = 35 dB
- DnTA,tr = 40 dB

Objectifs d'isollements en toiture

Pour tous les locaux, l'objectif est : $DnT,A,tr = 30$ dB,
sauf pour les locaux techniques en toiture :
 $DnT,A,tr = 28$ dB.

Objectifs d'isollements horizontaux

- DnT,A = 30 dB
- DnT,A = 35 dB
- DnT,A = 40 dB
- DnT,A = 43 dB
- DnT,A = 50 dB
- DnT,A = 53 dB
- DnT,A = 55 dB
- DnT,A = 58 dB

Objectifs d'isollements verticaux

Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur)

43 Exemple pour un objectif $DnT,A = 43$ dB

Niveau de réception aux bruits de choc

Pour les pièces principales du logement, l'objectif est :
 $L'nT,w = 58$ dB

Pour tous les autres locaux, l'objectif est : $L'nT,w = 60$ dB

Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) :

- les circulations,
- les sanitaires,
- les locaux de service,
- les locaux techniques.

Niveau	Sous sol
---------------	-----------------



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle
AB

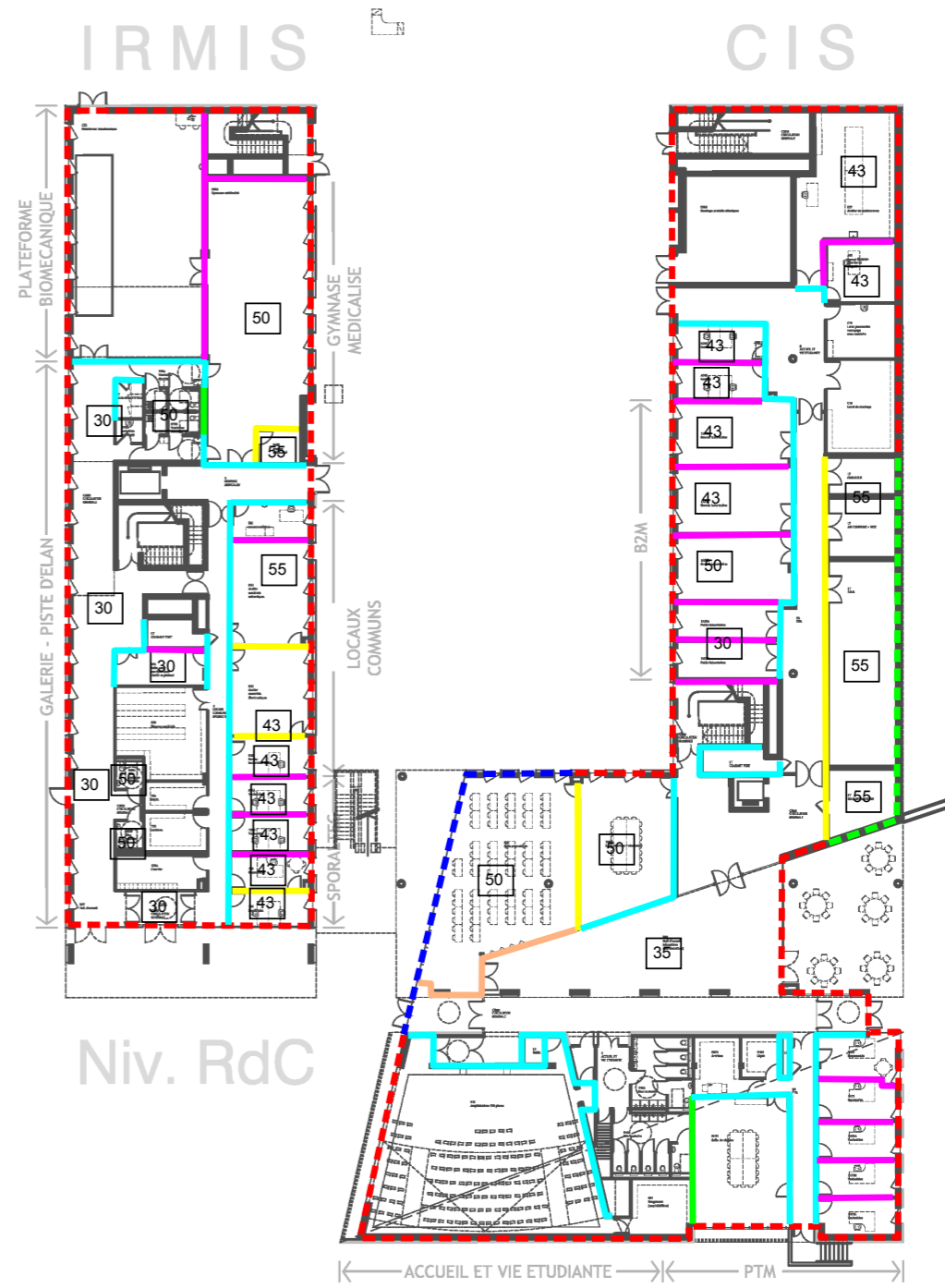
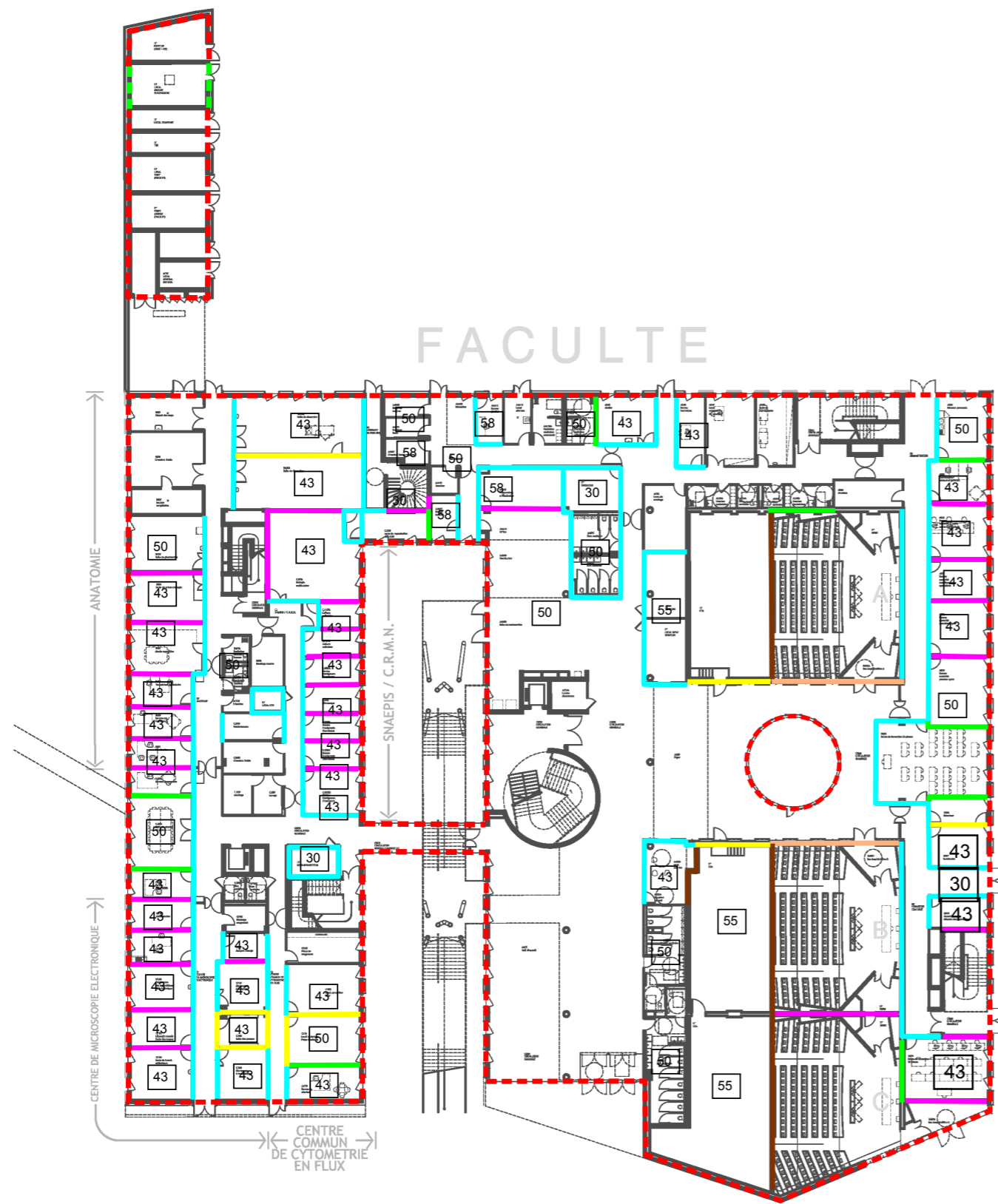
Projet
CHU de St Etienne

Objectifs acoustiques du programme

Date
03/2012

Echelle
Sans

Phase
DCE



Niv. RdC

Objectifs d'isollements de façades

- DnTA,tr = 28 dB
- DnTA,tr = 30 dB
- DnTA,tr = 35 dB
- DnTA,tr = 40 dB

Objectifs d'isollements en toiture

Pour tous les locaux, l'objectif est : DnT,A,tr = 30 dB,
sauf pour les locaux techniques en toiture :
DnT,A,tr = 28 dB.

Objectifs d'isollements horizontaux

- DnT,A = 30 dB
- DnT,A = 35 dB
- DnT,A = 40 dB
- DnT,A = 43 dB
- DnT,A = 50 dB
- DnT,A = 53 dB
- DnT,A = 55 dB
- DnT,A = 58 dB

Objectifs d'isollements verticaux

Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur)

43 Exemple pour un objectif DnT,A = 43 dB

Niveau de réception aux bruits de choc

Pour les pièces principales du logement, l'objectif est :
L'nT,w = 58 dB
Pour tous les autres locaux, l'objectif est : L'nT,w = 60 dB

- Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) :
- les circulations,
 - les sanitaires,
 - les locaux de service,
 - les locaux techniques.



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

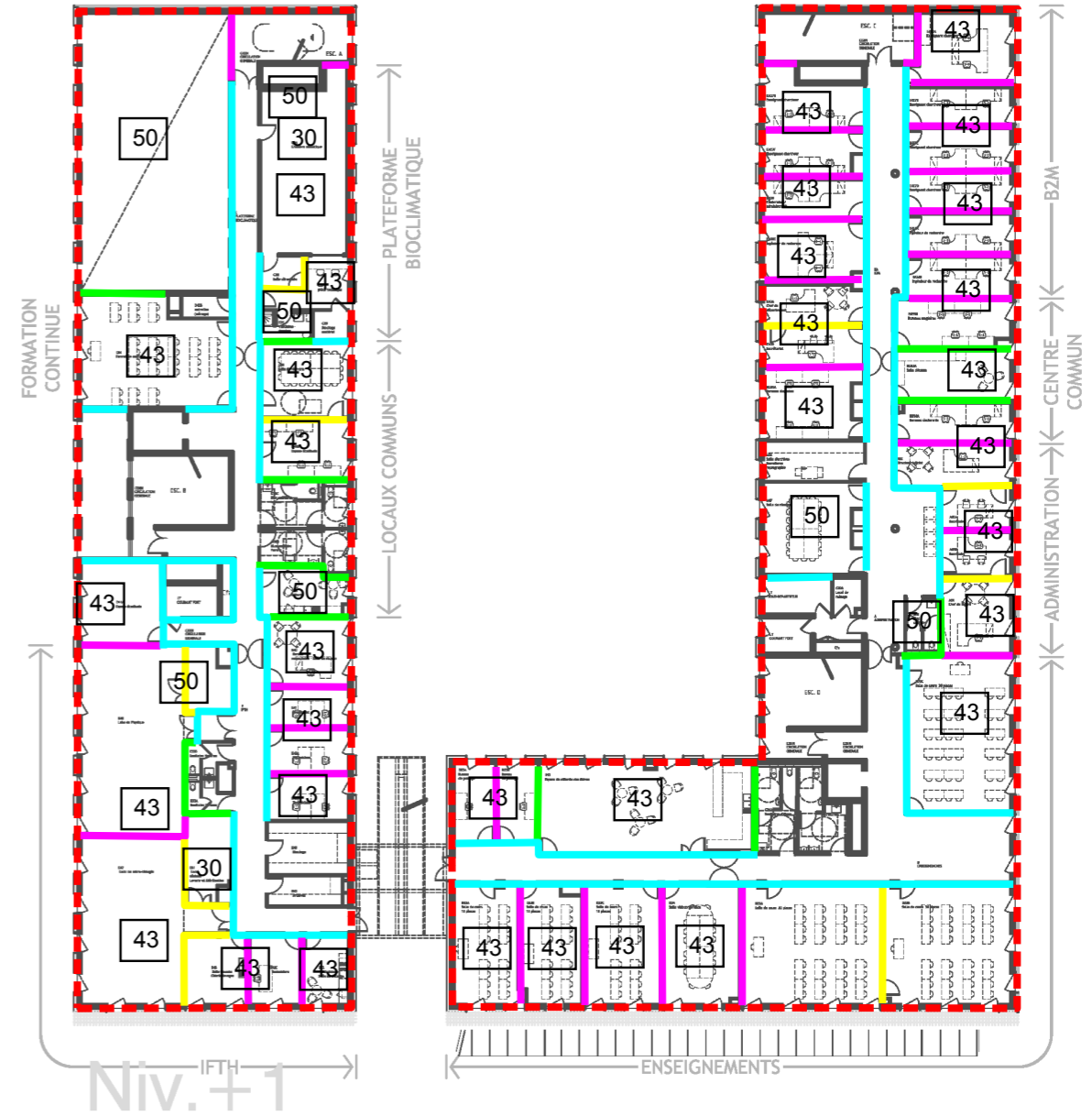
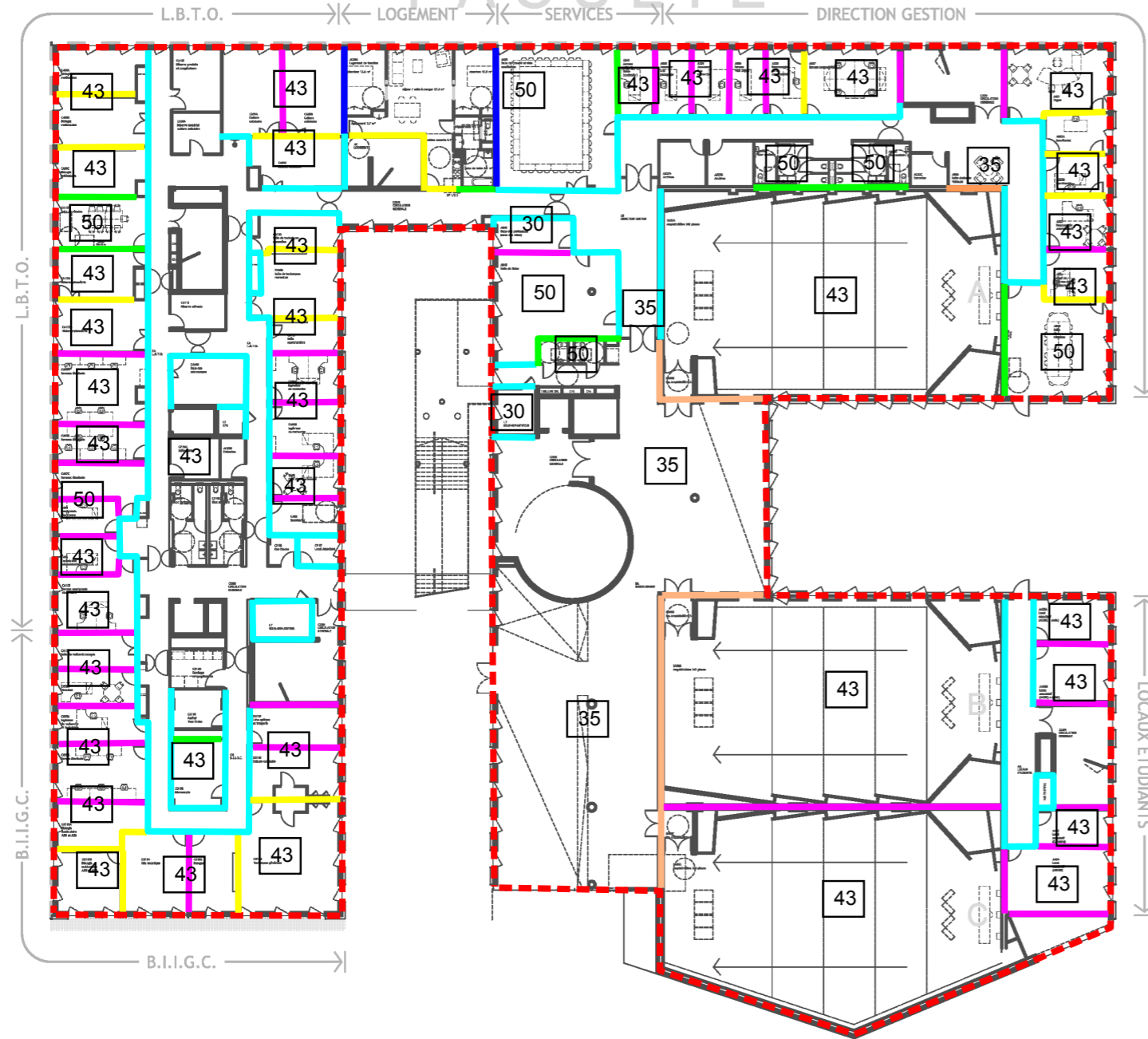
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
	Projet CHU de St Etienne	Phase DCE
Objectifs acoustiques du programme		

Niveau RDC

FACULTE

IRMIS

CIS



Objectifs d'isollements de façades

- DnTA,tr = 28 dB
- DnTA,tr = 30 dB
- DnTA,tr = 35 dB
- DnTA,tr = 40 dB

Objectifs d'isollements en toiture

Pour tous les locaux, l'objectif est : $DnT,A,tr = 30$ dB,
sauf pour les locaux techniques en toiture :
 $DnT,A,tr = 28$ dB.

Objectifs d'isollements horizontaux

- DnT,A = 30 dB
- DnT,A = 35 dB
- DnT,A = 40 dB
- DnT,A = 43 dB
- DnT,A = 50 dB
- DnT,A = 53 dB
- DnT,A = 55 dB
- DnT,A = 58 dB

Objectifs d'isollements verticaux

Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur)

43 Exemple pour un objectif $DnT,A = 43$ dB

Niveau de réception aux bruits de choc

Pour les pièces principales du logement, l'objectif est :
 $L'nT,w = 58$ dB

Pour tous les autres locaux, l'objectif est : $L'nT,w = 60$ dB

Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) :

- les circulations,
- les sanitaires,
- les locaux de service,
- les locaux techniques.

