

10 **ANNEXE 5 : NOTICE ACOUSTIQUE**

10 1 **ANNEXE 5 : NOTICE ACOUSTIQUE**

2ème Phase de regroupement des activités de la SEPR- LYON (69)



NIVEAU + - 0.00 = 176.40 m NGF

DOSSIER:

DCE

N° PLAN:

TITRE:

ETUDE ACOUSTIQUE

N° AFFAIRE :

2009-P18

ECHELLE:

DATE:

08-06-2011

INDICE:

D

TABLEAU DES MODIFICATIONS:

INDICE	DATE	AUTEUR	LISTE DES MODIFICATIONS

MAITRE D'OUVRAGE:

SEPR

Mme *Véronique FURLAN*
46 rue du professeur ROCHAIX - 69424 LYON Cedex 03
T: 04 72 83 27 27 - F: 04 72 83 27 00
mail: campus2@sepr.edu

ASSISTANTS MAITRE D'OUVRAGE:

SERL

Mr RAMBAUD
4 bd Eugène Deruelle-BP 3099
69398 LYON Cedex 03
T: 04 72 61 50 61 - F: 04 72 84 24 87

INDDIGO

Mr SUISSE-GUILLAUD
367 ave du Grand Ariétaz
73024 CHAMBERY

CONDUCTEUR OPERATION:

BUREAU OPC : AXE INGENIERIE

Mr CASTET
5 espace Henry Vallée Parc de l'artillerie - 69007 LYON
T: 04 37 28 18 28 - F: 04 37 27 03 91 p.castet@axeingenierie.fr

AUTRES INTERVENANTS:

BUREAU DE CONTROLE :

BUREAU VERITAS Dardilly

Mr MOUIREN
16 chemin Jubin - 69570 DARDILLY
T: 04.72.29.70.70 - F: 04.78.35.63.10 christian.mouiren@fr.bureauveritas.com

BUREAU SPS :

BRB Engineering

Mr RAY
23 rue Collonge - 69002 Lyon
T 04 78 61 16 95
brbing@hotmail.fr

CONSTRUIRE PROPRE

CLOC BTP

Me Hélène VIRLY
23 avenue condorcet- 69100 VILLEURBANNE
T: 04 72 44 15 00 - F: 04 72 44 15 01
clocbtp@construirepropre.fr

MAITRISE D'OEUVRE:

ARCHITECTE MANDATAIRE : CHABAL Architectes

Enri CHABAL, architecte -
8 rue Charles TESTOUD 38000 GRENOBLE
T: 04 76 47 00 76 - F: 04 76 12 25 48 -
E: info@chabal.fr

ARCHITECTE ASSOCIE : ARCHI MADE

Mr ROLLAND, architecte -
92, quai Pierre SCIZE 69005 LYON
T: 04 72 98 06 52 - F: 04 72 98 06 51
archi.made@wanadoo.fr

BET STRUCTURES MANDATAIRE: SINTEC

Mme AUFRADET
Face au Quai Rambaud - 69002 LYON
T: 04 78 37 88 38 - F: 04 78 37 54 79 -
justine.aufradet@sintec-ingenierie.fr

SOUS-TRAITANT 1 : BET FORAGES ET SOLS POLLUES

SOGREAH GROUPE ARTELIA
Mr FOURNY
Mme CHARGUERON
6 rue de Lorraine- 38130 ECHIROLLES
T: 04 76 33 42 63- F: 04 76 33 42 