Niveau R+1



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle
AB

Projet
CHU de St Etienne

Date
03/2012

Echelle
Sans

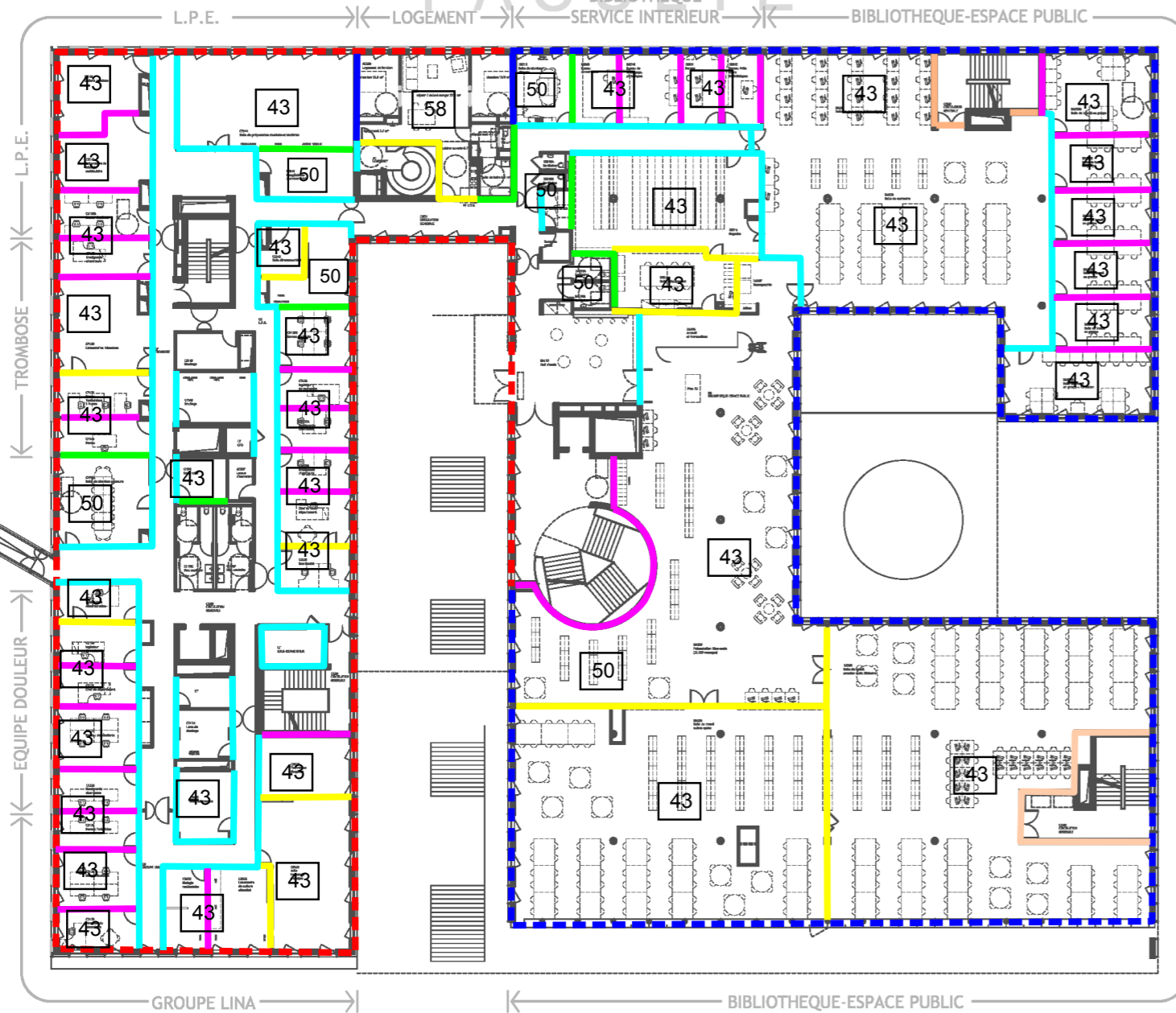
Phase
DCE

Objectifs acoustiques du programme

FACULTE

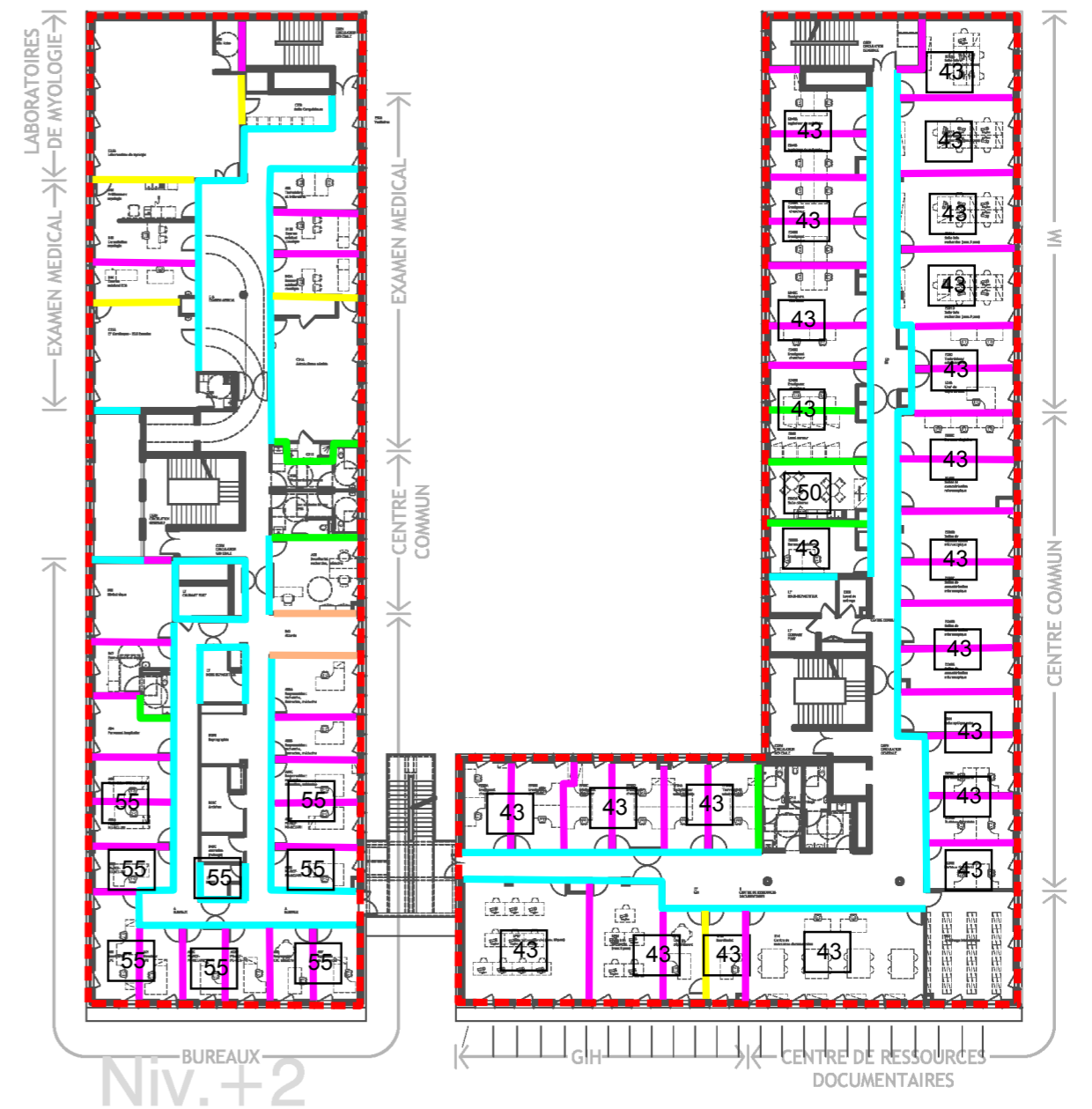
BIBLIOTHEQUE SERVICE INTERIEUR

BIBLIOTHEQUE-ESPACE PUBLIC



IRMIS

CIS



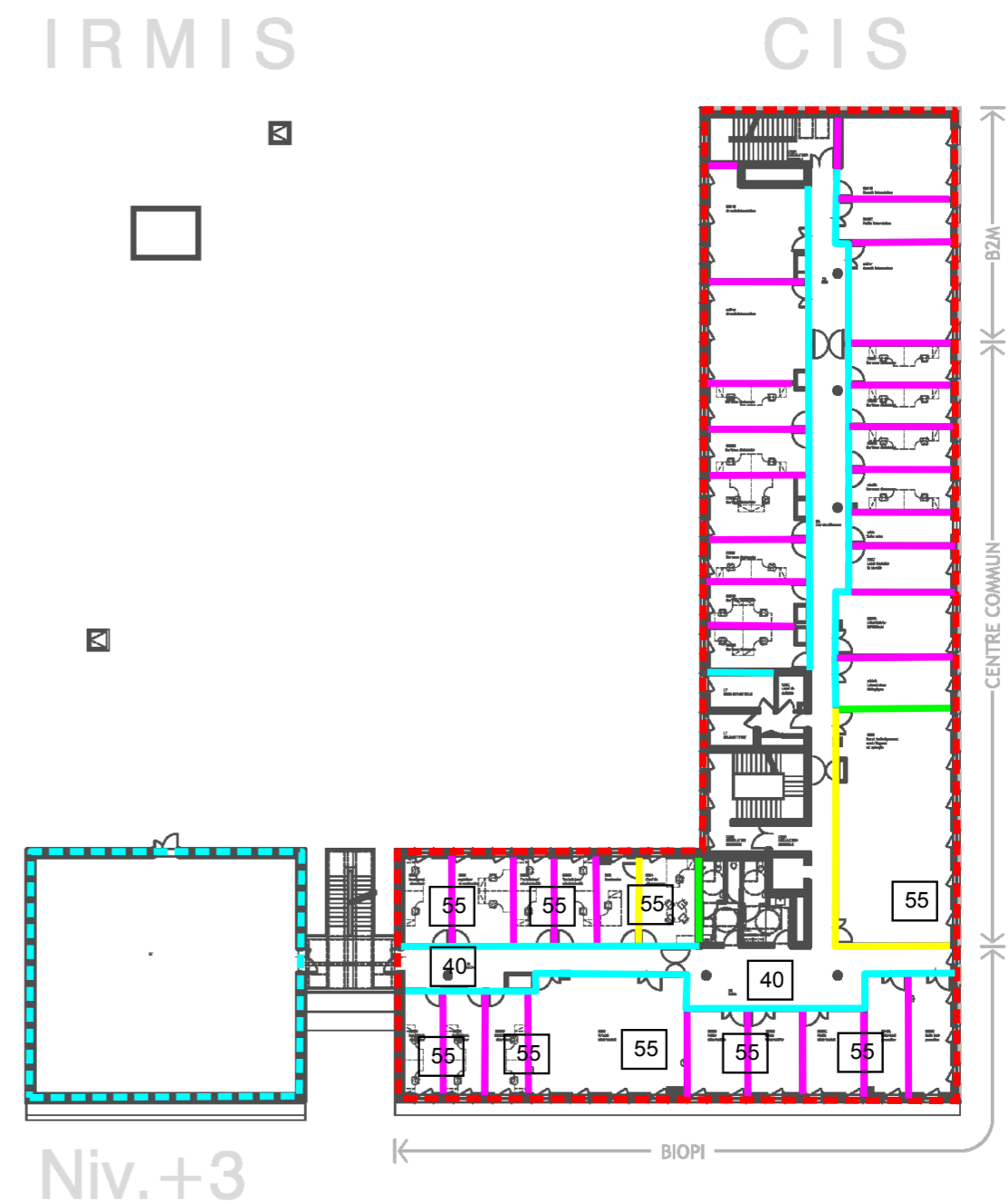
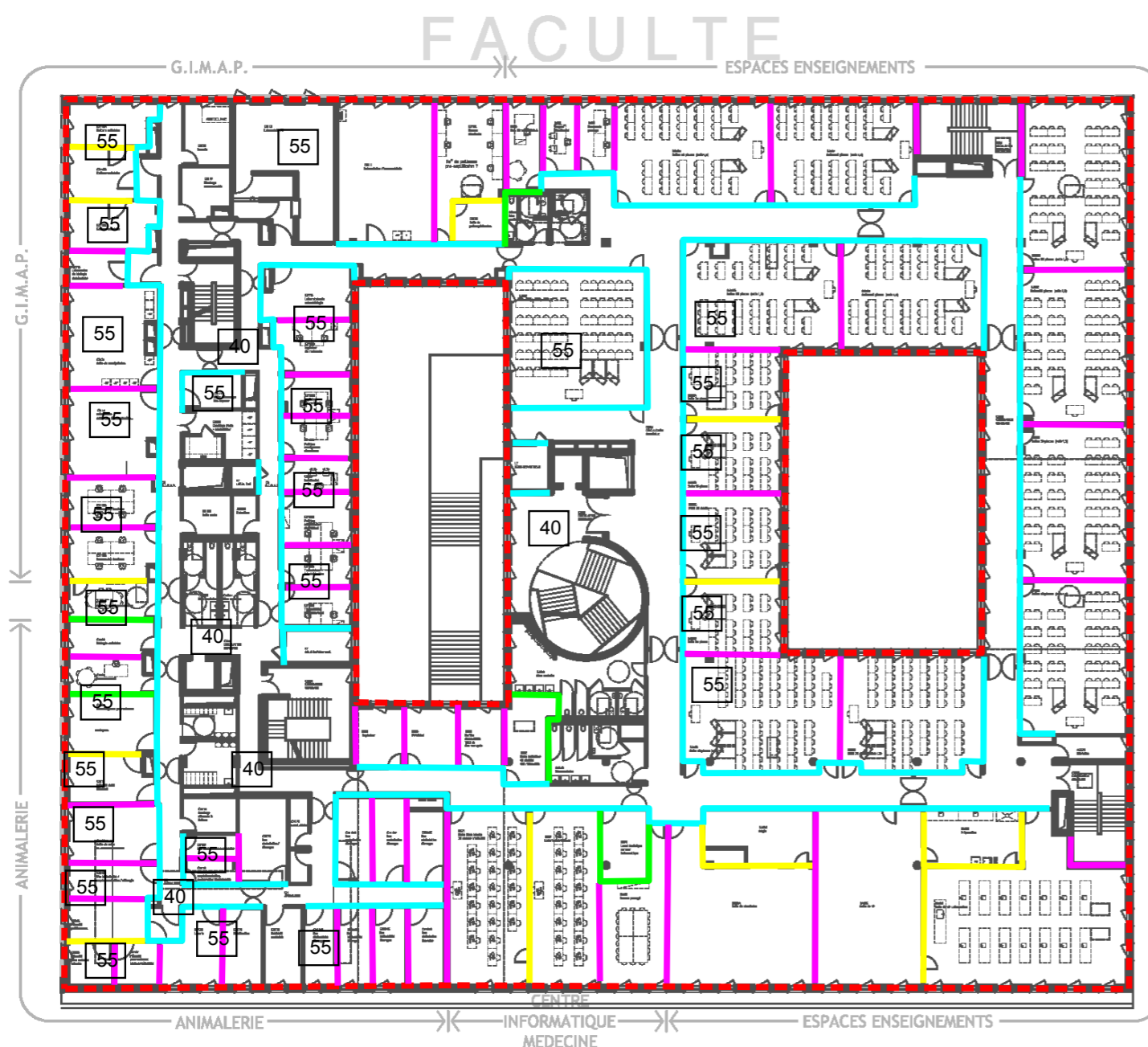
Objectifs d'isollements de façades	Objectifs d'isollements horizontaux	Objectifs d'isollements verticaux
--- DnTA,tr = 28 dB	--- DnT,A = 30 dB	Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur) 43 Exemple pour un objectif DnT,A = 43 dB Niveau de réception aux bruits de choc Pour les pièces principales du logement, l'objectif est : L'nT,w = 58 dB Pour tous les autres locaux, l'objectif est : L'nT,w = 60 dB Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) : - les circulations, - les sanitaires, - les locaux de service, - les locaux techniques.
--- DnTA,tr = 30 dB	--- DnT,A = 35 dB	
--- DnTA,tr = 35 dB	--- DnT,A = 40 dB	
--- DnTA,tr = 40 dB	--- DnT,A = 43 dB	
	--- DnT,A = 50 dB	
	--- DnT,A = 53 dB	
	--- DnT,A = 55 dB	
	--- DnT,A = 58 dB	



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Objectifs acoustiques du programme		

Niveau R+2



Objectifs d'isollements de façades	Objectifs d'isollements horizontaux	Objectifs d'isollements verticaux
DnTA,tr = 28 dB	DnT,A = 30 dB	Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur) Exemple pour un objectif DnT,A = 43 dB Niveau de réception aux bruits de choc Pour les pièces principales du logement, l'objectif est : L'nT,w = 58 dB Pour tous les autres locaux, l'objectif est : L'nT,w = 60 dB Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) : - les circulations, - les sanitaires, - les locaux de service, - les locaux techniques.
DnTA,tr = 30 dB	DnT,A = 35 dB	
DnTA,tr = 35 dB	DnT,A = 40 dB	
DnTA,tr = 40 dB	DnT,A = 43 dB	
	DnT,A = 50 dB	
	DnT,A = 53 dB	
	DnT,A = 55 dB	
	DnT,A = 58 dB	

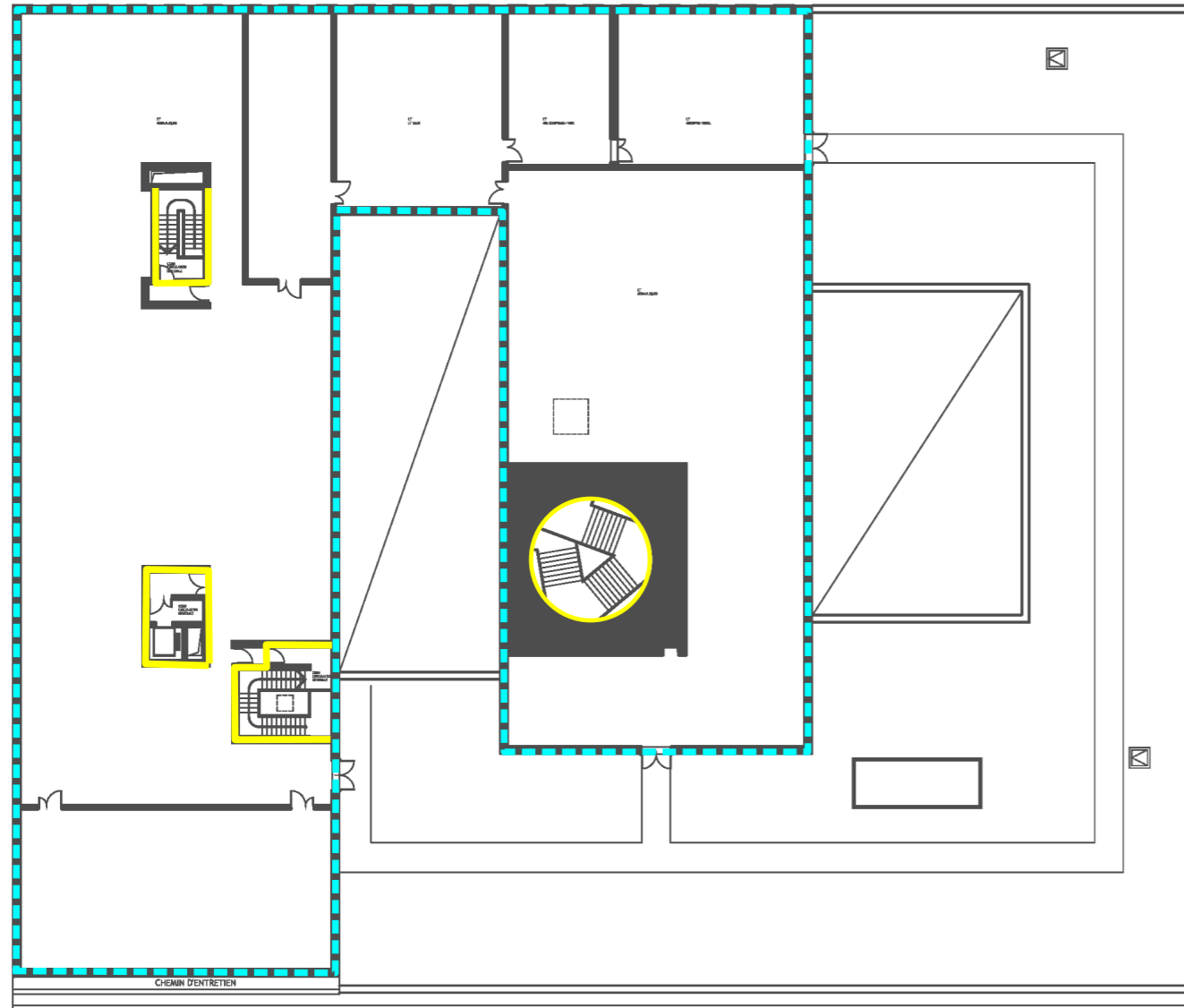


5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE
Objectifs acoustiques du programme		

Niveau R+3

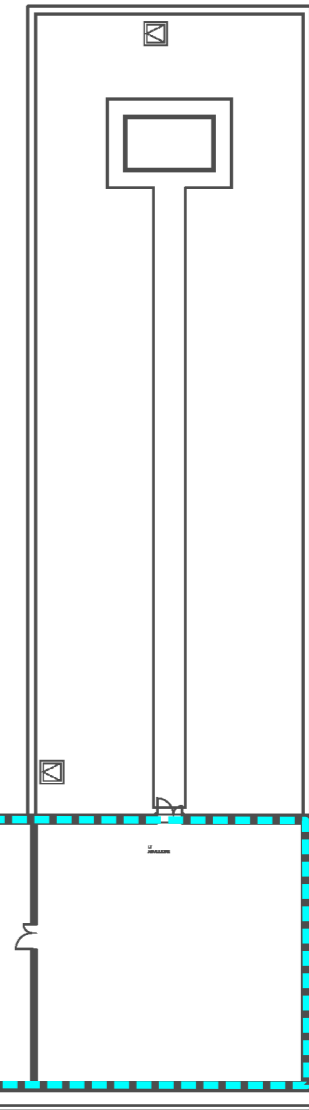
FACULTE



IRMIS



CIS



Niv. +4

Objectifs d'isollements de façades

- - - DnTA,tr = 28 dB
- - - DnTA,tr = 30 dB
- - - DnTA,tr = 35 dB
- - - DnTA,tr = 40 dB

Objectifs d'isollements en toiture

Pour tous les locaux, l'objectif est : $DnT,A,tr = 30$ dB,
sauf pour les locaux techniques en toiture :
 $DnT,A,tr = 28$ dB.

Objectifs d'isollements horizontaux

- DnT,A = 30 dB
- DnT,A = 35 dB
- DnT,A = 40 dB
- DnT,A = 43 dB
- DnT,A = 50 dB
- DnT,A = 53 dB
- DnT,A = 55 dB
- DnT,A = 58 dB

Objectifs d'isollements verticaux

Objectif d'isolement aux bruits aériens superposé (par rapport au niveau supérieur)

43 Exemple pour un objectif $DnT,A = 43$ dB

Niveau de réception aux bruits de choc

Pour les pièces principales du logement, l'objectif est :
 $L'nT,w = 58$ dB

Pour tous les autres locaux, l'objectif est : $L'nT,w = 60$ dB

Sauf pour les locaux suivants (pas d'objectifs) :

- les circulations,
- les sanitaires,
- les locaux de service,
- les locaux techniques.



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. : (+33) 1 5300 9065
Fax : (+33) 1 5300 9066

		Niveau	R+4
Contrôle AB	Date 03/2012	Echelle Sans	
Projet CHU de St Etienne		Phase DCE	
Objectifs acoustiques du programme			



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°3
Gros Œuvre – Charpente métallique**

MAITRE D'OUVRAGE :

Saint Etienne Métropole
2 avenue Grüner
CS 80257
42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :

Atelier Michel Rémon
6 Cité de l'Ameublement
75011 Paris

OPERATION :

Construction du pôle santé
sur le site du CHU de St Etienne
à St Priest en Jarez (42)

MISSION :

Assistance acoustique à la maîtrise
d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 10 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Parois verticales	1
2.3	Parois horizontales	2
2.4	Couverture acier microperforée	4
2.5	Sujétions de calfeutrement.....	4
3	CONDITIONS D'EXECUTION	5
3.1	Préparation des supports - rebouchages et calfeutremments	5
3.2	Traversées de parois.....	5
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	6
5	ANNEXE A : SCHEMA DE PRINCIPE.....	7

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale et dans les plans de repérage A3 en annexe de la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Généralités

Seules sont décrites en détail ci-après les parois verticales qui ont une fonction spécifique d'isolation acoustique. Les parois non mentionnées dans cette annexe ne doivent cependant pas dégrader les caractéristiques des parois ou dalles adjacentes.

L'ensemble des parois maçonnées permet de respecter les objectifs d'isolation acoustique du programme. Les principes constructifs retenus dans la présente annexe acoustique prennent en compte pour le calcul des indices d'affaiblissement acoustique l'ensemble des transmissions ainsi que les contraintes liées aux basses fréquences.

L'ensemble des séparatifs horizontaux et verticaux devra assurer une parfaite étanchéité à l'air avec les éléments de façade et/ou les locaux mitoyens. Sauf mention contraire, toutes les parois verticales s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut.

Note : pour la localisation de la maçonnerie, se référer aux plans d'isollements ALTIA, présentés en annexe de la notice acoustique générale.

2.2 Parois verticales

Voile béton 200 mm

Voile béton de 200 mm d'épaisseur, de masse surfacique 470 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 62$ dB, $R_{A,tr} \geq 57$ dB.

Voile béton 200 mm + doublage Placostil

Voile béton de 200 mm d'épaisseur, de masse surfacique 470 kg/m² minimum.

Le mur sera doublé par un complexe d'une plaque de BA13 et de 45 mm de laine minérale, mis en œuvre sur montants Placostil.

Performance d'affaiblissement acoustique (mur doublé) : $R_A \geq 67$ dB.

2.3 Parois horizontales

Pour la localisation des parois horizontales, se référer aux plans structure. Seules sont décrites les maçonneries ayant une fonction acoustique. En cas d'adaptation (passage avec des matériaux allégés) les performances d'affaiblissement acoustique R_A et $L_{n,w}$ doivent être au moins équivalentes.

Dalle béton 200 mm

Dalle béton de 200 mm d'épaisseur, de masse surfacique 470 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 62$ dB, $R_{A,tr} \geq 57$ dB.

Dalle béton 220 mm

Dalle béton de 220 mm d'épaisseur, de masse surfacique 515 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 64$ dB, $R_{A,tr} \geq 60$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle béton 240 mm

Dalle béton de 240 mm d'épaisseur, de masse surfacique 565 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 66$ dB, $R_{A,tr} \geq 62$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure, et notamment :

- Dalle basse du logement au R+1 ;
- Dalle haute du logement au R+2.

Dalle béton 250 mm

Dalle béton de 250 mm d'épaisseur, de masse surfacique 595 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 67$ dB, $R_{A,tr} \geq 63$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle béton 300 mm

Dalle béton de 300 mm d'épaisseur, de masse surfacique 714 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 72$ dB, $R_{A,tr} \geq 68$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle béton 310 mm

Dalle béton de 310 mm d'épaisseur, de masse surfacique 738 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 73$ dB, $R_{A,tr} \geq 69$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle béton 340 mm

Dalle béton de 340 mm d'épaisseur, de masse surfacique 810 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 76$ dB, $R_{A,tr} \geq 72$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle béton 400 mm

Dalle béton de 400 mm d'épaisseur, de masse surfacique 952 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 82$ dB, $R_{A,tr} \geq 78$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle alvéolaire 200 + 50 mm

Dalle béton alvéolaire de 200 mm d'épaisseur avec chape de compression de 5 cm, de masse surfacique 358 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 59$ dB, $R_{A,tr} \geq 56$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle alvéolaire 260 + 50 mm

Dalle béton alvéolaire de 260 mm d'épaisseur avec chape de compression de 5 cm, de masse surfacique 390 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 60$ dB, $R_{A,tr} \geq 56$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

Dalle alvéolaire 270 + 50 mm

Dalle béton alvéolaire de 270 mm d'épaisseur avec chape de compression de 5 cm, de masse surfacique 415 kg/m² minimum.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 61$ dB, $R_{A,tr} \geq 57$ dB.

Localisations : localisation sur les plans de structure.

2.4 Couverture acier microperforée

Couverture bardage légère, à performance d'isolation acoustique.
La sous face du bac sera perforée permettant d'atteindre une performance d'absorption acoustique.

Composé d'un panneau sandwich en tôle acier (0,5 mm environ) avec laine de roche d'épaisseur 20cm de masse volumique 30kg/m³ minimum. La face intérieure de l'enveloppe (bardage + couverture) sera perforée, avec un taux de perforation minimum de 16 %.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 28$ dB.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Couverture acier	0,34	0,87	0,96	0,89	0,88	0,95

Tableau 1 : Coefficients d'absorption de la couverture acier

Localisations :

- Couverture des locaux techniques en toiture du bâtiment FAC au R+4 ;
- Couverture du local technique en toiture du bâtiment IRMIS / IFTH au R+3.

2.5 Sujétions de calfeutrement

Remarque :

Lors de réservations pour des gaines ou canalisations surdimensionnées, le calfeutrement sera à la charge du lot Gros Œuvre. Des détails de calfeutrement sont présentés en annexe de ce document.

Cordon de fond de joint

Les cordons de fond de joint sont constitués de matériaux cellulaires (mousse de polyéthylène à cellules fermées densité environ 80 kg/m³) conditionnés en rouleau ou en cordon. Ces cordons servent de fond de joint pour l'application des mastics élastiques en protection des matériaux de bourrage des fourreaux laissés en attente pour les traversées de parois.

Mastic de calfeutrement

Le mastic de calfeutrement est appliqué à la pompe sur fond de joint en cordon de mousse polyéthylène pour parachever de l'étanchéité des traversées de paroi résilientes. Ce mastic à base de polysulfide (densité > 100 kg/m³) doit conserver ses propriétés de reprise élastique dans le temps. Ses caractéristiques d'adhérence sur béton et de vieillissement sont certifiées par un label du SNJF. Le mastic doit posséder le label SNJF 1ère catégorie. Le mastic est appliqué sur une largeur et une profondeur de 25 mm.

Les joints feu peuvent être mis en œuvre pour parachever l'étanchéité des calfeutrements en remplacement du mastic au passage des parois devant présenter un degré coupe-feu. Ces joints possèdent le label SNJF 1ère catégorie et doivent présenter une densité minimale de 96 kg/m^3 et une dureté shore "A" ≤ 30 après 30 jours. Les joints feux doivent présenter des propriétés élastiques préservées dans le temps.

Matériau de bourrage

Le bourrage des traversées de paroi dans les fourreaux résilients est réalisé en laine minérale. Le taux de compression de la laine minérale (densité 40 à 60 kg/m^3) est $\geq 80\%$.

3 CONDITIONS D'EXECUTION

Le ragréage et le calfeutrement au mortier colle ou au plâtre sur le pourtour des fourreaux résilients mis en oeuvre par les autres corps d'état est à la charge de l'entreprise.

3.1 Préparation des supports - rebouchages et calfeutrements

Les conduits de fumée et autres conduits condamnés seront calfeutrés par une laine minérale sur une longueur de 1 m minimum. Le rebouchage s'effectue au moyen de mortier de béton.

Il ne sera pas accepté de calfeutrement et rebouchage sur agrégats légers (briques, polystyrène, etc.). Ceux-ci devront être effectués par colmatage et calfeutrement de l'ensemble des empochements ou des réservations dégagés par un matériau de densité équivalente à la paroi concernée.

Localisation :

- Tous locaux.

3.2 Traversées de parois

Descellement et dépose complète de toute canalisation encastrée, fourreau et passage de câble avant rebouchage par un matériau de densité équivalente à la paroi traversée.

Localisation :

- Tous locaux.

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Parois, dalles, planchers

Plans d'exécution des ouvrages faisant apparaître :

- La nature et la localisation des différentes dalles, planchers et parois maçonnées, y compris les doublages ;
- Les détails de mise en œuvre des dalles et planchers.

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire.

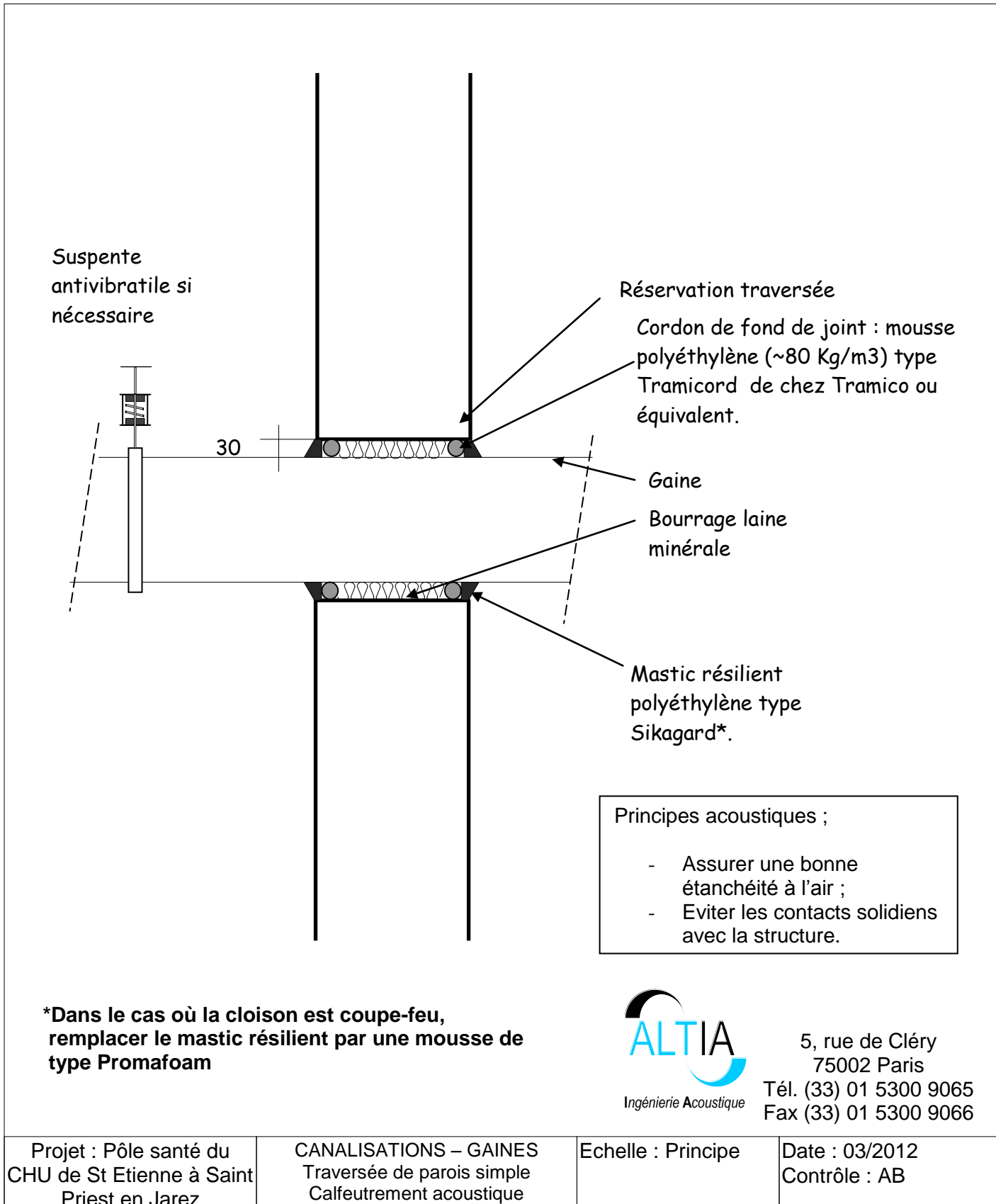
- Toutes couvertures

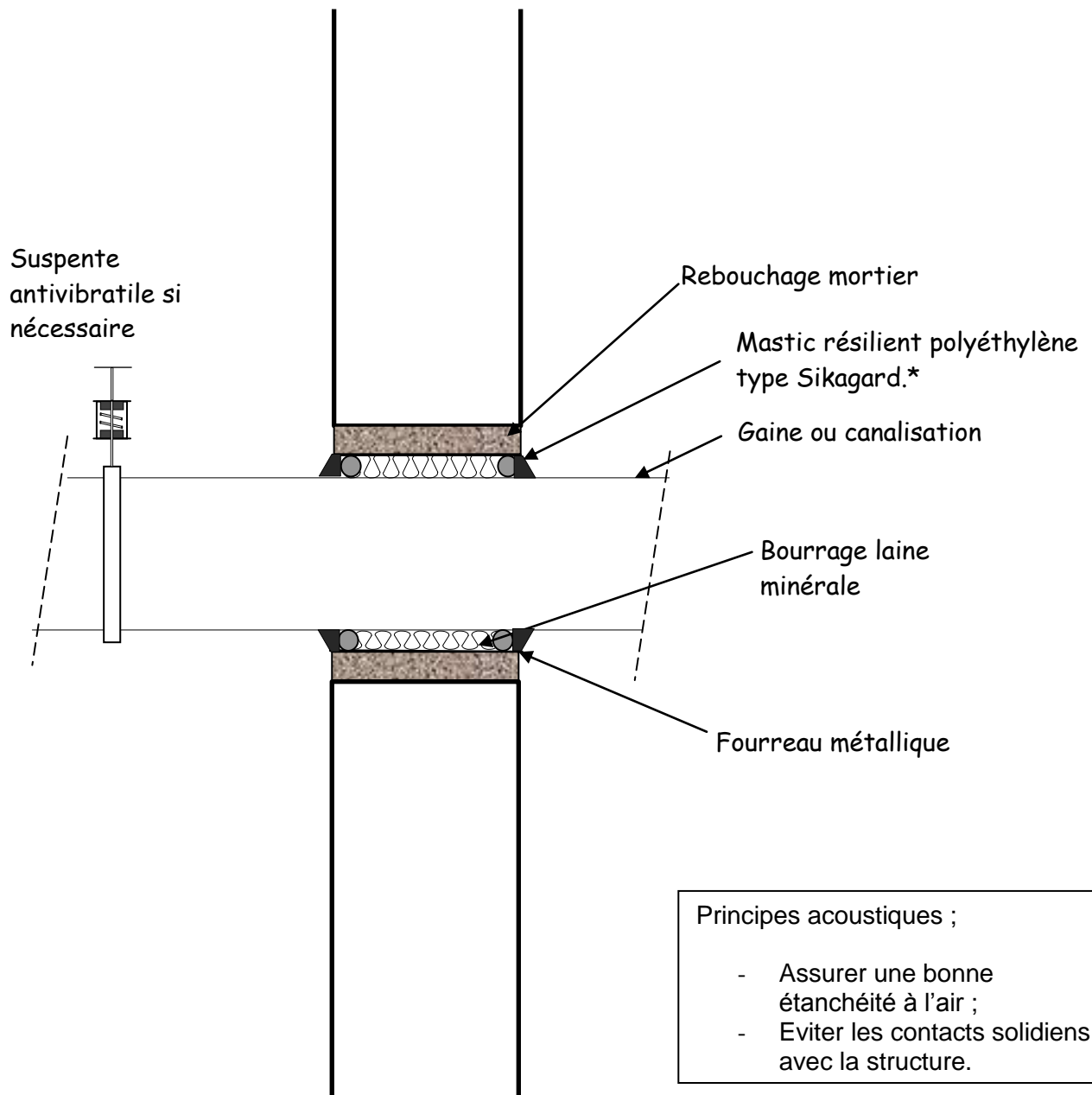
Plans d'exécution des ouvrages détaillant la localisation et le type de chacune des couvertures. Des plans de détail montrant les jonctions entre les différents types de couverture et les parois adjacentes devront être validés par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.

- Couvertures à indice d'affaiblissement certifié

L'Entreprise doit fournir in extenso pour les couvertures à indice certifié, le procès-verbal d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF S 31-051 dans un laboratoire spécialisé tel que le CSTB ou le CEBTP. A défaut, l'Entreprise fournira une note de calcul acoustique du fabricant effectuée au moyen d'un logiciel d'acoustique prévisionnelle reconnu. Dans ce cas, cette note devra être validée par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.

5 ANNEXE A : SCHEMA DE PRINCIPE





***Dans le cas où la cloison est coupe-feu, remplacer le mastic résilient par une mousse de type Promafoam**



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

CANALISATIONS – GAINES
Traversée de parois simple
Calfeutrement acoustique

Echelle : Principe

Date : 03/2012
Contrôle : AB



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°5 Couverture zinc

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 4 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Couverture Zinc.....	1
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	2

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Couverture Zinc

Couverture zinc légère, à haute performance d'isolation acoustique, composée des éléments suivants :

- Arbalétrier par profils métalliques (lot charpente métallique) ;
- Pannes en bois de section adaptée (lot charpente métallique) ;
- Chevronnage bois ;
- Support par panneaux contreplaqué CTBX ;
- Pare vapeur en voile de verre aluminium ;
- Isolant laine de roche forte densité, épaisseur 80 mm minimum ;
- Ecran d'interposition respirant ;
- Couverture par feuilles de zinc assemblées.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} \geq 30$ dB.

Localisations :

- *En toiture de l'amphithéâtre CIS.*

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Toutes couvertures

Plans d'exécution des ouvrages détaillant la localisation et le type de chacune des couvertures. Des plans de détail montrant les jonctions entre les différents types de couverture et les parois adjacentes devront être validés par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.

- Couvertures à indice d'affaiblissement certifié

L'Entreprise doit fournir in extenso pour les couvertures bardages à indice certifié, le procès-verbal d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF S 31-051 dans un laboratoire spécialisé tel que le CSTB ou le CEBTP. A défaut, l'Entreprise fournira une note de calcul acoustique du fabricant effectuée au moyen d'un logiciel d'acoustique prévisionnelle reconnu. Dans ce cas, cette note devra être validée par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°8
Menuiseries extérieures aluminium –
Occultations**

MAITRE D'OUVRAGE :

Saint Etienne Métropole
2 avenue Grüner
CS 80257
42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :

Atelier Michel Rémon
6 Cité de l'Ameublement
75011 Paris

OPERATION :

Construction du pôle santé
sur le site du CHU de St Etienne
à St Priest en Jarez (42)

MISSION :

Assistance acoustique à la maîtrise
d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 9 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Portes extérieures	1
2.3	Baies vitrées extérieures	2
2.4	Stores et volets roulants.....	3
2.5	Sujétions de calfeutrement.....	3
3	CONDITIONS D'EXECUTION	3
3.1	Généralités.....	3
3.2	Conditions d'exécution des menuiseries métal	4
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	6

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés dans la notice acoustique générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Généralités

Pour ce qui concerne les menuiseries extérieures, l'Entreprise doit la fourniture et la pose des ouvrages décrits ci-après :

- Dormant ;
- Ouvrants (avec vitrages acoustiques si approprié) ;
- Joints acoustiques ;
- Quincaillerie, accessoires, et systèmes de fermeture ;
- Calfeutrement ;
- Tous les matériaux et sujétions requis pour le calfeutrement et la fixation des menuiseries sur les maçonneries.

Remarque :

Les performances acoustiques seront obtenues avec des menuiseries extérieures **sans** coffres de volets roulants ni entrées d'air.

Note : pour la localisation des portes et baies vitrées, se référer aux plans d'isollements ALTIA.

2.2 Portes extérieures

Blocs Portes 28 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_{A,tr} \geq 28$ dB pour un spectre de bruit routier. Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

Blocs Portes 30 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_{A,tr} \geq 30$ dB pour un spectre de bruit routier. Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

Blocs Portes 35 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_{A,tr} \geq 35$ dB pour un spectre de bruit routier.

Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

Blocs Portes 40 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_{A,tr} \geq 40$ dB pour un spectre de bruit routier.

Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

2.3 Baies vitrées extérieures

Note :

Les baies vitrées sont choisies de façon à ce que les niveaux de puissance acoustique émis par les façades permettent de respecter les émergences réglementaires en limite de propriété de voisinage. Les calculs ont été effectués pour les surfaces de vitrages dessinées sur les plans et coupes phase PRO de l'architecte. Toute augmentation de surface de vitrage sera assortie d'une révision à la hausse des performances acoustiques des baies vitrées.

Baie vitrée $R_{A,tr} \geq 30$ dB

Mise en œuvre de baie vitrée à indice d'affaiblissement certifié.

Type **double vitrage Climalit Silence 4(12)33.1A**, des établissements Saint Gobain ou équivalent acoustique, composé éléments suivants :

- verre extérieur Planilux ;
- lame d'air de 12 mm ;
- verre intérieur Stadip Silence.

Epaisseur : 22 mm. Poids : 25.5 kg/m².

Performance acoustique châssis + vitrage : $R_{A,tr} \geq 30$ dB.

Localisations : *localisation sur les plans de repérage A3 en annexe de ce document, et également :*

- *En toiture du hall CIS.*

Baie vitrée $R_{A,tr} \geq 35$ dB

Mise en œuvre de baie vitrée à indice d'affaiblissement certifié.

Type **double vitrage Climalit Silence 8(12)44.1A**, des établissements Saint Gobain ou équivalent acoustique, composé éléments suivants :

- verre extérieur Planilux ;
- lame d'air de 12 mm ;
- verre intérieur Stadip Silence.

Epaisseur : 28 mm. Poids : 40.5 kg/m².

Performance acoustique châssis + vitrage : $R_{A,tr} \geq 35$ dB.

2.4 Stores et volets roulants

Les stores et volets roulants devront être à commande silencieuse et ne devront pas affaiblir les performances d'isolement acoustique de la façade.

2.5 Sujétions de calfeutrement**Mastic silicone**

Le mastic utilisé pour le calfeutrement des passages multiples de câble dans une paroi simple est constitué par un mastic élastomère en silicone applicable sans primaire sur surfaces béton. Ce mastic doit conserver ses propriétés de reprise élastique dans le temps. Ses caractéristiques d'adhérence sur béton et de vieillissement sont certifiées par un label du SNJF. Le mastic doit posséder le label SNJF 1^{ère} catégorie.

3 CONDITIONS D'EXECUTION**3.1 Généralités****Représentation du fabricant**

Un représentant du fabricant devra superviser la pose des cadres d'huissierie afin de s'assurer qu'elle est conforme à ses exigences.

Le représentant du fabricant devra superviser le réglage et le montage des fenêtres et fournir à l'architecte une confirmation écrite que l'ensemble des fenêtres a été monté conformément à ses spécifications et à ses recommandations.

Tolérances de pose

Les cadres d'huissierie ne doivent pas présenter de faux aplombs ou de défauts de rectitude supérieurs aux valeurs précisées ci-après :

- La tolérance sur le parallélisme des montants est de ± 2 mm ;
- La tolérance de rectitude et de niveau pour la traverse supérieure est de 2 mm pour le premier mètre et 1 mm par mètre supplémentaire avec un maximum de 4 mm ;
- En position fermée, le jeu maximum admissible sous la rive basse des vantaux est de 6 mm mesuré depuis le sol fini ou le dispositif de seuil encastré ;
- La saillie du vantail par rapport au montant ou à la traverse supérieure ne doit pas excéder 2 mm.

L'Entreprise devra assurer un contrôle étroit des reprises en tableau sur maçonneries existantes.

Elle doit préciser les tolérances sur les cadres des baies afin de garantir une parfaite mise en compression des joints d'étanchéité.

3.2 Conditions d'exécution des menuiseries métal

Joints

Les joints acoustiques périphériques en feuillure sur les montants verticaux et en traverse haute (ainsi que le dispositif de fermeture) sont ajustés afin d'établir un contact correct sur tout le pourtour du bloc-porte ou de la fenêtre. Un contact correct suppose que le joint acoustique ajusté soit mis en légère compression lorsque la porte ou la fenêtre est close. Cette légère compression doit être également répartie sur l'ensemble du pourtour. Le bloc-porte ou la fenêtre doit pouvoir être entièrement fermé sans assistance.

Les joints acoustiques ne doivent pas être interrompus par les ferrages, paumelles, pènes et autres éléments mécaniques. Les joints et les garnitures endommagés durant la construction sont remplacés.

Seuils

Les seuils doivent être encastrés dans le sol sauf quand une disposition différente est requise. Les seuils ne doivent pas être réalisés en matières plastiques ou élastomères. Les seuils des portes doivent présenter une rigidité et une dureté, et une compatibilité parfaites avec les conditions et les charges d'exploitation des locaux qu'ils équipent.

Calfeutrement des cadres d'huissierie

L'étanchéité à l'air entre les tableaux et les cadres dormants sera assurée par un calfeutrage et un jointoiment adéquat sur les deux côtés des parois dans lesquelles les menuiseries sont posées, sur tout le périmètre du cadre. Elle pourra être réalisée, après mise en compression d'un joint de mousse à cellules ouvertes et par application d'un mastic silicone à la pompe de part et d'autre de l'huissierie conservant ses propriétés élastiques dans le temps et approuvé par la Maîtrise d'œuvre.

L'Entreprise doit la fourniture et la pose de tous les éléments nécessaires pour assurer une étanchéité à l'air efficace entre le bâti et la maçonnerie.

Bruits occasionnés par la manœuvre des portes et des accessoires

L'Entreprise doit suivre les recommandations suivantes pour limiter au maximum les bruits occasionnés par la manœuvre des portes des locaux critiques :

- Sélectionner des systèmes de verrouillage qui ne grincent ou ne claquent pas lorsqu'ils ferment ;
- Sélectionner des dispositifs anti-panique "silencieux". Les dispositifs anti-panique encastrés dans les battants sont en général plus silencieux que les dispositifs montés en surface ;
- Sélectionner des seuils résistants (métal ou pierre) ; des joints à balais en Néoprène produisent des bruits de frottement au contact de seuil en plastique ou en caoutchouc qui doivent en conséquence être écartés.

Dispositifs anti-panique

Les dispositifs anti-panique doivent être coordonnés avec les joints acoustiques, en particulier pour l'astragale et les joints bas et hauts, et avec les plinthes automatiques encastrée. Chaque fois que cela est possible, il faut implanter un joint acoustique ininterrompu filant sur toute la largeur des battants. Les dispositifs de verrouillage du système anti-panique ne doivent pas l'interrompre. Les dispositifs anti-panique doivent être encastrés sauf mention contraire.

Coordination des portes, accessoires, et plaquage de finition

L'approvisionnement en accessoires et en plaquages de finition du fabricant de porte doit être coordonné lorsque ces accessoires ne sont pas fournis par le fabricant de porte.

La sélection et l'installation de ces accessoires doivent être coordonnées afin qu'elles ne compromettent pas les performances acoustiques des joints acoustiques.

Dommages pendant les travaux

L'Entreprise n'installera pas de matériels ou de mécanismes endommagés ou imparfaits. Les matériels ayant subi des dommages pendant les travaux sont remplacés avant la réception finale des ouvrages.

Protection sur le chantier

L'Entreprise assurera le stockage et la protection des blocs-portes et de leurs équipements associés sur le chantier afin de prévenir tout dommage. Les menuiseries sont protégées contre les salissures diverses avant, pendant et après l'installation jusqu'à la réception finale des ouvrages. Les vantaux approvisionnés sur chantier seront stockés à l'horizontale de façon à ne pas obérer les joints de seuil.

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Menuiseries extérieures

Procès-verbaux d'essai

L'Entreprise doit fournir in extenso pour les bloc-portes utilisées les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le C.S.T.B. ou le C.E.B.T.P.

L'Entreprise doit fournir in extenso pour vitrages **avec châssis** utilisées les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le C.S.T.B. ou le C.E.B.T.P.

L'entreprise doit fournir un document certifiant que les menuiseries extérieures installées respectent les critères acoustiques requis dans les conditions de mise en œuvre des joints acoustiques et des accessoires telles qu'elles sont définies dans les plans d'exécutions.

Lorsque les accessoires diffèrent (poignées, ferrures..) entre les menuiseries installés et les spécimens testés en laboratoire, l'Entreprise doit fournir un engagement écrit précisant que les accessoires prévus au marché ne compromettent pas les performances acoustiques.

L'Entreprise doit s'engager par écrit à assurer le remplacement ou le réglage des organes défectueux ou désajustés pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages exécutés pour tous les dommages qui ne résulteraient pas d'une utilisation abusive.

Le remplacement des ouvrants ou des joints sera requis dans le cadre de cette garantie si le réglage des ouvrants ou des joints ne permettent pas d'obtenir la performance acoustique désirée, ou si ces éléments sont endommagés avant la réception des ouvrages.

L'Entreprise doit fournir un document certifiant que le fournisseur des fenêtres sélectionné en a assuré la production de manière satisfaisante et continue pendant une durée d'au moins cinq ans avant l'engagement des travaux.

Plan d'exécution Menuiseries extérieures

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre, un plan détaillé d'assemblage. Ces plans illustrent de manière complète les ouvrages à réaliser, et toutes les variantes pour les différents types de portes et de fenêtres et de montages dans les parois.

Les détails d'exécution doivent clairement faire apparaître tous les accessoires fournis par l'Entreprise, et ceux fournis par les autres Entreprises, y compris la liste des sujétions (qualité, dimension, finition, tolérances et manipulation).

Les plans de détail fournis par l'Entreprise font apparaître clairement pour chaque type de porte :

- Les matériaux utilisés ;
- La localisation des pattes de scellement ;

- Les finitions ;
- Les joints acoustiques ;
- Toutes les informations pertinentes pour le montage des portes et des fenêtres.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°10 Menuiseries Intérieures

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 9 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Bloc-portes intérieures	1
2.3	Baies vitrées intérieures	2
2.4	Habillages bois.....	3
2.5	Sujétions de calfeutrement.....	4
3	CONDITIONS D'EXECUTION	4
3.1	Généralités.....	4
3.2	Conditions d'exécution des menuiseries bois	5
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	6

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés sous forme de plans dans la Notice acoustique générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Généralités

Pour ce qui concerne les menuiseries, l'Entreprise doit la fourniture et la pose des ouvrages décrits ci-après :

- Dormant ;
- Ouvrants (avec vitrages acoustiques si approprié) ;
- Joints acoustiques ;
- Quincaillerie, accessoires, et systèmes de fermeture ;
- Calfeutrement ;
- Tous les matériaux et sujétions requis pour le calfeutrement et la fixation des menuiseries sur les maçonneries.

Note : pour la localisation des portes et baies vitrées, se référer aux plans d'isollements ALTIA, présentés en annexe de la notice acoustique générale.

2.2 Bloc-portes intérieures

Blocs Portes 30 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_A \geq 30$ dB pour un spectre de bruit rose. Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

Blocs Portes 35 dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_A \geq 35$ dB pour un spectre de bruit rose. Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

Blocs Portes 40dB

Les Blocs-portes sont caractérisés par un indice d'affaiblissement global $R_A \geq 40$ dB pour un spectre de bruit rose. Ils disposent d'un joint périphérique d'étanchéité sur tout le pourtour de l'hubriserie et au droit du seuil.

2.3 Baies vitrées intérieures

Baie vitrée $R_A \geq 30$ dB

Mise en œuvre de baie vitrée à indice d'affaiblissement certifié.

Type **double vitrage Climalit 4(6)4**, des établissements Saint Gobain ou équivalent acoustique, composé éléments suivants :

- verre extérieur Planilux ;
- lame d'air de 6 mm ;
- verre intérieur Planilux.

Épaisseur : 14 mm. Poids : 20 kg/m².

Performance acoustique châssis + vitrage : $R_A \geq 30$ dB.

Baie vitrée $R_A \geq 35$ dB

Mise en œuvre de baie vitrée à indice d'affaiblissement certifié.

Type **double vitrage Climalit acoustique 10(6)4**, des établissements Saint Gobain ou équivalent acoustique, composé éléments suivants :

- verre extérieur Planilux ;
- lame d'air de 6 mm ;
- verre intérieur Planilux.

Épaisseur : 20 mm. Poids : 35 kg/m².

Performance acoustique châssis + vitrage : $R_A \geq 35$ dB.

Baie vitrée $R_A \geq 43$ dB

Mise en œuvre de baie vitrée à indice d'affaiblissement certifié.

Type **double vitrage Climalit acoustique 44.2A(20)66.2A**, des établissements Saint Gobain ou équivalent acoustique, composé éléments suivants :

- verre extérieur Stadip silence ;
- lame d'air de 20 mm ;
- verre intérieur Stadip silence.

Épaisseur : 42 mm. Poids : 52 kg/m².

Performance acoustique châssis + vitrage : $R_A \geq 43$ dB.

2.4 Habillages bois

Doublage panneaux bois perforés type 1

Mise en œuvre de panneaux de bois perforés de 20 mm d'épaisseur monté sur un plénum de 86 mm minimum garni de panneaux de laine minérale de 40 mm minimum.

Type **Topperfo Micro perforés à 9 % des établissements Topakustik** ou équivalent acoustique.

Les coefficients d'absorption des panneaux de bois perforés auront les valeurs suivantes par bandes d'octave :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Panneaux bois perforé 9 %	0,40	0,80	0,95	0,95	0,90	0,80

Tableau 1 : Coefficients d'absorption des panneaux de bois perforés 9 %

Localisations :

- Amphithéâtre A :
 - Mur du fond de salle ;
 - Mur latéral (vers l'intérieur du bâtiment) : sur 70 % de la surface, réparti à hauteur des oreilles des élèves ;
 - Plafond : sur 40 % de la surface, réparti en fond de salle.
- Amphithéâtres B et C :
 - Mur du fond de salle ;
 - Mur latéral (ne donnant pas sur le hall) : sur 60 % de la surface, réparti à hauteur des oreilles des élèves ;
 - Mur latéral (donnant sur le hall) : dans les redents ;
 - Plafond : sur 40 % de la surface, réparti en fond de salle.
- Amphithéâtre CIS :
 - Mur latéral (non vitré) : sur 50 % de la surface, réparti à hauteur des oreilles du personnel ;
 - Plafond : sur 30 % de la surface, réparti en fond de salle.

Panneaux en bois plein

Mise en œuvre de panneaux de bois plein de 30 mm en MDF monté sur un plénum de 60 mm minimum garni de panneaux de laine minérale de 50 mm minimum.

Localisations :

- Amphithéâtre A :
 - Mur latéral (vers l'intérieur du bâtiment) : surfaces non perforées ;
 - Plafond : surfaces non perforées.
- Amphithéâtres B et C :
 - Mur latéral (ne donnant pas sur le hall) : surfaces non perforées ;
 - Plafond : surfaces non perforées.
- Amphithéâtre CIS :
 - Mur latéral (non vitré) : surfaces non perforées ;
 - Plafond : surfaces non perforées.

2.5 Sujétions de calfeutrement

Mastic silicone

Le mastic utilisé pour le calfeutrement des passages multiples de câble dans une paroi simple est constitué par un mastic élastomère en silicone applicable sans primaire sur surfaces béton. Ce mastic doit conserver ses propriétés de reprise élastique dans le temps. Ses caractéristiques d'adhérence sur béton et de vieillissement sont certifiées par un label du SNJF. Le mastic doit posséder le label SNJF 1^{ère} catégorie.

3 CONDITIONS D'EXECUTION

3.1 Généralités

Représentation du fabricant

Un représentant du fabricant devra superviser la pose des cadres d'huissierie afin de s'assurer qu'elle est conforme à ses exigences.

Le représentant du fabricant devra superviser le réglage et le montage des fenêtres et fournir à l'architecte une confirmation écrite que l'ensemble des fenêtres a été monté conformément à ses spécifications et à ses recommandations.

Tolérances de pose

Les cadres d'huissierie ne doivent pas présenter de faux aplombs ou de défauts de rectitude supérieurs aux valeurs précisées ci-après :

- La tolérance sur le parallélisme des montants est de ± 2 mm ;
- La tolérance de rectitude et de niveau pour la traverse supérieure est de 2 mm pour le premier mètre et 1 mm par mètre supplémentaire avec un maximum de 4 mm ;
- En position fermée, le jeu maximum admissible sous la rive basse des vantaux est de 6 mm mesuré depuis le sol fini ou le dispositif de seuil encastré ;
- La saillie du vantail par rapport au montant ou à la traverse supérieure ne doit pas excéder 2 mm.

L'Entreprise devra assurer un contrôle étroit des reprises en tableau sur maçonneries existantes.

Elle doit préciser les tolérances sur les cadres des baies afin de garantir une parfaite mise en compression des joints d'étanchéité.

3.2 Conditions d'exécution des menuiseries bois

Joints

Les joints acoustiques périphériques en feuillure sur les montants verticaux et en traverse haute (ainsi que le dispositif de fermeture) sont ajustés afin d'établir un contact correct sur tout le pourtour du bloc-porte ou de la fenêtre. Un contact correct suppose que le joint acoustique ajusté soit mis en légère compression lorsque la porte ou la fenêtre est close. Cette légère compression doit être également répartie sur l'ensemble du pourtour. Le bloc-porte ou la fenêtre doit pouvoir être entièrement fermé sans assistance.

Les joints acoustiques ne doivent pas être interrompus par les ferrages, paumelles, pènes et autres éléments mécaniques. Les joints et les garnitures endommagés durant la construction sont remplacés.

Seuils

Les seuils doivent être encastrés dans le sol sauf quand une disposition différente est requise. Les seuils ne doivent pas être réalisés en matières plastiques ou élastomères. Les seuils des portes doivent présenter une rigidité et une dureté, et une compatibilité parfaites avec les conditions et les charges d'exploitation des locaux qu'ils équipent.

Calfeutrement des cadres d'huissierie

L'étanchéité à l'air entre les tableaux et les cadres dormants sera assurée par un calfeutrage et un jointoiment adéquat sur les deux côtés des parois dans lesquelles les menuiseries sont posées, sur tout le périmètre du cadre. Elle pourra être réalisée, après mise en compression d'un joint de mousse à cellules ouvertes et par application d'un mastic silicone (voir § 0) à la pompe de part et d'autre de l'huissierie conservant ses propriétés élastiques dans le temps et approuvé par la Maîtrise d'œuvre.

L'Entreprise doit la fourniture et la pose de tous les éléments nécessaires pour assurer une étanchéité à l'air efficace entre le bâti et la maçonnerie.

Bruits occasionnés par la manœuvre des portes et des accessoires

L'Entreprise doit suivre les recommandations suivantes pour limiter au maximum les bruits occasionnés par la manœuvre des portes des locaux critiques :

- Sélectionner des systèmes de verrouillage qui ne grincent ou ne claquent pas lorsqu'ils ferment ;
- Sélectionner des dispositifs anti-panique "silencieux". Les dispositifs anti-panique encastrés dans les battants sont en général plus silencieux que les dispositifs montés en surface ;
- Sélectionner des seuils résistants (métal ou pierre) ; des joints à balais en Néoprène produisent des bruits de frottement au contact de seuil en plastique ou en caoutchouc qui doivent en conséquence être écartés.

Dispositifs anti-panique

Les dispositifs anti-panique doivent être coordonnés avec les joints acoustiques, en particulier pour l'astragale et les joints bas et hauts, et avec les plinthes automatiques encastrée. Chaque fois que cela est possible, il faut implanter un joint acoustique ininterrompu filant sur toute la largeur des battants. Les dispositifs de verrouillage du système anti-panique ne doivent pas l'interrompre. Les dispositifs anti-panique doivent être encastrés sauf mention contraire.

Coordination des portes, accessoires, et plaquage de finition

L'approvisionnement en accessoires et en plaquages de finition du fabricant de porte doit être coordonné lorsque ces accessoires ne sont pas fournis par le fabricant de porte.

La sélection et l'installation de ces accessoires doivent être coordonnées afin qu'elles ne compromettent pas les performances acoustiques des joints acoustiques.

Dommages pendant les travaux

L'Entreprise n'installera pas de matériels ou de mécanismes endommagés ou imparfaits. Les matériels ayant subi des dommages pendant les travaux sont remplacés avant la réception finale des ouvrages.

Protection sur le chantier

L'Entreprise assurera le stockage et la protection des blocs-portes et de leurs équipements associés sur le chantier afin de prévenir tout dommage. Les menuiseries sont protégées contre les salissures diverses avant, pendant et après l'installation jusqu'à la réception finale des ouvrages. Les vantaux approvisionnés sur chantier seront stockés à l'horizontale de façon à ne pas obérer les joints de seuil.

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Menuiseries intérieures

Procès-verbaux d'essai

L'Entreprise doit fournir in extenso pour les bloc-portes utilisées les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le C.S.T.B. ou le C.E.B.T.P.

L'Entreprise doit fournir in extenso pour vitrages **avec châssis** utilisées les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le C.S.T.B. ou le C.E.B.T.P.

L'entreprise doit fournir un document certifiant que les menuiseries extérieures installées respectent les critères acoustiques requis dans les conditions de mise en œuvre des joints acoustiques et des accessoires telles qu'elles sont définies dans les plans d'exécutions.

Lorsque les accessoires diffèrent (poignées, ferrures..) entre les menuiseries installés et les spécimens testés en laboratoire, l'Entreprise doit fournir un engagement écrit précisant que les accessoires prévus au marché ne compromettent pas les performances acoustiques.

L'Entreprise doit s'engager par écrit à assurer le remplacement ou le réglage des organes défectueux ou désajustés pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages exécutés pour tous les dommages qui ne résulteraient pas d'une utilisation abusive.

Le remplacement des ouvrants ou des joints sera requis dans le cadre de cette garantie si le réglage des ouvrants ou des joints ne permettent pas d'obtenir le réglage dence acoustique désirée, ou si ces éléments sont endommagés avant la réception des ouvrages.

L'Entreprise doit fournir un document certifiant que le fournisseur des fenêtres sélectionné en a assuré la production de manière satisfaisante et continue pendant une durée d'au moins cinq ans avant l'engagement des travaux.

Plan d'exécution Menuiseries

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre, un plan détaillé d'assemblage. Ces plans illustrent de manière complète les ouvrages à réaliser, et toutes les variantes pour les différents types de portes et de fenêtres et de montages dans les parois.

Les détails d'exécution doivent clairement faire apparaître tous les accessoires fournis par l'Entreprise, et ceux fournis par les autres Entreprises, y compris la liste des sujétions (qualité, dimension, finition, tolérances et manipulation).

Les plans de détail fournis par l'Entreprise font apparaître clairement pour chaque type de porte :

- Les matériaux utilisés ;
 - La localisation des pattes de scellement ;
 - Les finitions ;
 - Les joints acoustiques ;
 - Toutes les informations pertinentes pour le montage des portes et des fenêtres.
-
- Doublages acoustiques absorbants

Procès-verbaux d'essai

Procès-verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF EN ISO 354 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Plans d'exécution des revêtements muraux

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface des revêtements muraux absorbants ;
- l'identification de chacun des revêtements muraux absorbants.



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°13
Plâtrerie – Finitions**

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 7 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Cloisons	1
2.2	Doublages absorbants	2
2.3	Sujétions de calfeutrement.....	3
3	CONDITIONS D'EXECUTION	4
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	5

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Coefficients d'absorption pour le doublage acoustique.....	2
Tableau 2 :	Coefficients d'absorption du panneau aggloméré de microbilles de verre	3

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du corps d'état concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés dans la Notice acoustique générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Cloisons

Seules sont décrites en détail ci-après les cloisons qui ont une fonction spécifique d'isolation acoustique. Les cloisons sèches non mentionnées dans cette annexe ne doivent cependant pas dégrader les caractéristiques des parois ou dalles adjacentes. Sauf mention contraire, toutes les cloisons sèches s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut. Aucune cloison en carreaux de plâtre ne sera acceptée, sauf accord exprès de l'acousticien.

L'ensemble des séparatifs horizontaux et verticaux devra assurer une parfaite étanchéité à l'air avec les éléments de façade et/ou les locaux mitoyens.

Remarque :

Les trappes de visite ne doivent pas affaiblir la performance d'affaiblissement acoustique des cloisons dans lesquelles elles s'insèrent et devront donc présenter un indice d'affaiblissement supérieur ou égal à l'indice d'affaiblissement de la cloison.

Note : pour la localisation des cloisons, se référer aux plans d'isollements ALTIA, présentés en annexe de la notice acoustique générale.

Cloison sèche Placostil 98/48

La cloison sèche référencée 98/48 est constituée de deux parements de deux plaques de plâtre BA13 et d'une laine minérale épaisseur 48 mm. Epaisseur totale de la cloison : 98 mm. Poids : 42 kg/m².

Type **Cloison sèche Placostil 98/48 des établissements Placoplatre** ou équivalent acoustique.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 47$ dB, $R_{A,tr} \geq 41$ dB.

Cloison sèche Duo'Tech 98/48

La cloison sèche référencée 98/48 est constituée de deux parements d'une plaque de plâtre Duo'Tech 25 et d'une laine minérale épaisseur 45 mm, avec montants Stil M48. Epaisseur totale de la cloison : 98 mm.

Type **Cloison sèche Duo'Tech 98/48 Stil M48 des établissements Placoplatre** ou équivalent acoustique.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 53$ dB.

Cloison sèche SAA 140

La cloison sèche référencée SAA 140 est constituée de deux parements de deux plaques de plâtre BA13 et d'une laine minérale épaisseur 70 mm. Elle est à ossature alternée. Epaisseur totale de la cloison : 140 mm. Poids : 48 kg/m².

Type **Cloison sèche Placostil SAA 140 des établissements Placoplatre** ou équivalent acoustique.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 59$ dB, $R_{A,tr} \geq 53$ dB.

Cloison mobile

Mise en œuvre d'une cloison mobile à performance d'affaiblissement acoustique certifiée.

Epaisseur totale de la cloison : 100 mm. Poids : 50kg/m².

Type **Classic des établissements Algaflex** ou équivalent acoustique.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 41$ dB.

2.2 Doublages absorbants

Doublage fibres de bois absorbantes

Mise en œuvre d'un doublage de correction acoustique constitué de panneaux de fibres de bois agglomérées par un liant hydraulique de 25 mm d'épaisseur, doublé d'une laine de roche de 25 mm d'épaisseur.

Type **Organic Minéral des établissements Knauf** posé contre le support.

Ces panneaux sont collés ou fixés par fixations mécaniques lorsqu'ils sont montés à la verticale.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Doublage fibre de bois	0,17	0,51	1,00	1,00	0,87	0,97

Tableau 1 : Coefficients d'absorption pour le doublage acoustique

Localisations :

- *Deux parois latérales adjacentes et le plafond :*
 - *LT CTA (sauf toiture) ;*
 - *LT eaux ;*
 - *LT air comprimé ;*
 - *Salles des pompes ;*
 - *LT groupe électrogène ;*
- *Deux parois latérales adjacentes :*
 - *LT CTA en toiture ;*
- *Plafond :*
 - *LT sous répartiteur ;*
 - *LT CFO ;*
 - *LT onduleur.*

Panneau aggloméré de microbilles de verre

Panneaux composés d'aggloméré de microbilles de verre, de 21 mm d'épaisseur. Pose sur plénum de 50 mm minimum.

Les coefficients d'absorption auront les valeurs suivantes par bandes d'octave :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Panneau aggloméré de microbilles de verre	0,20	0,45	0,70	0,75	0,70	0,70

Tableau 2 : Coefficients d'absorption du panneau aggloméré de microbilles de verre

Localisations :

- *Amphithéâtre CIS :*
 - *Mur du fond ;*
 - *Mur du devant de la salle côté SAS.*
- *Hall :*
 - *Dans les redents sur les murs mitoyens aux amphithéâtres ;*
 - *Mur derrière l'accueil ;*
 - *Murs de l'espace restauration mitoyen aux sanitaires.*

2.3 Sujétions de calfeutrement**Mastic silicone**

Le mastic utilisé pour le calfeutrement des passages multiples de câble dans une paroi simple est constitué par un mastic élastomère en silicone applicable sans primaire sur surfaces béton. Ce mastic doit conserver ses propriétés de reprise élastique dans le temps. Ses caractéristiques d'adhérence sur béton et de vieillissement sont certifiées par un label du SNJF. Le mastic doit posséder le label SNJF 1^{ère} catégorie.

3 CONDITIONS D'EXECUTION

Mise en œuvre des cloisons acoustiques

Sauf mention contraire dans la description détaillée des ouvrages, toutes les cloisons sèches s'élèvent du nu de la dalle de plancher bas au nu de la dalle de plancher haut. Elles ne pourront en aucun cas être interrompues par des faux-plafonds, ce qui crée des courts-circuits entre les pièces adjacentes.

Traversées de cloisons acoustiques

Les traversées de cloisons acoustiques étanches doivent être réduites au maximum et soumises à l'approbation de l'acousticien.

Les appareillages électriques ne doivent pas se trouver en vis-à-vis lorsqu'ils sont encastrés.

Ragréage et calfeutrement

Le ragréage et le calfeutrement au mortier colle ou au plâtre sur le pourtour des fourreaux résilients mis en oeuvre par les autres corps d'état est à la charge de l'Entreprise.

Liaison cloison avec châssis vitrés

Afin de ne pas dégrader les performances acoustiques des cloisons mises en œuvre, il convient de respecter les principes de mise en œuvre suivants :

- 1) Il faut garantir une bonne étanchéité à l'air.
- 2) Les vitrages doivent être interrompus avec un joint souple à la jonction des cloisons pour éviter les transmissions latérales.
- 3) La liaison entre la structure de la menuiserie vitrée et la cloison ne doit pas dégrader l'isolement acoustique : épine avec remplissage grenaille ou sable....

L'acousticien validera les dessins de détail d'EXE de l'entreprise.

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Cloisons sèches à indice d'affaiblissement certifié

Procès-verbaux d'essai

L'Entreprise doit fournir in extenso pour chaque type de cloison à indice certifié, les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le CSTB ou le CEBTP.

Plans et détails d'exécution des cloisons sèches

Ces plans font apparaître :

- La localisation et l'identification des différentes cloisons ;
 - Les appuis intermédiaires élastiques en spécifiant les charges appliquées et les écrasements sous charge ;
 - Les butées résilientes sur tout le pourtour des cloisons ;
 - La localisation et l'emprise des traversées de câbles, canalisations, et gaines ;
 - L'emplacement de tout autre équipement encastré (prises secteur, téléphone, etc.).
- Doublages acoustiques absorbants

Procès-verbaux d'essai

Procès-verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF EN ISO 354 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Plans d'exécution des revêtements muraux

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface des revêtements muraux absorbants ;
 - l'identification de chacun des revêtements muraux absorbants.
- Doublages isolants

Procès-verbaux d'essai

L'Entreprise doit fournir in extenso pour chaque doublage à indice certifié, les procès-verbaux d'essai des indices d'affaiblissement acoustique réalisés conformément à la norme NF EN ISO 140-3 dans un laboratoire spécialisé tel que le CSTB ou le CEBTP.

Plans d'exécution des doublages

Ces plans font apparaître :

- la localisation des doublages ;
- l'identification de chacun des doublages.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°18 Plafonds suspendus

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 6 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Sujétions de calfeutrement.....	3
3	CONDITIONS D'EXECUTION	4
3.1	Généralités.....	4
3.2	Faux-plafonds acoustiques absorbants	4
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	4

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond Dalles plâtre perforées	1
Tableau 2 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond plaques plâtre perforées	2
Tableau 3 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond hygiène.....	2
Tableau 4 : Coefficients d'absorption du faux plafond fibre 20 mm	2
Tableau 5 : Coefficients d'absorption du faux plafond fibre 20 mm	3

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et aux temps de réverbération.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

Sauf mention contraire, les faux-plafonds ne doivent pas être filants entre deux locaux adjacents. Ils ne doivent pas interrompre les doublages isolants.

Plafond suspendu en dalles de plâtre perforées

Mise en œuvre d'un plafond absorbant en dalles de plâtre perforées à taux de perforation de 21,3 %. Posé sur un plénum de 200 mm minimum et laine minérale de 60 mm minimum.

Type **Danoline Tangent Belgravia des établissements Knauf** ou équivalent acoustique.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Dalles plâtre perforées	0,65	0,90	0,90	0,85	0,90	1,00

Tableau 1 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond Dalles plâtre perforées

Localisations : suivants plans architectes, sur toute la surface des locaux accessibles aux utilisateurs, et notamment au plafond des locaux suivants :

- Salle de formation 35 places FAC RDC ;
- Salle du conseil et de visio conférence FAC R+1 ;
- Bureau du doyen FAC R+1 ;
- Salles de réunion CIS RDC.

Plafond suspendu en plaques de plâtre perforées

Mise en œuvre d'un plafond absorbant en plaques de plâtre perforées à taux de perforation de 19,6 %. Posé sur un plénum de 200 mm minimum et laine minérale de 60 mm minimum.

Type **Delta Alterné 12/20/66 des établissements Knauf** ou équivalent acoustique.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Plaques plâtre perforées	0,65	0,90	0,90	0,85	0,90	1,00

Tableau 2 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond plaques plâtre perforées

Localisations : suivants plans architectes, sur toute la surface des locaux accessibles aux utilisateurs, et notamment au plafond des locaux suivants :

- Salle polyvalente CIS RDC ;
- Hall d'exposition CIS RDC ;
- SAS des amphithéâtres CIS RDC ;
- Hall d'accueil, galerie, SAS et secrétariat IRMIS RDC ;
- Salle d'équipements FAC R+2 ;
- Hall d'accès à la bibliothèque FAC R+2 ;
- Bibliothèque, salles de travail, salles de recherche FAC R+2 ;
- Paliers de l'escalier circulaire tous niveaux FAC (sauf R+4) ;
- Plafond du hall au bâtiment FAC RDC et R+1 ;
- Salle des professeurs R+1 bâtiment FAC ;
- Salle de thèse R+1 bâtiment FAC.

Faux plafond hygiène

Le faux plafond hygiène sera composé de panneaux de laine de verre forte densité. Posé sur un plénum de 200 mm.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Faux-plafond Hygiène	0,40	0,82	0,95	0,83	0,95	0,95

Tableau 3 : Valeurs des coefficients d'absorption du faux plafond hygiène

Localisations : suivants plans architectes, sur toute la surface des locaux accessibles aux utilisateurs, et notamment au plafond des locaux suivants :

- Locaux cuisine.

Faux plafond fibre 20 mm (60 x 60)

Mise en œuvre d'un faux plafond fibre, épaisseur 20 mm, sur un plénum 200 mm. Les panneaux seront de dimensions 60 x 60.

Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Faux-plafond fibre 20 mm 60 x 60	0,40	0,85	0,95	0,85	0,95	0,95

Tableau 4 : Coefficients d'absorption du faux plafond fibre 20 mm

Localisations : suivants plans architectes, sur toute la surface des locaux accessibles aux utilisateurs, et notamment au plafond des locaux suivants :

- Locaux d'enseignement ;
- Laboratoires ;
- Salles de réunions ;
- Foyers ;
- Offices ;
- Salles de formation ;
- Salles de détente ;
- Bureaux ;
- Ateliers ;
- Espaces étudiants ;
- Salles informatiques ;
- Salles d'examen ;
- Plateforme biométrique ;
- Gymnase.

Faux plafond fibre 20 mm (60 x 120 ou 60 x 180)

Mise en œuvre d'un faux plafond fibre, épaisseur 20 mm, sur un plénum 200 mm. Les panneaux seront de dimensions 60 x 120 ou 60 x 180 selon la largeur des couloirs dans lesquels ils sont mis en œuvre. Les coefficients d'absorption du matériau devront être supérieurs ou égaux aux valeurs données dans le tableau ci-dessous :

Bandes d'octaves (Hz)	Coefficients d'absorption α_s					
	125	250	500	1000	2000	4000
Faux-plafond fibre 60 x 120 ou 60 x 180	0,40	0,80	0,90	0,85	0,95	0,90

Tableau 5 : Coefficients d'absorption du faux plafond fibre 20 mm

Localisations : suivants plans architectes, et notamment au plafond des locaux suivants :

- Sur au moins 50 % de la surface des circulations (Tous bâtiments) ;
- Local courrier (RDC bâtiment FAC) ;
- Bibliothèque pour les parties non traitées par du plâtre perforé (R+2 bâtiment FAC).

2.1 Sujétions de calfeutrement

Mastic silicone

Le mastic utilisé pour le calfeutrement des passages multiples de câble dans une paroi simple est constitué par un mastic élastomère en silicone applicable sans primaire sur surfaces béton. Ce mastic doit conserver ses propriétés de reprise élastique dans le temps. Ses caractéristiques d'adhérence sur béton et de vieillissement sont certifiées par un label du SNJF. Le mastic doit posséder le label SNJF 1^{ère} catégorie.

3 CONDITIONS D'EXECUTION

3.1 Généralités

La mise en œuvre des plafonds doit être conforme aux recommandations du fabricant.

Sauf mention contraire, les faux-plafonds ne doivent pas être filants entre deux locaux adjacents.

Les épaisseurs des plénums participent aux performances acoustiques d'absorption des matériaux. Elles devront donc être respectées.

3.2 Faux-plafonds acoustiques absorbants

Accrochage

L'accrochage est effectué par suspentes métalliques. L'implantation et le nombre des suspentes sont définis conformément aux instructions du fournisseur. L'Entreprise doit prendre en compte toutes les charges appliquées dues aux équipements rapportés ou encastrés (luminaires, diffuseurs d'air, etc.).

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Faux-plafonds absorbants

Procès-verbaux d'essai

Procès verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF EN ISO 354 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Plans d'exécution des faux-plafonds absorbants

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface des faux-plafonds absorbants ;
- l'identification de chacun des faux-plafonds absorbants.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°15 Revêtements carrelage

MAITRE D'OUVRAGE :

Saint Etienne Métropole
2 avenue Grüner
CS 80257
42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :

Atelier Michel Rémon
6 Cité de l'Ameublement
75011 Paris

OPERATION :

Construction du pôle santé
sur le site du CHU de St Etienne
à St Priest en Jarez (42)

MISSION :

Assistance acoustique à la maîtrise
d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 4 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Carrelage sur résilient.....	1
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	2

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement aux bruits de choc et de temps de réverbération.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Généralités

Les revêtements de sol contribuent dans certains locaux à l'isolement aux bruits de choc. Ils sont caractérisés par leur indice ΔL_w certifié par un procès-verbal d'essai. Tous les locaux et circulations à l'étage du bâtiment doivent présenter des revêtements de sol à indice d'affaiblissement acoustique certifié, au choix dans les descriptions suivantes, suivant plans architecte.

De façon générale, les performances décrites correspondent à des valeurs minimales. Il est toujours possible de revoir les performances à la hausse pour satisfaire toutes autres contraintes non acoustiques du projet.

2.2 Carrelage sur résilient

Carrelage posé sur sous-couche résiliente à indice d'affaiblissement acoustique au bruit de choc certifié.

Type **Soukaro 3R des établissements Siplast** ou équivalent acoustique.

Performance acoustique : $\Delta L_w \geq 18$ dB.

Localisations : Tous les locaux et circulations (hormis locaux techniques), suivant plans architecte.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Sous couche acoustique sous carrelage

Procès-verbaux d'essai

Procès-verbaux d'essai in extenso attestant les valeurs des indices normalisés ΔL de réduction aux bruits de choc mesurés conformément à la norme NF EN ISO 140-8.

Plans de repérage du carrelage avec sous couche acoustique

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface ;
- l'identification de chacune des sous couches acoustiques.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°16 Sols minces

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 4 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Revêtement de sol PVC.....	1
2.3	Revêtement de sol caoutchouc	1
2.4	Moquette	2
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	2

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement aux bruits de choc et de temps de réverbération.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

2.1 Généralités

Les revêtements de sol contribuent dans certains locaux à l'isolement aux bruits de choc. Ils sont caractérisés par leur indice ΔL_w certifié par un procès-verbal d'essai. Tous les locaux et circulations à l'étage du bâtiment doivent présenter des revêtements de sol à indice d'affaiblissement acoustique certifié, au choix dans les descriptions suivantes, suivant plans architecte.

De façon générale, les performances décrites correspondent à des valeurs minimales. Il est toujours possible de revoir les performances à la hausse pour satisfaire toutes autres contraintes non acoustiques du projet.

2.2 Revêtement de sol PVC

Revêtement de sol souple en PVC à indice d'affaiblissement acoustique au bruit de choc certifié. Le revêtement PVC sera prévu sans sous couche mousse.

Performance acoustique : $\Delta L_w \geq 17$ dB.

Localisations : Tous les locaux et circulations (hormis locaux techniques), suivant plans architecte.

2.3 Revêtement de sol caoutchouc

Revêtement de sol souple en caoutchouc à indice d'affaiblissement acoustique au bruit de choc certifié.

Performance acoustique : $\Delta L_w \geq 17$ dB.

Localisations : Tous les locaux et circulations (hormis locaux techniques), suivant plans architecte.

2.4 Moquette

Moquette à indice d'affaiblissement acoustique au bruit de choc certifié et indice d'absorption acoustique certifié.

Performance acoustique aux bruits de chocs : $\Delta L_w \geq 17$ dB.

Performance d'absorption acoustique : $\alpha_w \geq 0,30$.

Localisations : *Tous les locaux et circulations (hormis locaux techniques), suivant plans architecte.*

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Revêtement de sol souple

Procès-verbaux d'essai

Procès-verbaux d'essai in extenso attestant les valeurs des indices normalisés ΔL de réduction aux bruits de choc mesurés conformément à la norme NF EN ISO 140-8.

Plans de repérage des revêtements de sol

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface des revêtements de sols ;
- l'identification de chacun des revêtements de sols.

- Moquette

Procès-verbaux d'essai

Procès-verbaux d'essai in extenso attestant les valeurs des indices normalisés ΔL de réduction aux bruits de choc mesurés conformément à la norme NF EN ISO 140-8.

Procès-verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF EN ISO 354 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Plans de repérage de la moquette

Ces plans font apparaître :

- la localisation et la surface ;
- l'identification de chacune des sous couches acoustiques.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP lot n°17 Chauffage – Ventilation – Climatisation

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 21 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
1.1	Documents relatifs au corps d'état	1
1.2	Définitions générales	1
2	PROTECTION DU VOISINAGE	2
2.1	Exigences acoustiques.....	2
3	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	3
3.1	Généralités.....	3
3.2	Limites de prestation	3
3.3	Vibrations	3
3.4	Ventilation.....	4
3.4.1	Centrales de traitement d'air.....	4
3.4.2	Silencieux de ventilation	4
3.4.3	Réseaux de gaines.....	5
3.4.4	Vitesses d'air	5
3.5	Traitement acoustique des gaines de ventilation	6
3.5.1	Encoffrement de gaines.....	7
3.5.2	Bouches et grilles de soufflage et de reprise	7
3.5.3	Prises d'air neuf et rejet d'air vicié en façades	7
3.5.4	Traversées de parois.....	7
3.5.5	Géométrie des gaines	8
3.5.6	Coudes.....	9
3.5.7	Equilibrage des réseaux.....	9
3.6	Chauffage	9
3.6.1	Pompe à chaleur	9
3.6.2	Prises d'air neuf et rejet d'air vicié en façades	9
3.6.3	Désolidarisations	9
3.6.4	Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs, batteries d'échangeur sans pompe ni moteur	10
4	PROTOCOLES DE RECEPTION DES OUVRAGES	11
4.1	Introduction	11
4.2	Tolérance de mesure	11
4.3	Matériel de mesure.....	11
4.4	Conditions de mesure.....	11

4.5	Emplacements de mesure	11
5	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	12
6	ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE	14

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Vitesse d'écoulement limite à proximité des terminaux de diffusion ..	6
Tableau 2 : Coefficient d'absorption acoustique minimum des traitements acoustiques des gaines	6

1 GENERALITES

1.1 Documents relatifs au corps d'état

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le C.C.T.P. du corps d'état concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci et fixe les contraintes liées aux aspects acoustiques. Toute contradiction entre ces documents ou avec les DTU ou autres règles de l'art devra faire l'objet d'une question réponse au Maître d'œuvre avant la remise des offres. Après la remise des offres, et dans le cas où une adaptation serait nécessaire, aucune indemnité supplémentaire ne pourra être demandée par l'Entreprise.

L'Entreprise doit prendre connaissance des objectifs acoustiques du programme décrits dans la Notice Acoustique Générale et plus particulièrement des contraintes acoustiques fixées en matière de niveaux de bruit de fond limite à l'intérieur des locaux et à l'extérieur, vis-à-vis des riverains.

1.2 Définitions générales

De nombreux locaux de l'équipement appellent une vigilance particulière de l'Entreprise pour assurer le respect des critères acoustiques, en particulier les niveaux de bruit de fond et les isolements acoustiques aux bruits aériens. Ces locaux sont décrits de manière générique par l'appellation "local critique".

Local critique

Un local est dit critique lorsqu'un faible niveau de bruit de fond y est requis ($L_{NAT} \leq 35$ dB (A)).

Local bruyant

Un local est dit bruyant lorsqu'il présente un niveau L_{10} à l'émission élevé ($L_{NAT} \geq 60$ dB (A)).

2 PROTECTION DU VOISINAGE

L'impact des équipements techniques du projet sur son environnement doit être pris en considération afin d'éviter toutes nuisances sonores pour le voisinage qui pourraient résulter des activités de l'équipement, mais également du fonctionnement des équipements de VMC et pourraient déclencher une action en justice des riverains.

Les niveaux sonores émis dans l'environnement par l'ensemble des équipements techniques et par les activités se déroulant à l'intérieur de l'équipement ne devront pas occasionner de gêne pour le voisinage au sens des textes réglementaires cités dans la Notice Acoustique Générale.

Cette gêne se caractérise en terme de valeur critique d'émergence par rapport au niveau de bruit résiduel caractérisant le secteur en fonction de la période de référence (Jour ou Nuit)¹.

2.1 Exigences acoustiques

Les niveaux résiduels de bruit d'équipement sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale. Il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

Les bruits générés par les équipements extérieurs ne devront pas produire de nuisance acoustique vis-à-vis du voisinage susceptible d'entraîner des plaintes du voisinage. Il s'agit donc à la fois de respecter les textes réglementaires en vigueur mais aussi de ne pas créer de nuisances non prise en compte dans ces textes : par exemple niveau basses fréquences (Foct < 125 Hz), bruits impulsionnels de courtes durées...etc.

Les niveaux résiduels pris comme référence pour le calcul des émergences sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale.

¹ Avis du CNEJAC du 27 janvier 1993 : La gêne sonore est considérée comme excessive lorsqu'une émergence globale dépasse 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit, sous réserve que le bruit incriminé constitue soit une anomalie, soit une incongruité, soit une intrusion étrangère au site.

3 PRINCIPES DE TRAITEMENT

3.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTP.

C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement ou des pré-dimensionnements de matériels** relatifs au présent corps d'état.

Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase chantier et les notes de calculs définitives seront fournies par le bureau d'étude acoustique en charge de la mission EXE.

3.2 Limites de prestation

L'Entreprise titulaire du lot Chauffage Ventilation Climatisation devra se coordonner avec les titulaires des autres lots et plus particulièrement :

- Gros Œuvre ;
- Métallerie ;
- Doublage – Cloisonnement – Plafonds Suspendus.

L'Entreprise assurera plus particulièrement la responsabilité de l'ensemble des rebouchages acoustiques des réservations, une fois les gaines passées (voir passage des gaines).

L'Entreprise sera responsable de l'ensemble des désolidarisations des massifs et ouvrages de serrurerie accueillant les centrales d'air, machines vibrantes et tournantes.

L'Entreprise assurera la coordination avec le lot Gros Œuvre qui aura en charge la mise en œuvre des massifs.

Remarque :

En liaison avec le lot menuiseries, aucune reprise d'air ne peut se faire par détalonnage sous les portes si l'indice d'affaiblissement R_A du bloc porte considéré est supérieur ou égal à 25 dB.

3.3 Vibrations

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversées de parois, etc.).

Tout cas particulier, non détaillé dans la présente notice, devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

Les équipements vibrants ou tournants doivent être suspendus et équilibrés. Le système élastique utilisé doit être impérativement de type **plots à ressorts**. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations $\geq 98\%$ pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Lorsque des équipements sont livrés avec des plots, montés par le constructeur en usine, 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.

Le système de suspension ne doit, en aucun cas, être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif ou du châssis du matériel.

Toutes les précautions seront prises afin d'éviter tout contact direct ou solidarisation des équipements de ventilation avec la structure du bâtiment.

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.

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360 ° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

3.4 Ventilation

3.4.1 Centrales de traitement d'air

Les centrales de traitement d'air seront choisies pour être le plus silencieux possible. Elles seront capotées de façon à répondre aux exigences de niveau de bruit de fond dans les locaux techniques (Voir Notice Acoustique Générale).

3.4.2 Silencieux de ventilation

Les centrales de traitement d'air devront être équipées de silencieux de ventilation, au soufflage et à l'extraction, à la prise d'air, comme au rejet d'air.

Ces silencieux seront dimensionnés de façon à respecter les objectifs de bruit de fond dans les locaux du projet, ainsi que vis-à-vis de l'extérieur.

Les calculs acoustiques permettant de déterminer le choix de chacun des silencieux devront être effectués en prenant en compte :

- L'atténuation acoustique dynamique du silencieux par bandes d'octaves de 63 Hz à 4 kHz ;
- Les niveaux de puissance acoustique régénérés par le flux d'air, par bandes d'octaves de 63 Hz à 4 kHz.

Les baffles sont munis de profil arrondis (diamètre égal à l'épaisseur du baffle) ou de bords d'attaque aérodynamiques. Les panneaux de laine minérale entrant dans la réalisation des baffles sont résistants à l'humidité, et imputrescibles. Ils sont surfacés d'un voile de verre garantissant l'absence de défibrage et d'érosion dans les conditions de fonctionnement.

La section frontale disponible du silencieux devra être égale à la section de gaine à laquelle elle est raccordée. A défaut, toute réduction de section devra être validée par tous calculs acoustiques appropriés, montrant que la réduction de section permet toujours le respect des objectifs de bruit de fond du programme (voir la Notice Acoustique Générale).

La géométrie des gaines avant et après chaque silencieux doit autoriser un écoulement le moins turbulent possible. A cet effet, une section de gaine droite doit être ménagée, avant et après le silencieux. Celle-ci doit se conformer aux recommandations du fabricant. A défaut, on prévoira au minimum une longueur égale à 5 largeurs/diamètre de gaine, avant et après le silencieux.

Les silencieux sont situés le plus près possible de la sortie du local. Ils participent ainsi au traitement des phénomènes d'interphonie entre locaux : la présence du percement de la paroi par un silencieux ne doit pas dégrader les performances d'isolation entre les locaux. Dans le cas où un silencieux ne peut pas être situé à la sortie du local, la section de gaine entre le silencieux et la paroi devra être isolée de façon à procurer un affaiblissement au moins égal à celui du silencieux.

Les calculs de perte de charge sur le réseau entrant en compte dans la définition du point de fonctionnement des centrales de traitement d'air et des ventilateurs doivent prendre en compte la perte de charge dans les silencieux et dans les pléniums.

3.4.3 Réseaux de gaines

Les réseaux de gaines devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

La dimension des gaines sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses d'air critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses d'air.

3.4.4 Vitesses d'air

Les bruits régénérés par des vitesses excessives dans les réseaux de gaines, au passage des registres de dosage, des boîtes de mélange, des clapets sont très difficiles et très coûteux à atténuer quand ces dispositifs sont situés à proximité des locaux sensibles. Les vitesses d'écoulement doivent être établies dans chaque section du réseau et portées sur les plans d'exécution soumis par l'Entreprise à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

A titre de directives générales, l'Entreprise devra s'assurer que les vitesses d'écoulement dans les sections terminales du réseau respectent les valeurs récapitulées dans le tableau ci-après.

	Vitesse d'écoulement limite (m/s)		
	Vitesse au terminal	7 diamètres (*) de gaine avant le terminal	7 à 14 diamètres de gaine avant le terminal
NR-25 soufflage	1,8	2,2	2,8
NR-25 reprise	1,8	2,5	3,3
NR-30 soufflage	2,2	2,5	3,5
NR-30 reprise	2,5	3,0	4,1
NR-35 soufflage	2,5	3,0	4,1
NR-35 reprise	3,0	3,5	4,6

Tableau 1 : Vitesse d'écoulement limite à proximité des terminaux de diffusion

(*) Pour les gaines rectangulaires, le côté le plus étroit est pris pour "diamètre".

NB - Ces valeurs sont susceptibles d'être ajustées en fonction de la géométrie et de la configuration du réseau et de la nature des diffuseurs.

Dans tous les cas, les vitesses d'air devront être adaptées de façon à ce que les niveaux régénérés au niveau des ouvertures, bouches et grilles de soufflage respectent les objectifs de niveaux de bruit de fond du programme.

Une étude acoustique montrant l'ensemble des dispositions prises pour respecter les niveaux de bruit de fond ainsi que le respecte des exigences réglementaires liées au bruit de voisinage est demandée à l'Entreprise titulaire du corps d'état dans le cadre de la mission EXE.

3.5 Traitement acoustique des gaines de ventilation

Un complément de traitement acoustique des gaines pourra s'avérer nécessaire. Il est réalisé au moyen des panneaux de laine minérale haute-densité, agglomérée par une résine thermodurcissable et revêtue sur une face d'une feuille d'aluminium de 100 microns (type Climaver des Etablissements ISOVER-SAINT GOBAIN ou équivalent). Les panneaux sont surfacés par un voile de verre teinté noir. Ils présentent un classement en réaction au feu M0 certifié par un PV d'essai.

Les panneaux d'une épaisseur de 25 mm (face surfacée par un voile de verre noir) sont caractérisés par les coefficients d'absorption \geq aux valeurs récapitulés dans le tableau ci-après.

Bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine (NF S 31-003)	0.05	0.25	0.65	0.75	0.7	0.7

Tableau 2 : Coefficient d'absorption acoustique minimum des traitements acoustiques des gaines

Deux cas de figure sont à considérer : soit la gaine est réalisée entièrement à partir de ces éléments soit la gaine est réalisée en tôle galvanisée et doublée intérieurement de ces panneaux. Les fixations mécaniques utilisées dans ce cas pour maintenir les panneaux sur les parois de la gaine, ne doivent pas altérer l'étanchéité de la gaine et ne doivent pas créer de saillie dans la veine d'air.

3.5.1 Encoffrement de gaines

Important : l'usage de carreaux de plâtre est à proscrire. En effet, ceux-ci ne permettent pas d'atténuer les bruits se propageant dans les gaines, et ont même tendance à les amplifier. Il faudra donc prévoir des encoffrements maçonnés ou en plaques de plâtre et laine minérale entre locaux sensibles.

L'ensemble des gaines mettant en communication directe deux locaux pour lesquels il est demandé un isolement acoustique particulier seront, si nécessaire, renforcées ou encoffrées. Cette prestation, à la charge de l'Entreprise, s'appliquera sur partie ou toute la longueur de la gaine et sera constitué selon le cas, d'une coquille de plâtre toilé, de plaques de plâtre ou d'une gaine tôle double peau.

L'ensemble des gaines circulant en extérieur, en terrasse et susceptibles de générer un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée pour le voisinage, seront doublées au moyen d'un complexe en tôle d'acier avec interposition d'une laine minérale.

3.5.2 Bouches et grilles de soufflage et de reprise

Les bouches et grilles de soufflage et de reprise seront choisies de façon à ce que les niveaux de puissance acoustique régénérés sur ces éléments, cumulés aux niveaux provenant des réseaux de gaines soient conformes aux objectifs acoustiques du programme.

Si des registres de réglage sont mis en œuvre, ils seront situés suffisamment en amont des bouches de soufflage et de reprises pour éviter que l'augmentation de vitesse de l'air à leur passage ne crée une augmentation du niveau de pression acoustique à la bouche.

3.5.3 Prises d'air neuf et rejet d'air vicié en façades

Les grilles de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié en façades seront également choisies de façon à ce que les niveaux de puissance acoustique régénérés sur ces grilles, cumulés aux niveaux de puissance acoustique provenant des réseaux respecte les objectifs de bruit de voisinage et ne génèrent pas de niveaux de pression global supérieur à **$L_p \leq 65 \text{ dB(A)}$ à 1 m des équipements techniques extérieurs et grilles.**

Dans le cas où des silencieux ne seraient pas suffisants pour respecter cet objectif, des grilles acoustiques pourront être prévues en complément.

3.5.4 Traversées de parois

Les traversées de parois par les gaines et canalisation ne doivent pas dégrader les performances d'isolement acoustique entre locaux. Les traversées de parois doivent donc être rebouchées proprement, conformément à la méthode ci-dessous :

Pour chaque traversée de parois ou de dalles, un espace libre de 25 mm de largeur doit être préservé entre la gaine et la réservation. L'Entreprise doit se coordonner étroitement avec les corps d'état Gros-œuvre et Cloisons-doublages pour implanter ces réservations.

Après installation complète du réseau de gaines, l'Entreprise assure le calfeutrement résilient des gaines en bourrant le vide ménagé par une laine minérale de densité 40 à 60 kg/m³. De chaque côté de la traversée, la réservation est calfeutrée par un mastic élastique appliqué sur un cordon de mousse polyéthylène ou par un joint feu conservant ses propriétés élastiques dans le temps.

Lorsqu'il n'y pas d'accès à une ou plusieurs des faces de la gaine après installation (en sous face de dalle par exemple), l'Entreprise devra installer un tronçon réduit de gaine et réaliser le calfeutrement de manière anticipée, conformément à la procédure décrite ci-dessus, avant de raccorder les gaines aux deux extrémités.

Lorsque les gaines entrent ou sortent d'une gaine verticale maçonnée ou traversent une paroi ou une dalle en quantité et en densité importantes, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : avant que la gaine maçonnée ne soit totalement scellée, les traversées doivent être colmatées par un parement multiple de plaques de plâtre (2 x 13 mm) qui ceinture les gaines de ventilation sur tout leur pourtour, et ce, de part et d'autre de la paroi ou de la dalle traversée.

Le vide intermédiaire entre les deux parements est calfeutré avec de la laine minérale compactée ou une mousse élastique à cellules fermées appliquée à la pompe. Toutes les rives des plaques sont mastiquées.

Une réception des gaines devra être effectuée avant la mise en place de tout cloisonnement isolant.

Remarque :

Lors de traversées de parois ayant une performance d'isolation acoustique (R_A) supérieure ou égale à 30 dB, la traversée se fera par un conduit acoustique d'une longueur de 2 m (1 m avant la paroi et 1 m après la paroi).

3.5.5 Géométrie des gaines

Le traitement des gaines est essentiel dans les réseaux alimentant les locaux critiques. Les gaines à section rectangulaire sont préférables aux gaines à section carrée, toutefois les rapports de côtés excédant 4/1 doivent être évités, car de telles gaines ont tendance à vibrer excessivement et à résonner. Des raidisseurs extérieurs peuvent être requis dans certains cas. Si des gaines apparentes sont implantées dans des locaux critiques, des gaines circulaires traitées seront préférables, car cette forme rayonne moins d'énergie sonore. En revanche, les gaines circulaires atténuent peu les basses fréquences des bruits générés par les ventilateurs et sont en conséquence écartées pour un usage général. Les transitions de sections doivent être graduelles. Les transitions directes ou à 45° sont refusées. Elles doivent être réalisées avec un angle inférieur à 15°.

3.5.6 Coudes

Les coudes doivent être parfaitement circulaires dans les réseaux traitant des locaux critiques afin de diminuer la régénération de bruit d'écoulement dans les basses fréquences. Dans les cas de figure où des coudes parfaitement circulaires ne sont pas possibles à mettre en œuvre, des coudes munis de rayons de giration réduits sont préférables à des coudes à en angle droit. Les coudes à rayon de courbure réduit sont équipés d'aubes directrices (au minimum deux). Les aubes d'égale longueur doivent s'étendre au moins sur toute la section du coude ou sur une longueur ≥ 1 m.

3.5.7 Equilibrage des réseaux

L'utilisation de déflecteurs pour équilibrer le réseau est proscrite là où cela n'est pas formellement porté sur les plans d'exécution approuvés par la Maîtrise d'Œuvre.

Les installations auto-balancées qui ne requièrent pas de registre de dosage sont préférables pour les réseaux qui alimentent les locaux critiques. Ces installations peuvent être équipées des registres de dosage fixes, uniquement dans les gaines principales, à l'intérieur du local technique.

3.6 Chauffage

3.6.1 Pompe à chaleur

La pompe à chaleur sera choisie pour être la plus silencieuse possible. Elle sera capotée si besoin de façon à répondre aux exigences de niveau de bruit de fond dans les locaux techniques (Voir Notice Acoustique Générale).

La pompe à chaleur est considérée comme un matériel vibrant ou tournant. Les vibrations produites par ce matériel seront traitées comme évoqué dans le paragraphe 3.3.

Les grilles de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié en façades seront également choisies de façon à ce que les niveaux de puissance acoustique régénérés sur ces grilles, cumulés aux niveaux de puissance acoustique provenant des réseaux respecte les objectifs de bruit de voisinage.

3.6.2 Prises d'air neuf et rejet d'air vicié en façades

Les grilles de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié en façades seront également choisies de façon à ce que les niveaux de puissance acoustique régénérés sur ces grilles, cumulés aux niveaux de puissance acoustique provenant des réseaux respecte les objectifs de bruit de voisinage.

3.6.3 Désolidarisations

Les chaudières et leurs accessoires seront désolidarisés de la structure du bâtiment par l'intermédiaire de système élastique qui doit apporter une efficacité d'amortissement des vibrations ≥ 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

Lorsque des équipements sont livrés avec des systèmes montés par le constructeur en usine, sous les équipements, 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.

Le système de suspension ne doit, en aucun cas, être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif.

Des manchons antivibratoires seront systématiquement prévus au droit des jonctions avec les équipements (pompes, groupes, chaudières...). Ces manchons seront de type néoprènes avec collerette inox adapté aux pressions en jeu. Il y aura lieu d'intégrer deux manchons antivibratoires (entrée – sortie) sur le parcours de chacun des réseaux de chacun des équipements.

Toutes les canalisations seront fixées par des brides avec interposition d'un matériau élastique. Elles seront fixées de préférence sur une paroi lourde.

Les coudes brusques et piquages en équerre seront proscrits.

Toutes les canalisations de diamètre supérieur à 50mm seront fixées par l'intermédiaire de suspentes à ressort dimensionnées pour respecter une fréquence propre de 6Hz au maximum, avec rondelle néoprène, si elles sont situées à proximité directe des locaux "critiques".

3.6.4 Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs, batteries d'échangeur sans pompe ni moteur

Chacune de ces unités qui sont fixée au sol doit être supportée sur des semelles résilientes. Lorsque des canalisations désolidarisées sont raccordées à ces unités, le raccord doit être effectué par l'intermédiaire d'un flexible ou d'un manchon souple.

Les pompes associées de puissance ≥ 1.1 kW doivent impérativement être fixées sur des massifs d'inertie supportés par des dispositifs du type plot à ressort. Tous les raccords à ces pompes de circulation doivent être réalisés par l'intermédiaire de flexibles ou de manchons souples.

4 PROTOCOLES DE RECEPTION DES OUVRAGES

4.1 Introduction

Les conditions de réception des ouvrages sont fixées afin d'apprécier la conformité des résultats obtenus aux exigences de la **Notice Acoustique Générale**.

Avant que l'Entreprise ne demande la levée des réserves sur tout ou partie des ouvrages qu'elle a réalisés, elle doit au préalable procéder (ou faire procéder) à des mesures acoustiques de pré-réception à sa charge et produire des résultats conformes à la fois aux règles et aux objectifs du présent document.

Dans le cas contraire, l'Entreprise procédera à la mise en conformité des ouvrages et les nouveaux essais de contrôle seront à sa charge.

4.2 Tolérance de mesure

Cette tolérance est fixée à 3dB(A) sauf cas particulier précisés.

(Elle ne doit en aucun cas être prise en compte comme tolérance d'étude).

4.3 Matériel de mesure

Les sonomètres de classe 1, seront conformes aux spécifications de la norme NFS 31-009 et respecter les spécifications données dans les normes et règlements citées dans le présent document.

Le microphone doit être étalonné pour les mesures en champ diffus.

La lecture sera effectuée généralement avec une intégration temporelle sur 10 s sauf cas particulier précisé dans les C.C.T.P. des lots concernés.

4.4 Conditions de mesure

L'entreprise devra fournir les conditions nominales de fonctionnement des réseaux de ventilation :

- vitesse nominale des centrales ;
- nombre de centrales en fonctionnement ;
- vitesses d'air aux diffuseurs.

Les relevés seront effectués pour des systèmes équilibrés et réglés.

4.5 Emplacements de mesure

Pour toutes les relevés acoustiques le microphone devra obligatoirement être éloigné d'au moins un mètre des toutes les parois (ou de toute bouche de ventilation).

Les relevés acoustiques seront représentatifs de tout emplacement accessible aux personnes.

5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les corps d'états suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisonnements Isolation ;
- Electricité courants forts ;
- Plomberie sanitaires.

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi, en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Silencieux

Atténuation, bruit d'écoulement régénéré (par bandes d'octave de 63 à 8000 Hz) des dispositifs silencieux implantés sur le réseau de ventilation de l'enceinte ainsi que leur perte de pression totale mesurés conformément à la norme NF EN ISO 7235 dans un laboratoire spécialisé indépendant du constructeur.

- Ventilateurs indépendants et incorporés dans les centrales de traitement d'air

Niveaux de puissance acoustique rayonnée par bandes d'octave de 63 à 8000 Hz pour les conditions de fonctionnement nominales. Si les ventilateurs sont à vitesse variable, produire les niveaux de puissance acoustique rayonnée pour la vitesse de rotation la plus rapide et également à 60 et 80 % de la vitesse maximale. Ces niveaux de puissance acoustique sont à fournir pour tous les types de ventilateurs :

- Ventilateur refoulant (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit au refoulement ;
- Ventilateur aspirant (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration ;
- Centrale de traitement d'air : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration et au refoulement.

Pour chaque ventilateur et chaque centrale, l'Entreprise doit fournir une courbe montrant le point de fonctionnement correspondant aux données acoustiques communiquées.

- Réseaux de gaines

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de ventilation et de traitement d'air soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les gaines avec leur section libre. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées. Ils doivent faire apparaître :

- Le type de gaine (gaine tôle, ou Fib-Air) ;
- Les sections avec traitement acoustique intérieur ;
- Les sections avec isolement renforcé ;
- Les registres de dosage ;
- Les clapets coupe-feu ;
- Les silencieux accompagnés de leurs données acoustiques ;
- Les calfeutrements des traversées de paroi et de dalle.

- Grilles, diffuseur, boîtes à débit variables, batteries terminales, clapets coupe-feu

Les plans d'exécution détaillés soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre doivent faire apparaître les niveaux de puissance acoustique régénérée par chaque terminal de diffusion pour la vitesse d'écoulement d'exploitation et pour la perte de pression totale spécifiée dans les descriptifs. Ces niveaux de puissance acoustique sont mesurés par bande d'octave conformément à la norme NF S 31-046.

Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les boîtes à débits variables et les batteries terminales sont également portés sur les plans pour la pression statique maximale lorsque les registres sont ouverts à 50 %. Les niveaux de puissance acoustique régénérée au passage dans les clapets coupe-feu sont portés sur les plans.

- Mastic de calfeutrement

Label du SNJF relatif aux mastics utilisés pour le calfeutrement des fourreaux résilients et à son procédé d'application (traitement des supports, conditionnement, temps de séchage...).

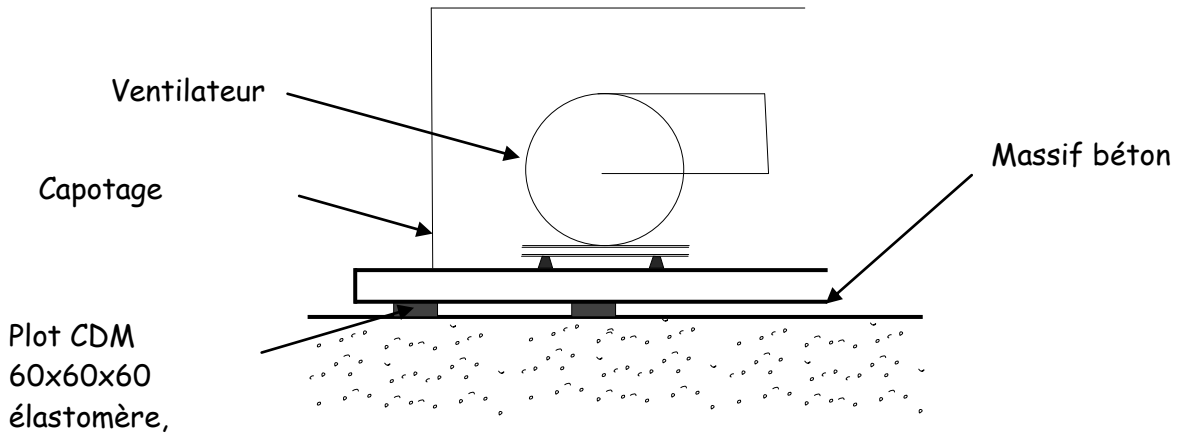
- PV de réaction au feu de la mousse Promafoam

- **Notes de calcul CVC**

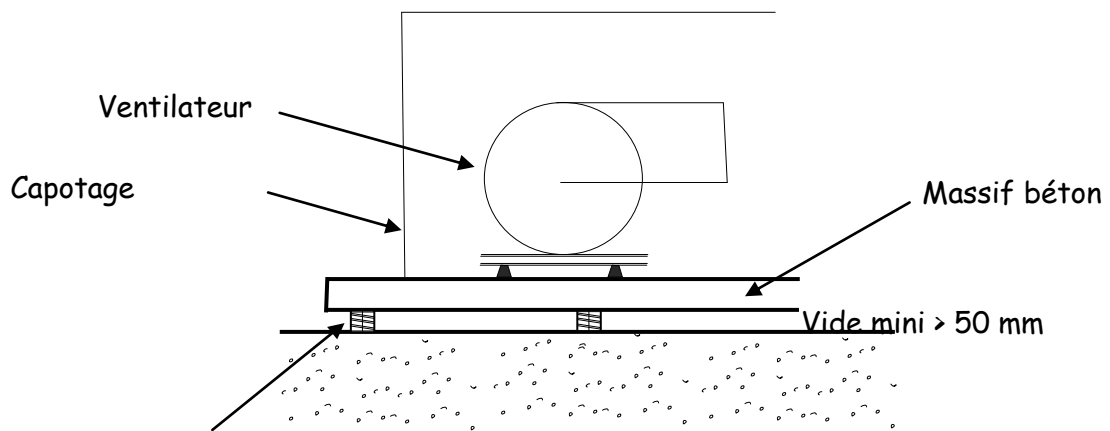
L'Entreprise devra fournir pour chaque section de réseau traitant un local critique au soufflage comme à la reprise, une note de calcul justificative de la sélection des silencieux et autres dispositifs atténuateurs. Ces notes de calcul devront détailler l'atténuation apportée par les différents éléments du réseau ainsi que les niveaux sonores régénérés par le flux d'air. Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.

De même, l'entreprise devra fournir des notes de calculs attestant du respect des exigences liées au bruit de voisinage.

6 ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE



Cas 1 : local VMC éloigné des locaux critiques



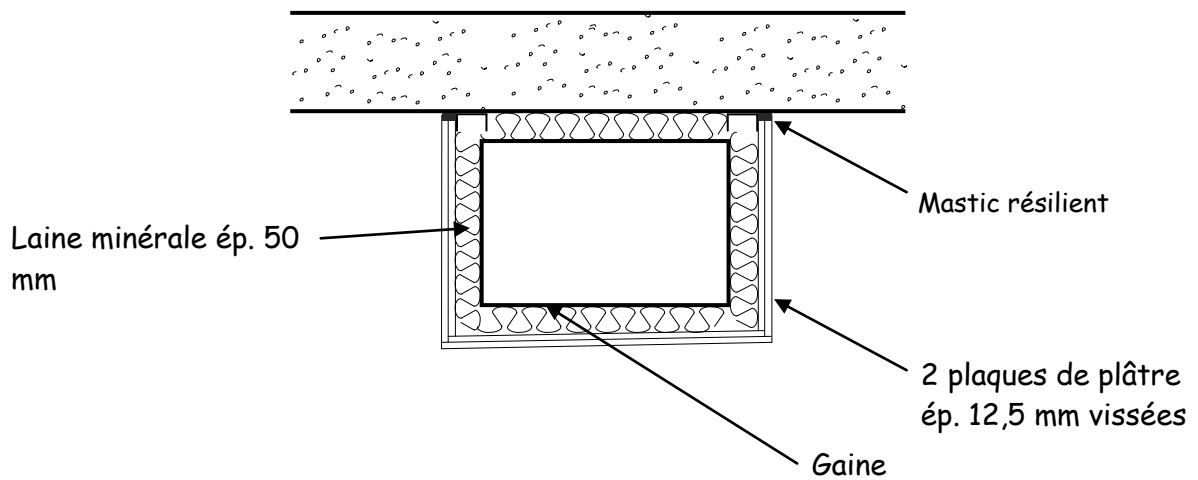
Ressorts cylindriques hélicoïdaux (type V 1209 des Etablissements VIBRACHOC ou équivalent) taux de filtrage 98 %.

Cas 2 : locaux VMC mitoyen à un local critique



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

<p>Projet : Pôle santé du CHU de St Etienne à Saint Priest en Jarez</p>	<p>CENTRALES D'AIR Principe de désolidarisation</p>	<p>Echelle : Principe</p>	<p>Date : 02/2012 Contrôle : AB</p>
-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------------



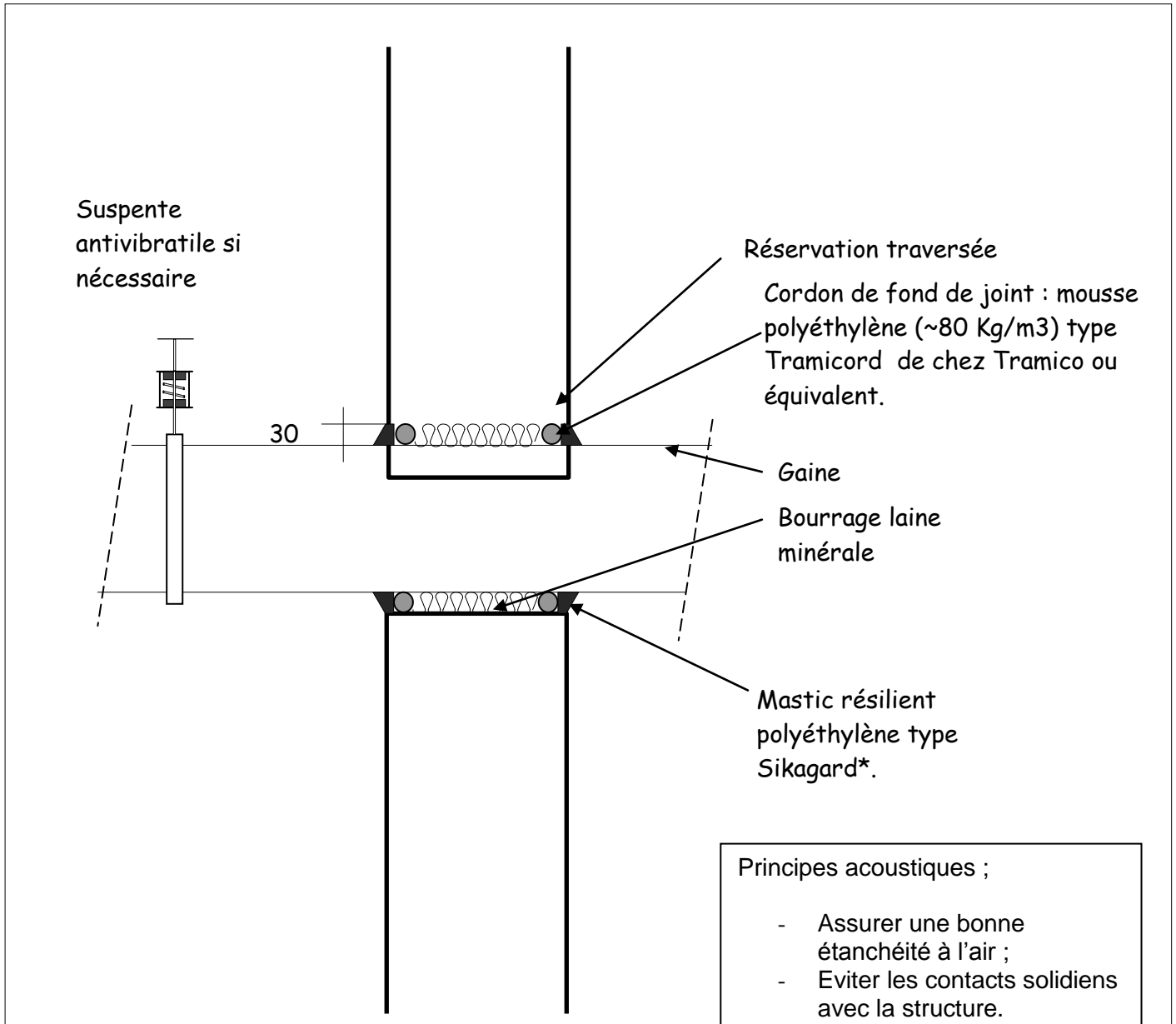
5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

ENCOFFREMENT DES GAINES

Echelle : Principe

Date : 02/2012
Contrôle : AB

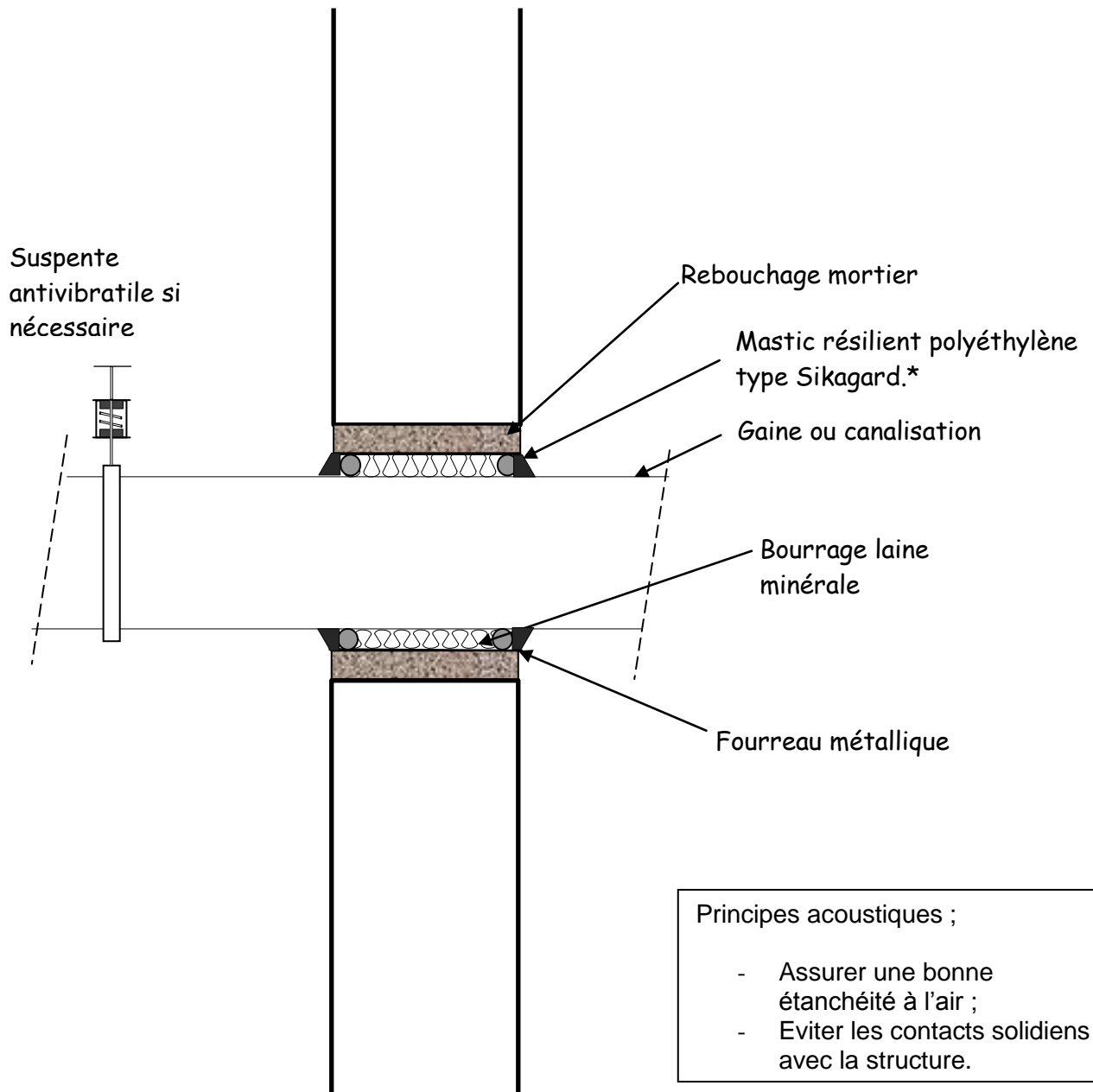


*Dans le cas où la cloison est coupe-feu, remplacer le mastic résilient par une mousse de type Promafoam



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

<p>Projet : Pôle santé du CHU de St Etienne à Saint Priest en Jarez</p>	<p>CANALISATIONS – GAINES Traversée de parois simple Calfeutrement acoustique</p>	<p>Echelle : Principe</p>	<p>Date : 02/2012 Contrôle : AB</p>
-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------------



*Dans le cas où la cloison est coupe-feu, remplacer le mastic résilient par une mousse de type Promafoam



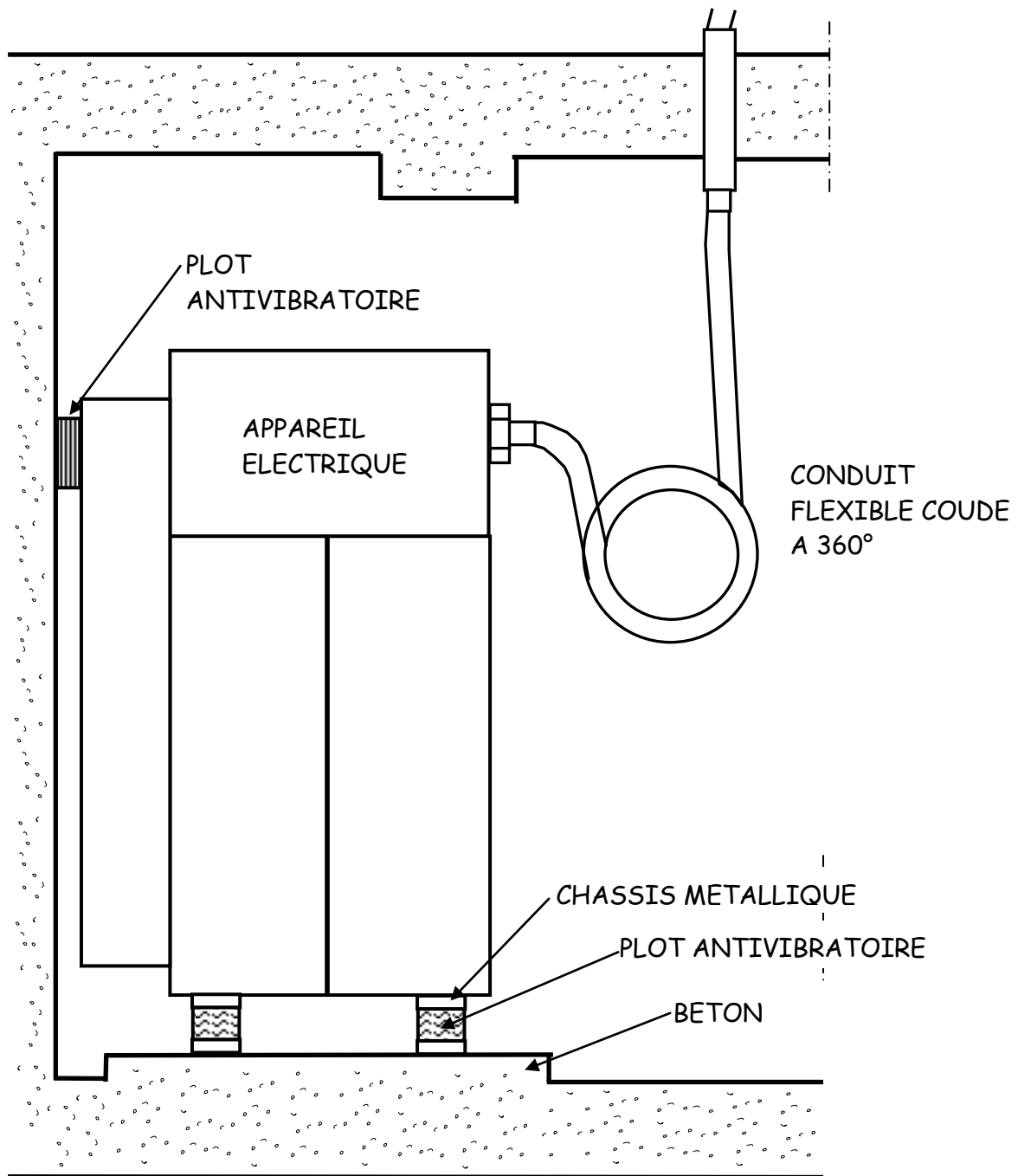
5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

CANALISATIONS – GAINES
Traversée de parois simple
Calfeutrement acoustique

Echelle : Principe

Date : 02/2012
Contrôle : AB



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

APPAREILS ELECTRIQUES
Principes de désolidarisation

Echelle : Principe

Date : 02/2012
Contrôle : AB



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°18
Electricité**

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 7 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Vibrations.....	1
2.3	Choix des équipements silencieux	1
2.4	Isolement acoustique aux bruits aériens.....	2
2.5	Câblage électrique des équipements suspendus élastiquement.....	2
2.6	Implantation des transformateurs basse tension	2
2.7	Intégration des appareillages électriques.....	2
2.8	Groupe électrogène.....	3
2.9	Niveaux acoustiques émis dans l'environnement.....	3
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	4
4	ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE.....	5

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière de d'isollements et de niveaux de bruit de fond limite à l'intérieur des locaux et vis-à-vis des riverains.

Les niveaux résiduels de bruit d'équipement sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale. Il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 PRINCIPES DE TRAITEMENT

2.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTPs. C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement** des équipements relatifs au présent corps d'état. Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase EXE, des choix définitifs de leurs emplacements, etc.

2.2 Vibrations

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversée de parois, etc.).

Les traitements antivibratoires adaptés à chaque type d'appareil ou à chaque situation sont détaillés dans les paragraphes suivants. Tout cas particulier non détaillé dans la présente notice devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

2.3 Choix des équipements silencieux

Tout matériel électrique tels que transformateurs, gradateurs, armoires électriques (contacts électromagnétiques, bobines d'inductance, transformateurs, minuteries, disjoncteurs, etc.), ne devront pas régénérer de niveau de pression acoustique susceptible de contribuer au non-respect des valeurs limites de bruit de fond du programme dans les différents locaux du projet.

Les armoires, racks, etc. dans les locaux mitoyens aux salles critiques devront être mis en place sur matériaux résilients.

Les appareillages implantés dans les locaux ne doivent pas engendrer de bruits permanents ou intermittents (signaux d'évacuation, éclairage de sécurité, horloge..).

En particulier, les horloges réceptrices installées doivent être parfaitement silencieuses (affichage électronique) et dépourvues de transformateurs.

2.4 Isolement acoustique aux bruits aériens

L'enveloppe des locaux sensibles doit permettre de respecter les contraintes acoustiques en termes d'isolement. Le passage des câbles ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les calfeutrements des traversées ne constituent pas de pont phonique entre des parements devant rester désolidarisés (doublage désolidarisé, faux-plafond sur suspentes souples, ou double paroi).

2.5 Câblage électrique des équipements suspendus élastiquement

Tous les raccordements des câbles d'alimentation électrique aux équipements supportés sur dispositifs antivibratoires s'opèrent par une boucle flexible à 360° d'un périmètre ≥ 1 m. Ce raccord doit présenter une flexibilité compatible avec le fonctionnement des dispositifs antivibratoires. L'entreprise veille en particulier à ce que les raccords de mise à la terre respectent ces contraintes en mettant en œuvre, si nécessaire, des câbles cuivre tressés.

2.6 Implantation des transformateurs basse tension

Aucun transformateur ne doit être implanté en dehors des locaux techniques sauf mention contraire ou accord préalable de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

2.7 Intégration des appareillages électriques

Les percements et encastremements effectués dans une paroi pour les prises de courant, les interrupteurs et tout autre type d'appareillage ne doivent pas altérer les performances d'isolement acoustique aux bruits aériens de la paroi. Les cloisons de distribution séparatrices entre locaux ne doivent pas recevoir de percement. Les interrupteurs et prises de courant qui sont implantés le cas échéant sur ces parois mitoyennes ne doivent pas être situés en vis-à-vis. Leur positionnement doit être étudié en conséquence. Ils doivent être décalés d'au moins 0,5 m pour des dimensions de boîtiers standards (≤ 10 cm de diamètre). Pour des dimensions supérieures, des boîtiers en plâtre (type Inclosia des établissements Platec ou équivalent) pourront être intégrés pour traiter les ponts phoniques. La maîtrise d'œuvre devra valider les plans d'EXE d'implantation des équipements électriques de l'Entreprise.

L'intégration des luminaires suspendus en plafond ne doit pas altérer les performances d'isolement des faux-plafonds acoustiques étanches ou compromettre le fonctionnement des faux-plafonds sur suspentes souples.

2.8 Groupe électrogène

Le groupe électrogène (moteur d'entraînement, alternateur et accessoires du moteur) est installé sur un massif d'inertie supporté par des dispositifs antivibratoires permettant d'assurer un filtrage vibratoire 98 % pour la fréquence excitatrice la plus basse du groupe en régime établi.

Le système suspendu doit présenter des qualités d'équilibrage répondant aux recommandations de la norme NF E 90 600.

Les conduits d'échappement doivent être équipés de silencieux d'échappement de type dissipatif associés à des silencieux de type réactif ou des dispositifs mixtes. Leur nombre et leurs caractéristiques doivent permettre de respecter les exigences acoustiques récapitulées dans le Notice Acoustique Générale.

2.9 Niveaux acoustiques émis dans l'environnement

Les niveaux de bruit engendrés par les groupes électrogènes et leurs équipements annexes ne doivent pas produire de niveaux de pression acoustique supérieurs aux exigences acoustiques récapitulées dans la Notice Acoustique Générale.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire si l'Entreprise envisage d'installer des dispositifs différents de ceux cités en références dans le présent cahier.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les corps d'état suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisonnements Isolation ;
- Plomberie sanitaires.

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Mastics

Label du SNJF relatif aux mastics utilisés pour le calfeutrement des fourreaux résilients et des passages multiples de câbles et à son procédé d'application (traitement des supports, conditionnement, temps de séchage...).

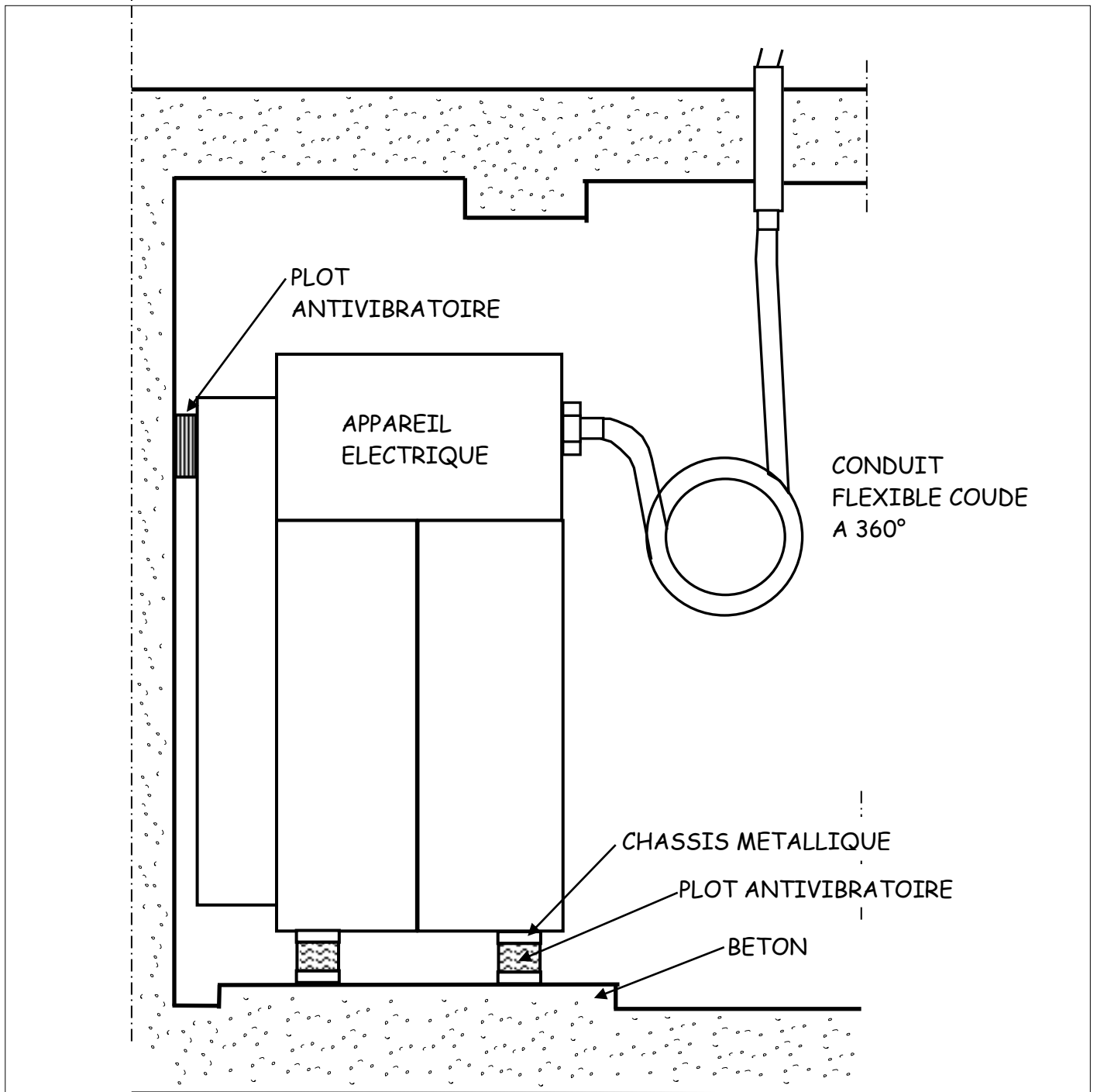
- Calfeutrement des traversées de câbles

Les plans d'exécution des réseaux courants forts font apparaître les calfeuttements des traversées de paroi et de dalle, la localisation des boîtiers électriques calfeutrés et détaillent les différents types de mise en oeuvre, en précisant les phases d'exécution.

- Transformateurs et équipements bruyants

Niveaux de puissance acoustique rayonnés par les transformateurs dans les conditions d'exploitation par bande d'octave (de 63 à 8000 Hz) selon la norme NF EN ISO 3747 et la norme NF EN ISO 4871 ou à défaut les niveaux de pression acoustique en champ libre sur plan réfléchissant en précisant de manière détaillée les conditions de mesure selon la norme NF EN ISO 3744 ou les niveaux évalués à partir de mesure intensimétrique selon la norme NF EN ISO 9614-1 à 3.

4 ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du CHU de St Etienne à Saint Priest en Jarez	APPAREILS ELECTRIQUES Principes de désolidarisation	Echelle : Principe	Date : 02/2012 Contrôle : AB
------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°19
Appareils élévateurs**

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 8 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES.....	1
2.1	Plots antivibratoires	1
2.2	Plots à ressort	1
2.3	Plots en élastomère.....	2
2.4	Suspentes à ressort	2
2.5	Suspentes en élastomère	2
3	TRAITEMENT DES OUVRAGES ET MISE EN ŒUVRE	3
3.1	Généralités.....	3
3.2	Monte charge	3
3.3	Appareils électriques	3
3.4	Guides – Coulisseaux	3
3.5	Portes palières.....	4
3.6	Armoires électriques.....	4
3.7	Ascenseurs avec moteur en gaine.....	4
3.8	Traitement des percements	5
4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	6

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière de d'isollements et de niveaux de bruit de fond limite à l'intérieur des locaux et vis-à-vis des riverains.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

2 DESCRIPTION DETAILLEE DES OUVRAGES

Pour les objectifs acoustiques à atteindre, se référer au tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale ainsi qu'aux plans d'isolement aux bruits aériens entre locaux.

2.1 Plots antivibratoires

Les plots antivibratoires doivent être dimensionnés en tenant compte des comportements dynamiques des matériaux, mais également des facteurs de forme, rigidité horizontale, etc.

Ces caractéristiques doivent être garanties par les fabricants par écrit. Les plots anti-vibratoires retenus, doivent obligatoirement avoir fait l'objet des essais suivants :

Essai de fatigue

Essai de fatigue de 3 000 000 cycles.

Rapport entre $\frac{\text{la raideur dynamique après l'essai}}{\text{la raideur dynamique avant l'essai}} \leq 1,25$

Le fluage

Selon la norme ISO-8013, la vitesse de fluage des produits utilisées doit être $\leq 2\%$ de la hauteur libre du plot non chargé /décade de temps exprimée en seconde.

Les produits utilisés doivent avoir fait l'objet de tests de validation et de mesures in-situ, sous des excitations types voies ferrées. L'atténuation obtenue doit être au minimum de 13 dBv à partir du tiers d'octave 63 Hz.

2.2 Plots à ressort

Chaque plot sera composé d'un ressort en forme d'hélice en acier comme élément principal d'isolation. Le ressort sera fixé entre des platines inférieure et supérieure, avec des culots en néoprène afin d'empêcher tout contact métal-métal et d'obtenir une atténuation aux hautes fréquences.

Pour des plots à guides latéraux, la partie inférieure incorporera une butée verticale d'arrêt de surcharge/rebondissement (hors contact, en fonctionnement normal).

Autre le taux de filtrage imposé, la déflexion statique minimale des plots utilisés pour l'isolation des machineries et moteurs du projet sera d'au moins 17 mm pour les supports des machineries en gaine.

De plus, l'installation des plots antivibratoires à ressort nécessite qu'une hauteur libre correspondant au minimum à 50% de la flèche sous charge statique soit préservée pour la course du ressort entre la sous-face du massif d'inertie et le socle de propreté en béton.

Sauf mention contraire, pour les installations en intérieur, les isolateurs ne doivent pas être boulonnés au sol. Si l'isolateur est boulonné à la structure, un manchon et une rondelle en néoprène pour l'isolation antivibratoire doivent être installés sous la tête du boulon, entre la rondelle d'acier et la base.

Les plots à ressorts utilisés, devront être pourvus des traitements pour tenue aux agressions des milieux où ils sont exposés (en extérieur notamment).

2.3 Plots en élastomère

Chaque plot sera fourni avec platine en acier intégrée et trou de fixation fileté.

Chaque plot sera fourni avec un boulon standard de fixation ou dispositif de nivellement selon l'implantation.

Autre le taux de filtrage imposé, la déflexion statique minimale des plots utilisés pour l'isolation des équipements techniques du projet sera d'au moins 9 mm.

2.4 Suspentes à ressort

Chaque suspente comprendra un ressort en forme d'hélice en acier monté de façon permanente dans un cadre métallique. Le cadre sera soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

L'assemblage du ressort comprendra un culot en néoprène afin d'obtenir une atténuation haute fréquence, avec tige filetée et rondelle de pré compression.

Le trou inférieur permettra un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

2.5 Suspentes en élastomère

Chaque suspente sera montée de façon permanente dans un cadre métallique. Le cadre sera soumis à des charges d'essai 5 fois supérieures à sa charge nominale maximale.

Le trou inférieur permettra un débattement possible de la tige d'au moins 15° avant le contact avec le néoprène.

3 TRAITEMENT DES OUVRAGES ET MISE EN ŒUVRE

3.1 Généralités

Les niveaux sonores et vibratoires produits par les ascenseurs et leurs équipements (câbles, freins, guides,...) ne devront pas générer de gêne acoustique ou vibratoire dans tout espace dont le niveau de bruit de fond objectif est inférieur à 35 dB(A).

Pour cela l'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires. La liste des précautions ci-dessous ne doit pas être considérée comme exhaustive mais comme un minimum.

3.2 Monte charge

Le niveau de pression acoustique maximum dans le local machinerie sera de $L_p \leq 70$ dB(A).

Les ventilateurs du local machinerie devront être équipés de pièges à son de telle sorte que le niveau sonore soit ≤ 55 dB(A) à 2,00 m des bouches.

Pour obtenir ces niveaux de bruit les précautions suivantes devront être prises :

- Les vitesses de déplacement de la cabine seront limitées à 2 m/s.
- Les cabines devront être réalisées avec des produits qui limitent la propagation de bruit vibratoire et aérien pendant le déplacement de celle-ci.
- Les matériels et les modes de montage et d'amélioration concernant la limitation des nuisances sonores et vibratoire devront être soumis à l'approbation de l'ensemble de la maîtrise d'œuvre.
- Les trémies des ascenseurs devront être en béton d'une épaisseur de 20 cm minimum.

3.3 Appareils électriques

Les machineries et moteurs de l'ascenseur reposeront sur des plots antivibratoires permettant d'obtenir un taux de filtrage des vibrations de 92% pour la fréquence la plus basse de l'appareil. Si cette fréquence n'est pas connue, il faudra mettre en place des plots ayant une fréquence propre sous charge ≤ 10 Hz, et une déflexion statique d'au moins 25 mm.

Une attention particulière devra être portée à la désolidarisation antivibratoire des éléments tels que poulies, treuils, renvois,...

3.4 Guides – Coulisseaux

L'alignement des guides de cabines devra être parfait, afin de réduire au minimum les vibrations dans la structure. La tolérance dans le parallélisme des guides sera au maximum 5 mm, quelle que soit la course. Aucune liaison entre les guides et le socle de la machinerie ne doit exister.

Les guides seront mises en place avec des supports en élastomère permettant une réduction des bruits rayonnés supérieures à 5 dB.

Les coulisseaux seront constitués de façon à résister à l'usure et à permettre un frottement silencieux. Ils seront munis de garnitures en téflon ou équivalent.

3.5 Portes palières

Le niveau de bruit à l'ouverture et la fermeture des portes devra être $L_p \leq 50$ dB(A) à 1,50 m de la porte.

Les portes auront un indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 35$ dB.

3.6 Armoires électriques

Toutes les armoires de relais et d'alimentations seront montés indépendantes des parois par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires permettant d'obtenir un taux de filtrage de 95% à 50 Hz. Egalement, les boîtiers des contacteurs doivent être désolidarisés des murs par l'intermédiaire d'une couche résiliente

3.7 Ascenseurs avec moteur en gaine

La mise en œuvre des ascenseurs avec moteur en gaine pose un certain nombre de défis acoustiques. Pour cette raison, des précautions particulières concernant le choix de matériaux constructifs et de mis en œuvre doivent être prises.

Le fonctionnement de l'ascenseur doit garantir un déplacement doux et sans-à-coups.

Le niveau de bruit à l'ouverture et la fermeture des portes devra être $L_p \leq 50$ dB(A) à 1,50 m de la porte.

Pour obtenir ces niveaux sonores, un certain nombre de précautions doivent être prises.

- La vitesse maximum de déplacement des ascenseurs doit être ≤ 1 m/s et contrôlée par un dispositif d'entraînement à variation de fréquence ;
- Les trémies de ascenseurs devront être en béton d'une épaisseur de :
 - 25 cm sur la paroi où seront fixées les guides ;
 - 20 cm sur toutes les autres parois.
- La poutre soutenant la machine et la paroi de la gaine doivent être isolés par l'intermédiaire des plots antivibratoires permettant d'obtenir un taux de filtrage d'au moins 95% pour la fréquence la plus basse de l'appareil ;
- Les courroies de traction doivent être flexibles et en acier recouvertes de polyuréthane ou tout autre matériel pour atténuer au maximum les vibrations produites par frottement ;

- Pour tous les ascenseurs mitoyens à la salle de théâtre ou la salle de répétition, les étriers de cabine et de contrepoids seront guidés au droit de chaque traverse horizontale des arcades par des galets comportant des bandes de roulement en caoutchouc synthétique et réglables séparément (un galet frontal et deux galets latéraux).
- Les portes d'accès des cabines et les portes palières seront équipées de dispositifs silencieux (butées de fin course élastiques, galets de suspension élastiques, ..) Le bruit de fermeture des portes est réduit par la pose de joints et tampons en matériau élastique.

3.8 Traitement des percements

Les traversées de parois par les passages de câbles et canalisations à la charge du lot, doivent être réalisées par mise en interposition d'un fourreau résilient entre la paroi et l'élément traversant.

Ce résilient entoure complètement l'élément traversant et dépasse de 25 mm de chaque côté de la paroi avant découpe pour finition.

Les obturations et calfeutrements doivent être réalisées au plâtre ou avec un parement multiple de plaques de plâtre (2 x 13 mm) et parachevés avec un joint néoprène appliquée à la pompe.

4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire.

- Plans d'exécution

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les spécialités suivantes :

- Gros-œuvre ;
- Cloisons doublages ;
- Electricité courants forts ;

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (affaissement, fréquence de résonance, raideur dynamique en fonction du taux de chargement flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi.

De plus, le fabricant des plots antivibratoires doit obligatoirement fournir les documents et garanties suivantes :

- La garantie décennale sur ces produits ;
- Un cahier des charges des produits utilisés approuvé par un organisme de contrôle technique ;
- Un certificat de contrôle qualité des plots utilisés ;
- La courbe de fluage dans le temps ;
- Le certificat de l'essai de fatigue de 3 000 000 cycles ;
- Une liste de références d'opérations similaires avec un recul d'au moins 10 ans ;

De plus, des notes de calcul justifiant du respect du niveau de pression acoustique dans les locaux machineries, ainsi que les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave des machineries.

De même, l'entreprise devra fournir des notes de calculs attestant du respect des exigences liées au bruit de voisinage.



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP lot n°20
Plomberie – Sanitaire**

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 11 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
2	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	1
2.1	Généralités.....	1
2.2	Bruits des équipements sanitaires - Indice Ds	1
2.3	Vibrations	2
2.4	Plomberie.....	2
2.4.1	Machines vibrantes ou tournantes	2
2.4.2	Réseaux de canalisations.....	2
2.4.3	Vitesse et pression de l'eau d'alimentation	2
2.4.4	Canalisations EF et EC	3
2.4.5	Colonne montante	3
2.4.6	Chute EP	3
2.5	Isolement acoustique aux bruits aériens	3
2.5.1	Principe	3
2.5.2	Cheminement des canalisations	3
2.5.3	Traversées de parois.....	3
2.6	Alimentation électrique des appareils	4
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	5
4	ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE	6

1 GENERALITES

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le C.C.T.P. du corps d'état concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci et fixe les contraintes liées aux aspects acoustiques. Toute contradiction entre ces documents ou avec les DTU ou autres règles de l'art devra faire l'objet d'une question réponse au Maître d'œuvre avant la remise des offres. Après la remise des offres, et dans le cas où une adaptation serait nécessaire, aucune indemnité supplémentaire ne pourra être demandée par l'Entreprise.

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés dans la Notice acoustique générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

L'Entreprise doit prendre connaissance des objectifs acoustiques du programme décrits dans la Notice Acoustique Générale et plus particulièrement des contraintes acoustiques fixées en matière de niveaux de bruit de fond limite à l'intérieur des locaux et à l'extérieur, vis-à-vis des riverains.

2 PRINCIPES DE TRAITEMENT

2.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTPs. C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement** des équipements relatifs au présent corps d'état. Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase EXE, des choix définitifs de leurs emplacements, etc.

2.2 Bruits des équipements sanitaires - Indice Ds

Les performances acoustiques de la robinetterie, des appareils sanitaires et des équipements sanitaires annexes (adoucisseurs, réducteurs de pression...) seront certifiées par un procès-verbal d'essai définissant leur indice Ds. Celui-ci devra être inférieur à 30 dB(A) : classement EAU A3.

Cet indice se mesure en laboratoire conformément à la norme NF S 31-014, NF S 31-015 et NF S 31-016 comme la différence entre le bruit émis par la robinetterie testée et un générateur étalon de bruit.

Le classement E.P.E. Bat (E.A.U.) de la robinetterie impose la caractérisation de cet indice.

2.3 Vibrations

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversées de parois, etc.).

Les traitements antivibratoires adaptés à chaque type d'appareil ou à chaque situation sont détaillés dans les paragraphes suivants. Tout cas particulier non détaillé dans la présente notice devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

2.4 Plomberie

2.4.1 Machines vibrantes ou tournantes

Les équipements vibrants ou tournants doivent être montés ou suspendus sur des isolateurs de vibration pour réduire la transmission des vibrations des équipements vers la structure.

2.4.2 Réseaux de canalisations

Les réseaux de canalisations devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

La dimension des canalisations sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses de fluides critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses.

2.4.3 Vitesse et pression de l'eau d'alimentation

Le diamètre des canalisations devra être dimensionné de façon à respecter les vitesses d'écoulement suivantes :

- Niveau en sous-sol : < 2 m/s ;
- Dans les colonnes montantes : < 1 m/s ;
- Dans les réseaux d'alimentation secondaire : < 0,7 m/s.

Ces valeurs sont communiquées à titre de directives générales. La vitesse d'écoulement ne doit en aucun cas excéder 3 m/s, même localement.

La pression d'alimentation est limitée à 2,5 Bars. L'Entreprise équipe le cas échéant la tuyauterie de réducteurs de pression silencieux pour respecter cette exigence.

2.4.4 Canalisations EF et EC

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

2.4.5 Colonne montante

Chaque colonne montante est munie d'un dispositif contre les "coups de bélier" de type oléopneumatique.

2.4.6 Chute EP

Les chutes EP sont réalisées en tuyau en fonte à raccord souple. Les chutes EP PVC feront l'objet d'une validation par l'acousticien dans le cadre de sa mission VISA.

2.5 Isolement acoustique aux bruits aériens

2.5.1 Principe

L'enveloppe des locaux sensibles doit permettre de respecter les contraintes acoustiques en termes d'isolement. Le passage des canalisations ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les calfeutrements des traversées ne constituent pas de pont phonique entre des parements devant rester désolidarisés (doublage désolidarisé, faux-plafond sur suspentes souples, ou double paroi).

2.5.2 Cheminement des canalisations

Les canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude, les canalisations de vidange eaux usées, les canalisations incendie, ne doivent pas traverser sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, les locaux critiques, sauf si elles y sont raccordées à un équipement sanitaire. Les chutes (EU, EP, EV) ne doivent pas traverser non plus les locaux critiques. Toutes les canalisations, sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, cheminent en apparent ou dans les galeries techniques. Les parcours encastrés sont proscrits.

2.5.3 Traversées de parois

Les traversées de canalisations (y compris les RIA) dans les parois et les dalles s'opèrent par l'intermédiaire d'un fourreau métallique ou PVC scellé (coulé en place ou scellé au mortier).

Ce fourreau est fourni par l'Entreprise à l'Entreprise titulaire du corps d'état Gros-œuvre qui assure son scellement.

Le diamètre intérieur du fourreau laissé en attente doit être supérieur de 50 mm au diamètre extérieur de la canalisation. Le vide intermédiaire après inspection des dimensions des vides périphériques préservés et corrections éventuelles, est calfeutré conformément aux dispositions décrites ci-dessous. Pour les

canalisations de faible diamètre (< 50mm) les matériaux résilients type Armaflex pourront être utilisés en remplacement de la laine minérale.

Lorsque les canalisations traversent les parois maçonnées en quantité telle que le calfeutrement individuel décrit plus haut n'est pas envisageable, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : les fourreaux métalliques ou PVC sont scellés au préalable dans des massifs de béton individuels d'épaisseur égale à la paroi traversée. Ces blocs sont montés et assemblés dans la réservation générale et scellés au mortier. Les canalisations sont ensuite installées et calfeutrées conformément aux dispositions décrites plus haut. Le présent corps d'état se coordonnera avec le corps d'état Gros-œuvre pour définir et réaliser ce détail soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

L'Entreprise doit se coordonner étroitement avec l'Entreprise chargée des lots Gros-œuvre et Cloisons-doublages pour implanter ces réservations.

Après installation complète du réseau de canalisations, l'Entreprise assure le calfeutrement résilient des canalisations en bourrant le vide ménagé par une laine minérale de densité 40 à 60 kg/m³. De chaque côté de la traversée, la réservation est calfeutrée par un mastic élastique appliqué sur un cordon de mousse polyéthylène ou par un joint feu conservant ses propriétés élastiques dans le temps.

Une réception des canalisations devra être effectuée avant la mise en place de tout cloisonnement isolant.

2.6 Alimentation électrique des appareils

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les corps d'états suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisonnements Isolation ;
- Electricité courants forts ;
- Plomberie sanitaires.

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi, en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Réseaux de plomberie

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de plomberie soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les canalisations avec leur nature (fonte, PVC), leur section libre ainsi que les calfeutrements des traversées de paroi et de dalle. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées.

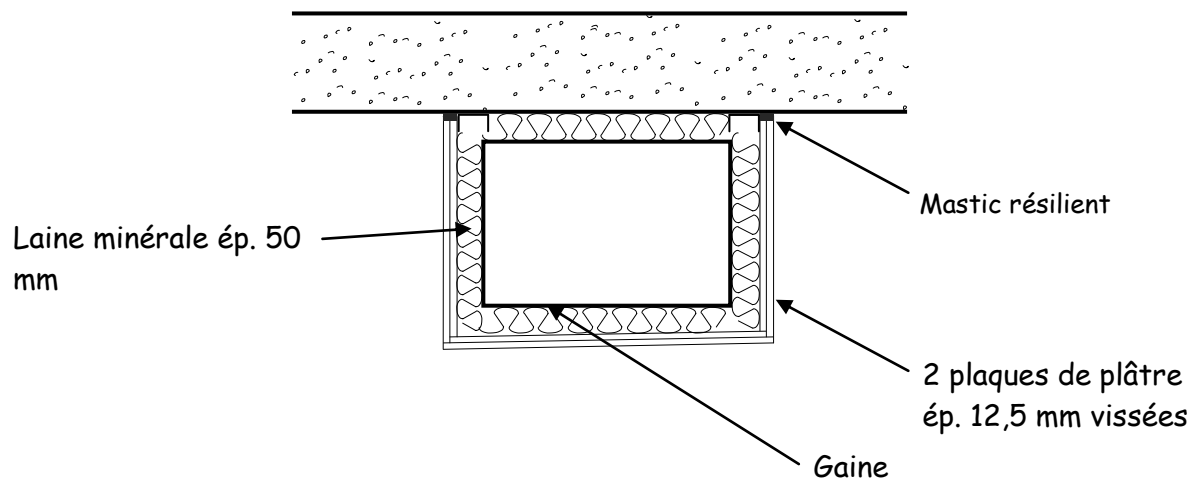
- Robinetteries

Les indices Ds des robinetteries, sont certifiés par un procès-verbal in extenso de mesure en laboratoire conforme à la norme NF S 31-014, NF S 31-015 et NF S 31-016. Les procès-verbaux doivent faire apparaître les valeurs de Ds pour les débits et les pressions d'exploitation retenues pour l'installation. L'indice Ds des robinets devra être compris entre 25 et 30 dB(A).

- Détails d'exécution des fixations des équipements sanitaires

Plans d'exécution détaillés des équipements sanitaires et raccordement à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre.

4 ANNEXE A : DETAILS DE PRINCIPE



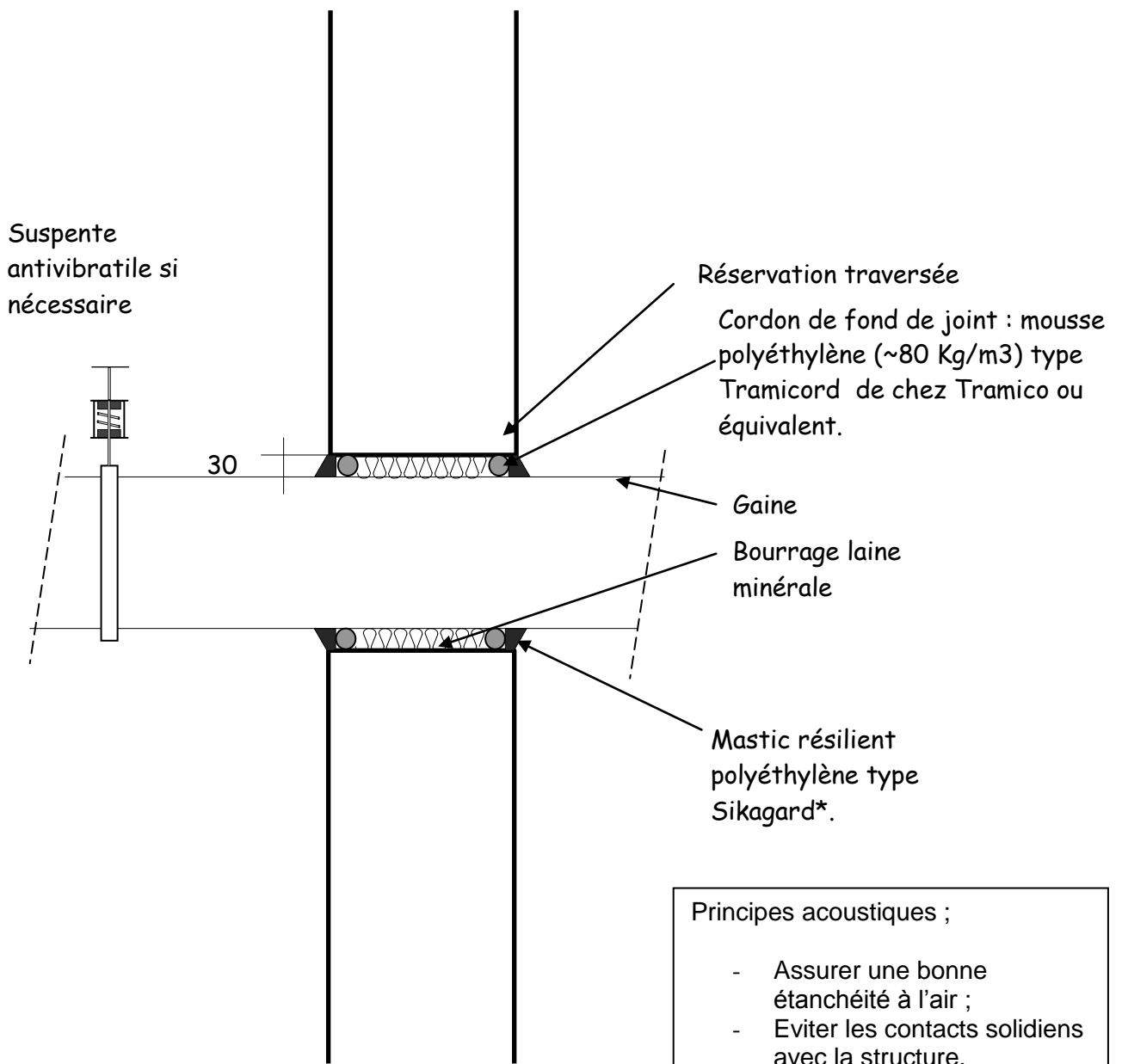
5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

ENCOFFREMENT DES GAINES

Echelle : Principe

Date : 02/2012
Contrôle : AB

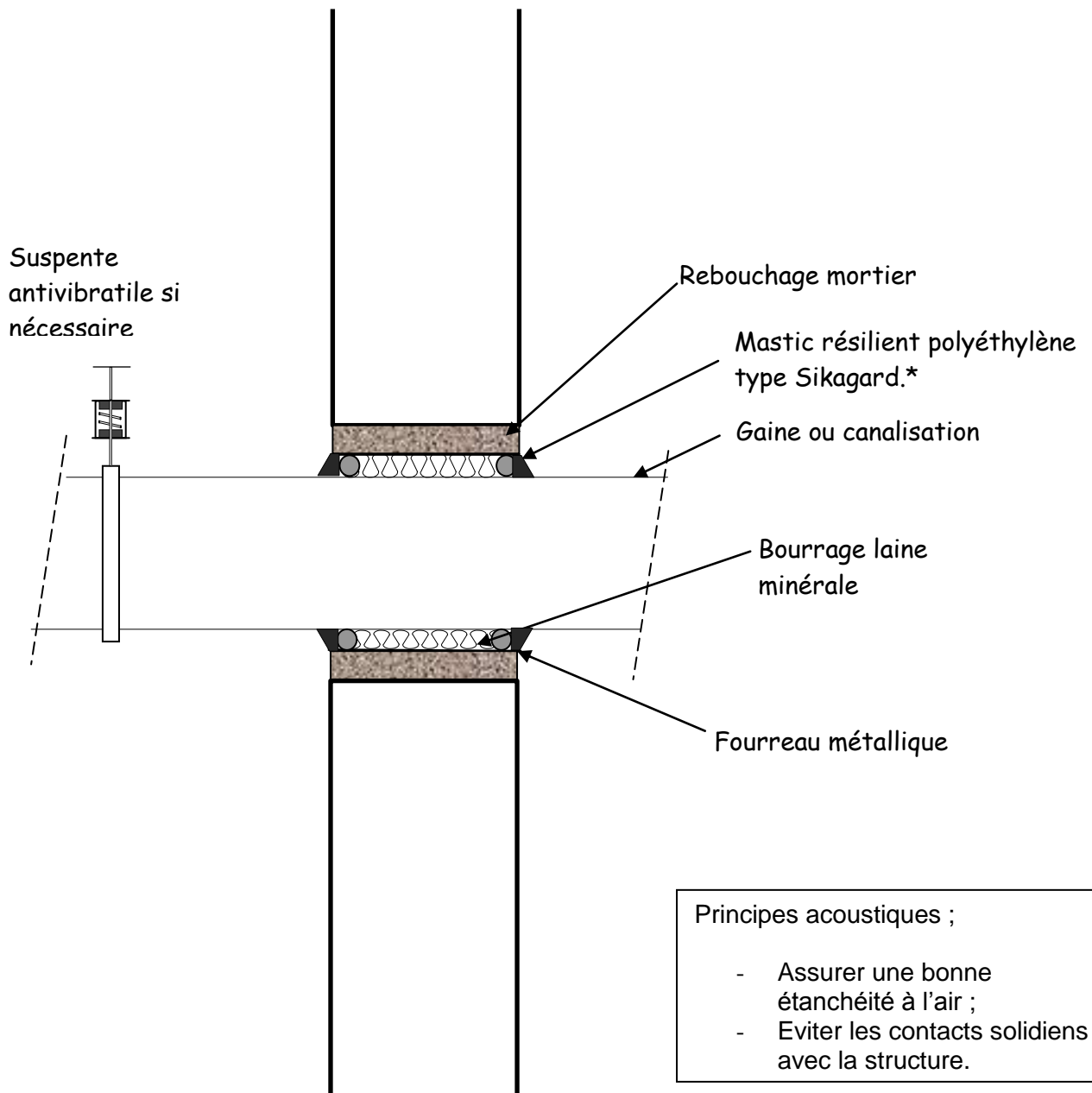


*Dans le cas où la cloison est coupe-feu, remplacer le mastic résilient par une mousse de type Promafoam



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

<p>Projet : Pôle santé du CHU de St Etienne à Saint Priest en Jarez</p>	<p>CANALISATIONS – GAINES Traversée de parois simple Calfèvement acoustique</p>	<p>Echelle : Principe</p>	<p>Date : 02/2012 Contrôle : AB</p>
-------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------------



*Dans le cas où la cloison est coupe-feu, remplacer le mastic résilient par une mousse de type Promafoam



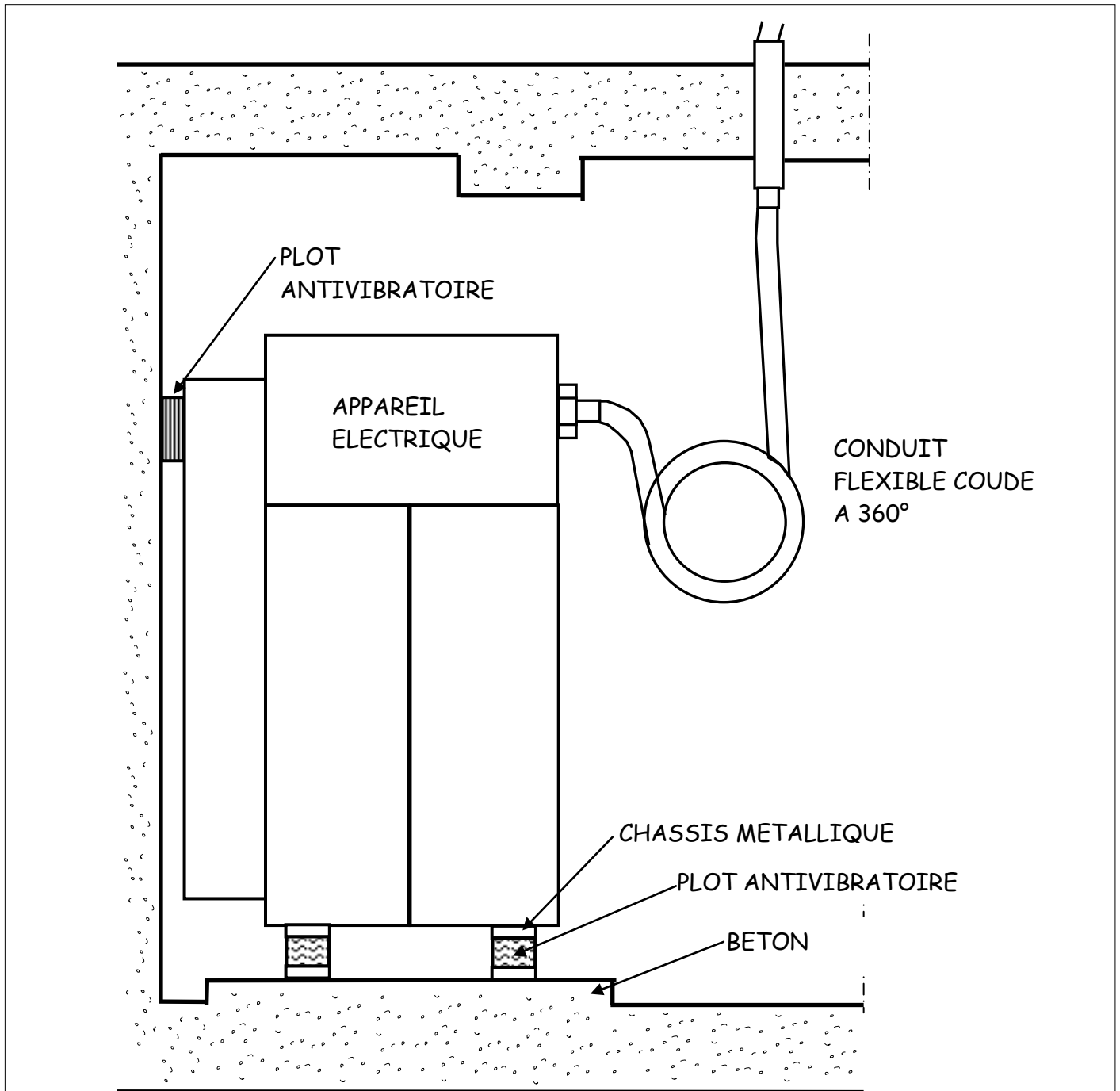
5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du
CHU de St Etienne à Saint
Priest en Jarez

CANALISATIONS – GAINES
Traversée de parois simple
Calfeutrement acoustique

Echelle : Principe

Date : 02/2012
Contrôle : AB



5, rue de Cléry
75002 Paris
Tél. (33) 01 5300 9065
Fax (33) 01 5300 9066

Projet : Pôle santé du CHU de St Etienne à Saint Priest en Jarez	APPAREILS ELECTRIQUES Principes de désolidarisation	Echelle : Principe	Date : 02/2012 Contrôle : AB
------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------



Ingénierie Acoustique

**Annexe acoustique au CCTP Lot n°21
Fluides spéciaux – Air comprimé – Vide**

MAITRE D'OUVRAGE :

Saint Etienne Métropole
2 avenue Grüner
CS 80257
42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :

Atelier Michel Rémon
6 Cité de l'Ameublement
75011 Paris

OPERATION :

Construction du pôle santé
sur le site du CHU de St Etienne
à St Priest en Jarez (42)

MISSION :

Assistance acoustique à la maîtrise
d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 11 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
1.1	Documents relatifs au lot.....	1
1.2	Définitions générales	1
1.3	Exigences acoustiques.....	1
2	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	2
2.1	Généralités.....	2
2.2	Vibrations	2
2.3	Bruits des équipements sanitaires	3
2.4	Canalisations.....	3
2.5	Isolement acoustique aux bruits aériens	4
2.6	Alimentation électrique des appareils	5
2.7	Isolation des canalisations dans les locaux techniques	6
2.8	Isolation des canalisations hors des locaux techniques	6
2.9	Pompes	7
2.10	Désolidarisation des appareils sanitaires	7
2.11	Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs	8
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	9

1 GENERALITES

1.1 Documents relatifs au lot

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur.

1.2 Définitions générales

De nombreux locaux de l'équipement appellent une vigilance particulière de l'Entreprise pour assurer le respect des critères acoustiques, en particulier les niveaux de bruit de fond et les isollements acoustiques aux bruits aériens. Ces locaux sont décrits de manière générique par l'appellation "local critique".

Local critique

Un local est dit critique lorsqu'un faible niveau de bruit de fond¹ y est requis ($L_{nAT} \leq 40$ dB (A)).

Local bruyant

Un local est dit bruyant lorsqu'il présente un niveau à l'émission élevé ($L_p \geq 60$ dB (A)).

Indice Ds

Cet indice se mesure en laboratoire conformément à la norme NF S 31-014, NF S 31-015 et NF S 31-016 comme la différence entre le bruit émis par la robinetterie testée et un générateur étalon de bruit.

Le classement E.P.E. Bat (E.A.U.) de la robinetterie impose la caractérisation de cet indice.

1.3 Exigences acoustiques

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale, ainsi que sur les plans de repérage A3 en annexe de cette Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

¹ Voir tableau n°1 de la Notice Acoustique Générale.

2 PRINCIPES DE TRAITEMENT

2.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTPs. C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement** des équipements relatifs au présent corps d'état. Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase EXE, des choix définitifs de leurs emplacements, etc.

Un certain nombre de précautions doivent être intégrées à la conception des appareils et réseaux de plomberie afin de respecter les critères de bruit de fond maximums admissibles dans chacun des locaux du projet. Ces niveaux de bruit de fond sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale.

Ces précautions sont à interpréter comme des directives générales. Elles seront adaptées en phase EXE et devront avant toute commande de matériel, être validées par l'équipe de Maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

2.2 Vibrations

Généralités

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversées de parois, etc.).

Les traitements antivibratoires adaptés à chaque type d'appareil ou à chaque situation sont détaillés dans les paragraphes suivants. Tout cas particulier non détaillé dans la présente notice devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

Dispositifs antivibratoires

Sauf mention spéciale, tous les équipements montés sur des dispositifs antivibratoires doivent ménager une hauteur libre de 50 mm entre les massifs d'inertie ou structures porteuses et les socles de propreté en béton réalisés en dessous des équipements. Ce vide doit être inspecté par l'Entreprise de façon à s'assurer qu'aucun élément ne vient court-circuiter les dispositifs antivibratoires. Un espace libre d'au moins 100 mm doit être préservé entre les équipements isolés et les parois, les plafonds, les poteaux, les planchers et tout autre équipement non isolé.

Les canalisations ou les équipements mécaniques ne doivent pas être suspendus depuis ou supportés par d'autres équipements, conduites, gaines installées sur isolateurs de vibration.

Les équipements raccordés à des canalisations doivent être installés sur leur dispositif antivibratoire ou leur fondation isolée à la hauteur nominale sous charge statique avant de leur être raccordés. Les équipements doivent être calés à leur hauteur nominale d'exploitation par des dispositifs de blocage temporaire. L'installation complète et les circuits de fluide mis en charge, les dispositifs antivibratoires doivent être ajustés avant le retrait des cales.

Tous les équipements mécaniques non mentionnés dans le présent cahier qui comportent des éléments tournants ou vibrants, et tous les équipements électriques associés installés au titre du présent lot qui comportent des transformateurs ou des bobines d'inductance doivent être équipés de dispositifs antivibratoires. L'Entreprise doit dans ces cas soumettre les dispositifs antivibratoires sélectionnés à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avec les plans d'exécution des montages antivibratoires.

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

Les isolateurs élastomères qui doivent être exposés à des températures < 0°C doivent être réalisés en caoutchouc naturel au lieu du Néoprène.

Machines vibrantes ou tournantes

Les équipements vibrants ou tournants, comme les centrales de traitement d'air et les gaines, doivent être montés ou suspendus sur des isolateurs de vibration pour réduire la transmission des vibrations des équipements vers la structure.

2.3 Bruits des équipements sanitaires

Les performances acoustiques de la robinetterie, des appareils sanitaires et des équipements sanitaires annexes (adoucisseurs, réducteurs de pression...) seront certifiées par un procès-verbal d'essai définissant leur indice Ds. Celui-ci devra être inférieur à 30 dB(A) : classement EAU A3.

2.4 Canalisations

Réseaux de canalisations

Les réseaux de canalisations devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

Les canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude, les canalisations de vidange eaux usées, les canalisations incendie, ne doivent pas traverser sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, les locaux critiques, sauf si elles y sont raccordées à un équipement sanitaire. Les chutes ne doivent pas traverser non plus les locaux critiques. Toutes les canalisations, sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, cheminent en apparent ou dans les galeries techniques. Les parcours encastrés sont proscrits.

La dimension des canalisations sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses de fluides critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses.

Canalisations cheminant en dehors des locaux techniques

Toutes les canalisations qui cheminent en dehors des locaux techniques d'un diamètre < 100 mm sont supportées par des colliers acoustiques. Les canalisations d'un diamètre > 200 mm sont supportées par des dispositifs antivibratoires sélectionnés pour une flèche statique de 25 mm.

Vitesse et pression de l'eau d'alimentation

Le diamètre des canalisations devra être dimensionné de façon à respecter les vitesses d'écoulement suivantes :

- Niveau en sous-sol : < 2 m/s ;
- Dans les colonnes montantes : < 1 m/s ;
- Dans les réseaux d'alimentation secondaire : < 0,7 m/s.

Ces valeurs sont communiquées à titre de directives générales. La vitesse d'écoulement ne doit en aucun cas excéder 3 m/s, même localement.

La pression d'alimentation est limitée à 2,5 Bars. L'Entreprise équipe le cas échéant la tuyauterie de réducteurs de pression silencieux pour respecter cette exigence.

Canalisations

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Canalisations EF et EC

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Colonne montante

Chaque colonne montante est munie d'un dispositif contre les "coups de bélier" de type oléopneumatique.

2.5 Isolement acoustique aux bruits aériens

Principe

L'enveloppe des locaux sensibles doit permettre de respecter les contraintes acoustiques en termes d'isolement. Le passage des canalisations ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les calfeutrements des traversées ne constituent pas de pont phonique entre des parements devant rester désolidarisés (doublage désolidarisé, faux-plafond sur suspentes souples, ou double paroi).

Traversées de parois

Les traversées de canalisations (y compris les RIA) dans les parois et les dalles s'opèrent par l'intermédiaire d'un fourreau métallique ou PVC scellé (coulé en place ou scellé au mortier).

Ce fourreau est fourni par l'Entreprise à l'Entreprise titulaire du corps d'état Gros-œuvre qui assure son scellement.

Le diamètre intérieur du fourreau laissé en attente doit être supérieur de 50 mm au diamètre extérieur de la canalisation. Le vide intermédiaire après inspection des dimensions des vides périphériques préservés et corrections éventuelles, est calfeutré conformément aux dispositions décrites ci-dessous. Pour les canalisations de faible diamètre (< 50mm) les matériaux résilients pourront être utilisés en remplacement de la laine minérale.

Lorsque les canalisations traversent les parois maçonnées en quantité telle que le calfeutrement individuel décrit plus haut n'est pas envisageable, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : les fourreaux métalliques ou PVC sont scellés au préalable dans des massifs de béton individuels d'épaisseur égale à la paroi traversée. Ces blocs sont montés et assemblés dans la réservation générale et scellés au mortier. Les canalisations sont ensuite installées et calfeutrées conformément aux dispositions décrites plus haut. Le présent corps d'état se coordonnera avec le corps d'état Gros-œuvre pour définir et réaliser ce détail soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

L'Entreprise doit se coordonner étroitement avec l'Entreprise chargée des lots Gros-œuvre et Cloisons-doublages pour implanter ces réservations.

Après installation complète du réseau de canalisations, l'Entreprise assure le calfeutrement résilient des canalisations en bourrant le vide ménagé par une laine minérale de densité 40 à 60 kg/m³. De chaque côté de la traversée, la réservation est calfeutrée par un mastic élastique appliqué sur un cordon de mousse polyéthylène ou par un joint feu conservant ses propriétés élastiques dans le temps.

Une réception des canalisations devra être effectuée avant la mise en place de tout cloisonnement isolant.

2.6 Alimentation électrique des appareils

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

2.7 Isolation des canalisations dans les locaux techniques

Canalisations raccordées à des équipements sur dispositifs antivibratoires

Dans les locaux techniques, toutes les canalisations raccordées à des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à ressort doivent être suspendues, supportées et guidées au moyen de dispositifs antivibratoires appropriés tels que décrits ci-après. Cela comprend les canalisations d'eau à usage domestique, les canalisations de chauffage, d'air comprimé, de fluides hydrauliques, de vapeur, d'eau glacée ou de glycol etc. Seules les canalisations d'évacuation des Eaux Pluviales, et les réseaux de sprinkler ne sont pas concernés.

Le premier isolateur disposé en amont et en aval d'un équipement suspendu doit avoir une flèche égale à 1,5 fois la flèche des dispositifs antivibratoires de l'équipement, jusqu'à un maximum de 50 mm. Les flèches statiques des autres isolateurs doivent être de 25 mm.

Canalisations raccordées à des équipements suspendus sur isolateurs Néoprène

Dans les locaux techniques, les canalisations qui sont connectées seulement à des équipements installés sur des isolateurs Néoprène doivent être soit supportées depuis le sol par des dispositifs antivibratiles, soit suspendues depuis la structure par des dispositifs antivibratiles.

Canalisations à raccords multiples

Lorsqu'une canalisation se raccorde à plusieurs équipements dans le local technique, les dispositifs antivibratoires sélectionnés pour l'ensemble du parcours dans le local doivent présenter une flèche statique supérieure ou égale à la flèche la plus importante des équipements raccordés.

Flexible de raccordement

Le raccordement des canalisations à un organe des équipements suspendus élastiquement présentant une flèche statique plus faible que la canalisation doit s'effectuer par l'intermédiaire de flexible.

2.8 Isolation des canalisations hors des locaux techniques

Généralités

Sauf mention contraire, toutes les canalisations et conduites ne faisant pas l'objet de spécifications particulières ci-après sont fixées au moyens de colliers antivibratoires.

Canalisations de diamètres importants

Toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, les collecteurs EU, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre > 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires ou par des suspentes antivibratiles sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

Canalisations de faibles diamètres

Sauf mention contraire, toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre \leq 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

2.9 Pompes

Les pompes de puissance \geq 1,1 kW doivent être montées sur massif d'inertie type CIB d'un poids égal à 1,5 fois le poids combiné des pompes en charge et des moteurs. Les massifs d'inerties sont d'une épaisseur minimale de 300 mm pour des pompes de puissance > 2,2 kW et d'une épaisseur minimale de 225 mm pour des pompes de puissance < 2,2 kW. Tous les coudes rigides à l'aspiration et au refoulement doivent être supportés depuis le massif d'inertie. Les massifs d'inertie sont supportés par des dispositifs antivibratoires implantés sur un socle de propreté en béton de 10 cm au minimum. Les dispositifs antivibratoires des pompes à fonctionnement intermittent seront étudiés pour garantir une atténuation adéquate en régime transitoire au démarrage et à l'arrêt (amortissement).

Les pompes de puissance < 1,1 kW situées en sous-sol peuvent être montées sur dispositifs antivibratoires (4 au minimum) sur socle de propreté en béton de 10 cm au minimum.

Toutes les canalisations de diamètre > 50 mm doivent être raccordées aux pompes par l'intermédiaire de manchons souples.

2.10 Désolidarisation des appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront équipés en préférence de siphons type bouteille. Les culottes des WC ne devront pas être noyées dans le plancher sans être isolées.

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés des cloisons par interposition de matériaux résilients. Toutes les fixations des appareils sanitaires seront effectuées par l'intermédiaire de cheville à épaulement néoprène. Pour les appareils sur pied une semelle sera interposée entre l'appareil et le plancher support.

En particulier, la désolidarisation des baignoires sera assurée par interposition sous les pieds de semelle par l'intermédiaire de plaquettes de répartition de 100x100 mm. Les bords de la baignoire ne prendront pas appui sur les murs. Une bande résiliente sera interposée au raccord des revêtements scellés et un joint silicone à la pompe assurera l'étanchéité.

2.11 Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs

Chacune de ces unités qui est fixée au sol doit être supportée sur des semelles résilientes. Chacune de ces unités qui est suspendue est supportée par des suspentes antivibratiles. Lorsque des canalisations désolidarisées sont raccordées à ces unités, le raccord doit être effectué par l'intermédiaire d'un flexible ou d'un manchon souple.

Si une pompe de circulation doit être montée sur l'unité et si la pompe est d'une puissance $< 0,4$ kW, elle est fixée par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires. Si la pompe associée est d'une puissance $\geq 0,4$ kW, elle doit être fixée depuis la structure du bâtiment par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles. Les pompes associées de puissance $\geq 1,1$ kW doivent impérativement être fixées sur des massifs d'inertie supportés par des dispositifs antivibratiles. Tous les raccords à ces pompes de circulation doivent être réalisés par l'intermédiaire de flexibles ou de manchons souples.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire si l'Entreprise envisage d'installer des dispositifs différents de ceux cités en références dans le présent cahier.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les lots suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisons Doublages ;
- Electricité ;
- Chauffage Ventilation Climatisation Désenfumage

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Mastic de calfeutrement

Label du SNJF relatif aux mastics utilisés pour le calfeutrement des fourreaux résilients et à son procédé d'application (traitement des supports, conditionnement, temps de séchage...).

- Réseaux de fluides sanitaires

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de fluides sanitaires soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les canalisations avec leur nature (fonte, PVC), leur section libre ainsi que les calfeuttements des traversées de paroi et de dalle. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées.

- Notes de calcul

L'Entreprise devra fournir pour chaque section de réseau traitant un local critique (niveau de bruit de fond objectif ≤ 35 dB (A)), une note de calcul justificative de la sélection des appareils de plomberie. Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°22 Equipements des laboratoires

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 11 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
1.1	Documents relatifs au lot.....	1
1.2	Définitions générales	1
1.3	Exigences acoustiques.....	1
2	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	2
2.1	Généralités.....	2
2.2	Vibrations	2
2.3	Bruits des équipements sanitaires	3
2.4	Canalisations.....	3
2.5	Isolement acoustique aux bruits aériens	4
2.6	Alimentation électrique des appareils	5
2.7	Isolation des canalisations dans les locaux techniques	6
2.8	Isolation des canalisations hors des locaux techniques	6
2.9	Pompes	7
2.10	Désolidarisation des appareils sanitaires	7
2.11	Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs	8
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	9

1 GENERALITES

1.1 Documents relatifs au lot

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur.

1.2 Définitions générales

De nombreux locaux de l'équipement appellent une vigilance particulière de l'Entreprise pour assurer le respect des critères acoustiques, en particulier les niveaux de bruit de fond et les isolements acoustiques aux bruits aériens. Ces locaux sont décrits de manière générique par l'appellation "local critique".

Local critique

Un local est dit critique lorsqu'un faible niveau de bruit de fond¹ y est requis ($L_{nAT} \leq 40$ dB (A)).

Local bruyant

Un local est dit bruyant lorsqu'il présente un niveau à l'émission élevé ($L_p \geq 60$ dB (A)).

Indice Ds

Cet indice se mesure en laboratoire conformément à la norme NF S 31-014, NF S 31-015 et NF S 31-016 comme la différence entre le bruit émis par la robinetterie testée et un générateur étalon de bruit.

Le classement E.P.E. Bat (E.A.U.) de la robinetterie impose la caractérisation de cet indice.

1.3 Exigences acoustiques

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale, ainsi que sur les plans de repérage A3 en annexe de cette Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

¹ Voir tableau n°1 de la Notice Acoustique Générale.

2 PRINCIPES DE TRAITEMENT

2.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTPs. C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement** des équipements relatifs au présent corps d'état. Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase EXE, des choix définitifs de leurs emplacements, etc.

Un certain nombre de précautions doivent être intégrées à la conception des appareils et réseaux de plomberie afin de respecter les critères de bruit de fond maximums admissibles dans chacun des locaux du projet. Ces niveaux de bruit de fond sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale.

Ces précautions sont à interpréter comme des directives générales. Elles seront adaptées en phase EXE et devront avant toute commande de matériel, être validées par l'équipe de Maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

2.2 Vibrations

Généralités

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversées de parois, etc.).

Les traitements antivibratoires adaptés à chaque type d'appareil ou à chaque situation sont détaillés dans les paragraphes suivants. Tout cas particulier non détaillé dans la présente notice devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

Dispositifs antivibratoires

Sauf mention spéciale, tous les équipements montés sur des dispositifs antivibratoires doivent ménager une hauteur libre de 50 mm entre les massifs d'inertie ou structures porteuses et les socles de propreté en béton réalisés en dessous des équipements. Ce vide doit être inspecté par l'Entreprise de façon à s'assurer qu'aucun élément ne vient court-circuiter les dispositifs antivibratoires. Un espace libre d'au moins 100 mm doit être préservé entre les équipements isolés et les parois, les plafonds, les poteaux, les planchers et tout autre équipement non isolé.

Les canalisations ou les équipements mécaniques ne doivent pas être suspendus depuis ou supportés par d'autres équipements, conduites, gaines installées sur isolateurs de vibration.

Les équipements raccordés à des canalisations doivent être installés sur leur dispositif antivibratoire ou leur fondation isolée à la hauteur nominale sous charge statique avant de leur être raccordés. Les équipements doivent être calés à leur hauteur nominale d'exploitation par des dispositifs de blocage temporaire. L'installation complète et les circuits de fluide mis en charge, les dispositifs antivibratoires doivent être ajustés avant le retrait des cales.

Tous les équipements mécaniques non mentionnés dans le présent cahier qui comportent des éléments tournants ou vibrants, et tous les équipements électriques associés installés au titre du présent lot qui comportent des transformateurs ou des bobines d'inductance doivent être équipés de dispositifs antivibratoires. L'Entreprise doit dans ces cas soumettre les dispositifs antivibratoires sélectionnés à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avec les plans d'exécution des montages antivibratoires.

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

Les isolateurs élastomères qui doivent être exposés à des températures < 0°C doivent être réalisés en caoutchouc naturel au lieu du Néoprène.

Machines vibrantes ou tournantes

Les équipements vibrants ou tournants, comme les centrales de traitement d'air et les gaines, doivent être montés ou suspendus sur des isolateurs de vibration pour réduire la transmission des vibrations des équipements vers la structure.

2.3 Bruits des équipements sanitaires

Les performances acoustiques de la robinetterie, des appareils sanitaires et des équipements sanitaires annexes (adoucisseurs, réducteurs de pression...) seront certifiées par un procès-verbal d'essai définissant leur indice Ds. Celui-ci devra être inférieur à 30 dB(A) : classement EAU A3.

2.4 Canalisations

Réseaux de canalisations

Les réseaux de canalisations devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

Les canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude, les canalisations de vidange eaux usées, les canalisations incendie, ne doivent pas traverser sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, les locaux critiques, sauf si elles y sont raccordées à un équipement sanitaire. Les chutes ne doivent pas traverser non plus les locaux critiques. Toutes les canalisations, sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, cheminent en apparent ou dans les galeries techniques. Les parcours encastrés sont proscrits.

La dimension des canalisations sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses de fluides critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses.

Canalisations cheminant en dehors des locaux techniques

Toutes les canalisations qui cheminent en dehors des locaux techniques d'un diamètre < 100 mm sont supportées par des colliers acoustiques. Les canalisations d'un diamètre > 200 mm sont supportées par des dispositifs antivibratoires sélectionnés pour une flèche statique de 25 mm.

Vitesse et pression de l'eau d'alimentation

Le diamètre des canalisations devra être dimensionné de façon à respecter les vitesses d'écoulement suivantes :

- Niveau en sous-sol : < 2 m/s ;
- Dans les colonnes montantes : < 1 m/s ;
- Dans les réseaux d'alimentation secondaire : < 0,7 m/s.

Ces valeurs sont communiquées à titre de directives générales. La vitesse d'écoulement ne doit en aucun cas excéder 3 m/s, même localement.

La pression d'alimentation est limitée à 2,5 Bars. L'Entreprise équipe le cas échéant la tuyauterie de réducteurs de pression silencieux pour respecter cette exigence.

Canalisations

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Canalisations EF et EC

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Colonne montante

Chaque colonne montante est munie d'un dispositif contre les "coups de bélier" de type oléopneumatique.

2.5 Isolement acoustique aux bruits aériens

Principe

L'enveloppe des locaux sensibles doit permettre de respecter les contraintes acoustiques en termes d'isolement. Le passage des canalisations ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les calfeutrements des traversées ne constituent pas de pont phonique entre des parements devant rester désolidarisés (doublage désolidarisé, faux-plafond sur suspentes souples, ou double paroi).

Traversées de parois

Les traversées de canalisations (y compris les RIA) dans les parois et les dalles s'opèrent par l'intermédiaire d'un fourreau métallique ou PVC scellé (coulé en place ou scellé au mortier).

Ce fourreau est fourni par l'Entreprise à l'Entreprise titulaire du corps d'état Gros-œuvre qui assure son scellement.

Le diamètre intérieur du fourreau laissé en attente doit être supérieur de 50 mm au diamètre extérieur de la canalisation. Le vide intermédiaire après inspection des dimensions des vides périphériques préservés et corrections éventuelles, est calfeutré conformément aux dispositions décrites ci-dessous. Pour les canalisations de faible diamètre (< 50mm) les matériaux résilients pourront être utilisés en remplacement de la laine minérale.

Lorsque les canalisations traversent les parois maçonnées en quantité telle que le calfeutrement individuel décrit plus haut n'est pas envisageable, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : les fourreaux métalliques ou PVC sont scellés au préalable dans des massifs de béton individuels d'épaisseur égale à la paroi traversée. Ces blocs sont montés et assemblés dans la réservation générale et scellés au mortier. Les canalisations sont ensuite installées et calfeutrées conformément aux dispositions décrites plus haut. Le présent corps d'état se coordonnera avec le corps d'état Gros-œuvre pour définir et réaliser ce détail soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

L'Entreprise doit se coordonner étroitement avec l'Entreprise chargée des lots Gros-œuvre et Cloisons-doublages pour implanter ces réservations.

Après installation complète du réseau de canalisations, l'Entreprise assure le calfeutrement résilient des canalisations en bourrant le vide ménagé par une laine minérale de densité 40 à 60 kg/m³. De chaque côté de la traversée, la réservation est calfeutrée par un mastic élastique appliqué sur un cordon de mousse polyéthylène ou par un joint feu conservant ses propriétés élastiques dans le temps.

Une réception des canalisations devra être effectuée avant la mise en place de tout cloisonnement isolant.

2.6 Alimentation électrique des appareils

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

2.7 Isolation des canalisations dans les locaux techniques

Canalisations raccordées à des équipements sur dispositifs antivibratoires

Dans les locaux techniques, toutes les canalisations raccordées à des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à ressort doivent être suspendues, supportées et guidées au moyen de dispositifs antivibratoires appropriés tels que décrits ci-après. Cela comprend les canalisations d'eau à usage domestique, les canalisations de chauffage, d'air comprimé, de fluides hydrauliques, de vapeur, d'eau glacée ou de glycol etc. Seules les canalisations d'évacuation des Eaux Pluviales, et les réseaux de sprinkler ne sont pas concernés.

Le premier isolateur disposé en amont et en aval d'un équipement suspendu doit avoir une flèche égale à 1,5 fois la flèche des dispositifs antivibratoires de l'équipement, jusqu'à un maximum de 50 mm. Les flèches statiques des autres isolateurs doivent être de 25 mm.

Canalisations raccordées à des équipements suspendus sur isolateurs Néoprène

Dans les locaux techniques, les canalisations qui sont connectées seulement à des équipements installés sur des isolateurs Néoprène doivent être soit supportées depuis le sol par des dispositifs antivibratiles, soit suspendues depuis la structure par des dispositifs antivibratiles.

Canalisations à raccords multiples

Lorsqu'une canalisation se raccorde à plusieurs équipements dans le local technique, les dispositifs antivibratoires sélectionnés pour l'ensemble du parcours dans le local doivent présenter une flèche statique supérieure ou égale à la flèche la plus importante des équipements raccordés.

Flexible de raccordement

Le raccordement des canalisations à un organe des équipements suspendus élastiquement présentant une flèche statique plus faible que la canalisation doit s'effectuer par l'intermédiaire de flexible.

2.8 Isolation des canalisations hors des locaux techniques

Généralités

Sauf mention contraire, toutes les canalisations et conduites ne faisant pas l'objet de spécifications particulières ci-après sont fixées au moyens de colliers antivibratoires.

Canalisations de diamètres importants

Toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, les collecteurs EU, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre > 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires ou par des suspentes antivibratiles sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

Canalisations de faibles diamètres

Sauf mention contraire, toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre \leq 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

2.9 Pompes

Les pompes de puissance \geq 1,1 kW doivent être montées sur massif d'inertie type CIB d'un poids égal à 1,5 fois le poids combiné des pompes en charge et des moteurs. Les massifs d'inerties sont d'une épaisseur minimale de 300 mm pour des pompes de puissance > 2,2 kW et d'une épaisseur minimale de 225 mm pour des pompes de puissance < 2,2 kW. Tous les coudes rigides à l'aspiration et au refoulement doivent être supportés depuis le massif d'inertie. Les massifs d'inertie sont supportés par des dispositifs antivibratoires implantés sur un socle de propreté en béton de 10 cm au minimum. Les dispositifs antivibratoires des pompes à fonctionnement intermittent seront étudiés pour garantir une atténuation adéquate en régime transitoire au démarrage et à l'arrêt (amortissement).

Les pompes de puissance < 1,1 kW situées en sous-sol peuvent être montées sur dispositifs antivibratoires (4 au minimum) sur socle de propreté en béton de 10 cm au minimum.

Toutes les canalisations de diamètre > 50 mm doivent être raccordées aux pompes par l'intermédiaire de manchons souples.

2.10 Désolidarisation des appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront équipés en préférence de siphons type bouteille. Les culottes des WC ne devront pas être noyées dans le plancher sans être isolées.

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés des cloisons par interposition de matériaux résilients. Toutes les fixations des appareils sanitaires seront effectuées par l'intermédiaire de cheville à épaulement néoprène. Pour les appareils sur pied une semelle sera interposée entre l'appareil et le plancher support.

En particulier, la désolidarisation des baignoires sera assurée par interposition sous les pieds de semelle par l'intermédiaire de plaquettes de répartition de 100x100 mm. Les bords de la baignoire ne prendront pas appui sur les murs. Une bande résiliente sera interposée au raccord des revêtements scellés et un joint silicone à la pompe assurera l'étanchéité.

2.11 Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs

Chacune de ces unités qui est fixée au sol doit être supportée sur des semelles résilientes. Chacune de ces unités qui est suspendue est supportée par des suspentes antivibratiles. Lorsque des canalisations désolidarisées sont raccordées à ces unités, le raccord doit être effectué par l'intermédiaire d'un flexible ou d'un manchon souple.

Si une pompe de circulation doit être montée sur l'unité et si la pompe est d'une puissance $< 0,4$ kW, elle est fixée par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires. Si la pompe associée est d'une puissance $\geq 0,4$ kW, elle doit être fixée depuis la structure du bâtiment par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles. Les pompes associées de puissance $\geq 1,1$ kW doivent impérativement être fixées sur des massifs d'inertie supportés par des dispositifs antivibratiles. Tous les raccords à ces pompes de circulation doivent être réalisés par l'intermédiaire de flexibles ou de manchons souples.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire si l'Entreprise envisage d'installer des dispositifs différents de ceux cités en références dans le présent cahier.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les lots suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisons Doublages ;
- Electricité ;
- Chauffage Ventilation Climatisation Désenfumage

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Mastic de calfeutrement

Label du SNJF relatif aux mastics utilisés pour le calfeutrement des fourreaux résilients et à son procédé d'application (traitement des supports, conditionnement, temps de séchage...).

- Réseaux de fluides sanitaires

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de fluides sanitaires soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les canalisations avec leur nature (fonte, PVC), leur section libre ainsi que les calfeuttements des traversées de paroi et de dalle. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées.

- Notes de calcul

L'Entreprise devra fournir pour chaque section de réseau traitant un local critique (niveau de bruit de fond objectif ≤ 35 dB (A)), une note de calcul justificative de la sélection des appareils de plomberie. Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.



Ingénierie Acoustique

Annexe acoustique au CCTP Lot n°23 Equipements techniques des amphithéâtres

MAITRE D'OUVRAGE :	Saint Etienne Métropole
	2 avenue Grüner
	CS 80257
	42006 St Etienne Cedex 1

MAITRE D'ŒUVRE :	Atelier Michel Rémon
	6 Cité de l'Ameublement
	75011 Paris

OPERATION :	Construction du pôle santé
	sur le site du CHU de St Etienne
	à St Priest en Jarez (42)

MISSION :	Assistance acoustique à la maîtrise
	d'œuvre

Affaire suivie par : Axelle Boissière, Ingénieur Conseil	
Date : 26 mars 2012	Ce document comprend 11 pages.



Chambre des Ingénieurs
Conseil de France

ALTIA - 5, rue de Cléry - F 75002 Paris - Tél. (+33) 1 5300 9065 - Fax. (+33) 1 5300 9066
Email : altia@altia-acoustique.com - <http://www.altia-acoustique.com>
RCS Paris - B 409 616 810 APE 7112 B



Groupement de
l'ingénierie acoustique

TABLE DES MATIERES

1	GENERALITES	1
1.1	Documents relatifs au lot.....	1
1.2	Définitions générales	1
1.3	Exigences acoustiques.....	1
2	PRINCIPES DE TRAITEMENT.....	2
2.1	Généralités.....	2
2.2	Vibrations	2
2.3	Bruits des équipements sanitaires	3
2.4	Canalisations.....	3
2.5	Isolement acoustique aux bruits aériens	4
2.6	Alimentation électrique des appareils	5
2.7	Isolation des canalisations dans les locaux techniques	6
2.8	Isolation des canalisations hors des locaux techniques	6
2.9	Pompes	7
2.10	Désolidarisation des appareils sanitaires	7
2.11	Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs	8
3	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	9

1 GENERALITES

1.1 Documents relatifs au lot

Le présent cahier de prescriptions acoustiques complète le descriptif du lot concerné. Il constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci. L'Entreprise doit prendre connaissance de la Notice Acoustique Générale et notamment des contraintes acoustiques fixées en matière d'isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur.

1.2 Définitions générales

De nombreux locaux de l'équipement appellent une vigilance particulière de l'Entreprise pour assurer le respect des critères acoustiques, en particulier les niveaux de bruit de fond et les isollements acoustiques aux bruits aériens. Ces locaux sont décrits de manière générique par l'appellation "local critique".

Local critique

Un local est dit critique lorsqu'un faible niveau de bruit de fond¹ y est requis ($L_{nAT} \leq 40$ dB (A)).

Local bruyant

Un local est dit bruyant lorsqu'il présente un niveau à l'émission élevé ($L_p \geq 60$ dB (A)).

Indice Ds

Cet indice se mesure en laboratoire conformément à la norme NF S 31-014, NF S 31-015 et NF S 31-016 comme la différence entre le bruit émis par la robinetterie testée et un générateur étalon de bruit.

Le classement E.P.E. Bat (E.A.U.) de la robinetterie impose la caractérisation de cet indice.

1.3 Exigences acoustiques

Les objectifs acoustiques du programme sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif de la Notice Acoustique Générale, ainsi que sur les plans de repérage A3 en annexe de cette Notice Acoustique Générale. Sauf mention contraire, il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

¹ Voir tableau n°1 de la Notice Acoustique Générale.

2 PRINCIPES DE TRAITEMENT

2.1 Généralités

Le choix définitif de matériels à installer sur le chantier n'étant effectué qu'au moment de l'exécution par l'entreprise, celui-ci n'est pas connu à la date de rédaction des CCTPs. C'est pourquoi le présent chapitre ne décrit que des **principes de traitement** des équipements relatifs au présent corps d'état. Ces principes devront être adaptés en fonction des matériels retenus en phase EXE, des choix définitifs de leurs emplacements, etc.

Un certain nombre de précautions doivent être intégrées à la conception des appareils et réseaux de plomberie afin de respecter les critères de bruit de fond maximums admissibles dans chacun des locaux du projet. Ces niveaux de bruit de fond sont récapitulés dans la Notice Acoustique Générale.

Ces précautions sont à interpréter comme des directives générales. Elles seront adaptées en phase EXE et devront avant toute commande de matériel, être validées par l'équipe de Maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

2.2 Vibrations

Généralités

La structure du bâtiment peut offrir une voie de transmission solide directe pour les vibrations d'origine mécanique en provenance des locaux techniques (ou tous autres locaux comportant des équipements vibrants ou tournants) vers les locaux critiques du projet. C'est pourquoi il est impératif de traiter chaque source de vibrations de façon adaptée pour réduire les vibrations dans des proportions suffisantes pour le respect des objectifs acoustiques du programme et de la tranquillité du voisinage. Il sera également nécessaire de traiter les points de liaison des réseaux avec le bâtiment (accrochage des réseaux à la structure, traversées de parois, etc.).

Les traitements antivibratoires adaptés à chaque type d'appareil ou à chaque situation sont détaillés dans les paragraphes suivants. Tout cas particulier non détaillé dans la présente notice devra être validé par la maîtrise d'œuvre et par l'acousticien en particulier.

Dispositifs antivibratoires

Sauf mention spéciale, tous les équipements montés sur des dispositifs antivibratoires doivent ménager une hauteur libre de 50 mm entre les massifs d'inertie ou structures porteuses et les socles de propreté en béton réalisés en dessous des équipements. Ce vide doit être inspecté par l'Entreprise de façon à s'assurer qu'aucun élément ne vient court-circuiter les dispositifs antivibratoires. Un espace libre d'au moins 100 mm doit être préservé entre les équipements isolés et les parois, les plafonds, les poteaux, les planchers et tout autre équipement non isolé.

Les canalisations ou les équipements mécaniques ne doivent pas être suspendus depuis ou supportés par d'autres équipements, conduites, gaines installées sur isolateurs de vibration.

Les équipements raccordés à des canalisations doivent être installés sur leur dispositif antivibratoire ou leur fondation isolée à la hauteur nominale sous charge statique avant de leur être raccordés. Les équipements doivent être calés à leur hauteur nominale d'exploitation par des dispositifs de blocage temporaire. L'installation complète et les circuits de fluide mis en charge, les dispositifs antivibratoires doivent être ajustés avant le retrait des cales.

Tous les équipements mécaniques non mentionnés dans le présent cahier qui comportent des éléments tournants ou vibrants, et tous les équipements électriques associés installés au titre du présent lot qui comportent des transformateurs ou des bobines d'inductance doivent être équipés de dispositifs antivibratoires. L'Entreprise doit dans ces cas soumettre les dispositifs antivibratoires sélectionnés à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre avec les plans d'exécution des montages antivibratoires.

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

Les isolateurs élastomères qui doivent être exposés à des températures < 0°C doivent être réalisés en caoutchouc naturel au lieu du Néoprène.

Machines vibrantes ou tournantes

Les équipements vibrants ou tournants, comme les centrales de traitement d'air et les gaines, doivent être montés ou suspendus sur des isolateurs de vibration pour réduire la transmission des vibrations des équipements vers la structure.

2.3 Bruits des équipements sanitaires

Les performances acoustiques de la robinetterie, des appareils sanitaires et des équipements sanitaires annexes (adoucisseurs, réducteurs de pression...) seront certifiées par un procès-verbal d'essai définissant leur indice Ds. Celui-ci devra être inférieur à 30 dB(A) : classement EAU A3.

2.4 Canalisations

Réseaux de canalisations

Les réseaux de canalisations devront cheminer dans les bâtiments, sans détériorer les performances d'isolement acoustique entre locaux ou en façades. Les réseaux devront de préférence cheminer par les circulations. Des piquages alimentent ensuite chacun des locaux critiques.

Les canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude, les canalisations de vidange eaux usées, les canalisations incendie, ne doivent pas traverser sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, les locaux critiques, sauf si elles y sont raccordées à un équipement sanitaire. Les chutes ne doivent pas traverser non plus les locaux critiques. Toutes les canalisations, sauf mention contraire et accord exprès de l'acousticien, cheminent en apparent ou dans les galeries techniques. Les parcours encastrés sont proscrits.

La dimension des canalisations sera déterminée de façon à ne pas dépasser les vitesses de fluides critiques pour le respect des niveaux de bruit de fond objectifs dans les locaux du projet. Voir le paragraphe ci-dessous concernant les vitesses.

Canalisations cheminant en dehors des locaux techniques

Toutes les canalisations qui cheminent en dehors des locaux techniques d'un diamètre < 100 mm sont supportées par des colliers acoustiques. Les canalisations d'un diamètre > 200 mm sont supportées par des dispositifs antivibratoires sélectionnés pour une flèche statique de 25 mm.

Vitesse et pression de l'eau d'alimentation

Le diamètre des canalisations devra être dimensionné de façon à respecter les vitesses d'écoulement suivantes :

- Niveau en sous-sol : < 2 m/s ;
- Dans les colonnes montantes : < 1 m/s ;
- Dans les réseaux d'alimentation secondaire : < 0,7 m/s.

Ces valeurs sont communiquées à titre de directives générales. La vitesse d'écoulement ne doit en aucun cas excéder 3 m/s, même localement.

La pression d'alimentation est limitée à 2,5 Bars. L'Entreprise équipe le cas échéant la tuyauterie de réducteurs de pression silencieux pour respecter cette exigence.

Canalisations

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Canalisations EF et EC

Afin de réduire les turbulences, l'Entreprise écartera les changements brusques de diamètre. Les coudes ont les rayons les plus larges possible. Les coudes à angle droit doivent être évités autant que possible. Les piquages sont réalisés en "pied de biche" plutôt qu'à angle droit.

Colonne montante

Chaque colonne montante est munie d'un dispositif contre les "coups de bélier" de type oléopneumatique.

2.5 Isolement acoustique aux bruits aériens

Principe

L'enveloppe des locaux sensibles doit permettre de respecter les contraintes acoustiques en termes d'isolement. Le passage des canalisations ne doit pas altérer les performances des parois et dalles traversées.

Toutes les précautions doivent être prises pour que les calfeutrements des traversées ne constituent pas de pont phonique entre des parements devant rester désolidarisés (doublage désolidarisé, faux-plafond sur suspentes souples, ou double paroi).

Traversées de parois

Les traversées de canalisations (y compris les RIA) dans les parois et les dalles s'opèrent par l'intermédiaire d'un fourreau métallique ou PVC scellé (coulé en place ou scellé au mortier).

Ce fourreau est fourni par l'Entreprise à l'Entreprise titulaire du corps d'état Gros-œuvre qui assure son scellement.

Le diamètre intérieur du fourreau laissé en attente doit être supérieur de 50 mm au diamètre extérieur de la canalisation. Le vide intermédiaire après inspection des dimensions des vides périphériques préservés et corrections éventuelles, est calfeutré conformément aux dispositions décrites ci-dessous. Pour les canalisations de faible diamètre (< 50mm) les matériaux résilients pourront être utilisés en remplacement de la laine minérale.

Lorsque les canalisations traversent les parois maçonnées en quantité telle que le calfeutrement individuel décrit plus haut n'est pas envisageable, un détail de calfeutrement particulier est élaboré et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier : les fourreaux métalliques ou PVC sont scellés au préalable dans des massifs de béton individuels d'épaisseur égale à la paroi traversée. Ces blocs sont montés et assemblés dans la réservation générale et scellés au mortier. Les canalisations sont ensuite installées et calfeutrées conformément aux dispositions décrites plus haut. Le présent corps d'état se coordonnera avec le corps d'état Gros-œuvre pour définir et réaliser ce détail soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier.

L'Entreprise doit se coordonner étroitement avec l'Entreprise chargée des lots Gros-œuvre et Cloisons-doublages pour implanter ces réservations.

Après installation complète du réseau de canalisations, l'Entreprise assure le calfeutrement résilient des canalisations en bourrant le vide ménagé par une laine minérale de densité 40 à 60 kg/m³. De chaque côté de la traversée, la réservation est calfeutrée par un mastic élastique appliqué sur un cordon de mousse polyéthylène ou par un joint feu conservant ses propriétés élastiques dans le temps.

Une réception des canalisations devra être effectuée avant la mise en place de tout cloisonnement isolant.

2.6 Alimentation électrique des appareils

Tous les raccordements électriques doivent se faire par l'intermédiaire d'une boucle décrivant un cercle sur 360° avec un rayon de courbure égal au minimum à 15 fois le diamètre du câble.

2.7 Isolation des canalisations dans les locaux techniques

Canalisations raccordées à des équipements sur dispositifs antivibratoires

Dans les locaux techniques, toutes les canalisations raccordées à des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à ressort doivent être suspendues, supportées et guidées au moyen de dispositifs antivibratoires appropriés tels que décrits ci-après. Cela comprend les canalisations d'eau à usage domestique, les canalisations de chauffage, d'air comprimé, de fluides hydrauliques, de vapeur, d'eau glacée ou de glycol etc. Seules les canalisations d'évacuation des Eaux Pluviales, et les réseaux de sprinkler ne sont pas concernés.

Le premier isolateur disposé en amont et en aval d'un équipement suspendu doit avoir une flèche égale à 1,5 fois la flèche des dispositifs antivibratoires de l'équipement, jusqu'à un maximum de 50 mm. Les flèches statiques des autres isolateurs doivent être de 25 mm.

Canalisations raccordées à des équipements suspendus sur isolateurs Néoprène

Dans les locaux techniques, les canalisations qui sont connectées seulement à des équipements installés sur des isolateurs Néoprène doivent être soit supportées depuis le sol par des dispositifs antivibratiles, soit suspendues depuis la structure par des dispositifs antivibratiles.

Canalisations à raccords multiples

Lorsqu'une canalisation se raccorde à plusieurs équipements dans le local technique, les dispositifs antivibratoires sélectionnés pour l'ensemble du parcours dans le local doivent présenter une flèche statique supérieure ou égale à la flèche la plus importante des équipements raccordés.

Flexible de raccordement

Le raccordement des canalisations à un organe des équipements suspendus élastiquement présentant une flèche statique plus faible que la canalisation doit s'effectuer par l'intermédiaire de flexible.

2.8 Isolation des canalisations hors des locaux techniques

Généralités

Sauf mention contraire, toutes les canalisations et conduites ne faisant pas l'objet de spécifications particulières ci-après sont fixées au moyens de colliers antivibratoires.

Canalisations de diamètres importants

Toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, les collecteurs EU, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre > 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires ou par des suspentes antivibratiles sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

Canalisations de faibles diamètres

Sauf mention contraire, toutes les canalisations d'alimentation EF, EC, et les canalisations raccordées aux équipements de ventilation et de climatisation, implantées à l'extérieur des locaux techniques avec un diamètre \leq 200 mm doivent être supportées par des dispositifs antivibratoires sur tout leur trajet. Lorsque le supportage des nappes de canalisations s'effectue par l'intermédiaire de rails, ceux-ci doivent être isolés des consoles murales par les dispositifs antivibratoires appropriés.

2.9 Pompes

Les pompes de puissance \geq 1,1 kW doivent être montées sur massif d'inertie type CIB d'un poids égal à 1,5 fois le poids combiné des pompes en charge et des moteurs. Les massifs d'inerties sont d'une épaisseur minimale de 300 mm pour des pompes de puissance > 2,2 kW et d'une épaisseur minimale de 225 mm pour des pompes de puissance < 2,2 kW. Tous les coudes rigides à l'aspiration et au refoulement doivent être supportés depuis le massif d'inertie. Les massifs d'inertie sont supportés par des dispositifs antivibratoires implantés sur un socle de propreté en béton de 10 cm au minimum. Les dispositifs antivibratoires des pompes à fonctionnement intermittent seront étudiés pour garantir une atténuation adéquate en régime transitoire au démarrage et à l'arrêt (amortissement).

Les pompes de puissance < 1,1 kW situées en sous-sol peuvent être montées sur dispositifs antivibratoires (4 au minimum) sur socle de propreté en béton de 10 cm au minimum.

Toutes les canalisations de diamètre > 50 mm doivent être raccordées aux pompes par l'intermédiaire de manchons souples.

2.10 Désolidarisation des appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront équipés en préférence de siphons type bouteille. Les culottes des WC ne devront pas être noyées dans le plancher sans être isolées.

Tous les appareils sanitaires doivent être désolidarisés des cloisons par interposition de matériaux résilients. Toutes les fixations des appareils sanitaires seront effectuées par l'intermédiaire de cheville à épaulement néoprène. Pour les appareils sur pied une semelle sera interposée entre l'appareil et le plancher support.

En particulier, la désolidarisation des baignoires sera assurée par interposition sous les pieds de semelle par l'intermédiaire de plaquettes de répartition de 100x100 mm. Les bords de la baignoire ne prendront pas appui sur les murs. Une bande résiliente sera interposée au raccord des revêtements scellés et un joint silicone à la pompe assurera l'étanchéité.

2.11 Vases d'expansion, dispositifs anti-coup de bélier, aérateurs

Chacune de ces unités qui est fixée au sol doit être supportée sur des semelles résilientes. Chacune de ces unités qui est suspendue est supportée par des suspentes antivibratiles. Lorsque des canalisations désolidarisées sont raccordées à ces unités, le raccord doit être effectué par l'intermédiaire d'un flexible ou d'un manchon souple.

Si une pompe de circulation doit être montée sur l'unité et si la pompe est d'une puissance $< 0,4$ kW, elle est fixée par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires. Si la pompe associée est d'une puissance $\geq 0,4$ kW, elle doit être fixée depuis la structure du bâtiment par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles. Les pompes associées de puissance $\geq 1,1$ kW doivent impérativement être fixées sur des massifs d'inertie supportés par des dispositifs antivibratiles. Tous les raccords à ces pompes de circulation doivent être réalisés par l'intermédiaire de flexibles ou de manchons souples.

3 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique) des dispositifs d'isolation antivibratoire si l'Entreprise envisage d'installer des dispositifs différents de ceux cités en références dans le présent cahier.

Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre coordonnés avec les lots suivants :

- Gros-œuvre ;
- Cloisons Doublages ;
- Electricité ;
- Chauffage Ventilation Climatisation Désenfumage

Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans. Les plans de détails doivent faire apparaître le traitement des traversées de dalle et de paroi en particulier pour le conduit d'évacuation des gaz brûlés.

- Mastic de calfeutrement

Label du SNJF relatif aux mastics utilisés pour le calfeutrement des fourreaux résilients et à son procédé d'application (traitement des supports, conditionnement, temps de séchage...).

- Réseaux de fluides sanitaires

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de fluides sanitaires soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les canalisations avec leur nature (fonte, PVC), leur section libre ainsi que les calfeuttements des traversées de paroi et de dalle. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées.

- Notes de calcul

L'Entreprise devra fournir pour chaque section de réseau traitant un local critique (niveau de bruit de fond objectif ≤ 35 dB (A)), une note de calcul justificative de la sélection des appareils de plomberie. Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.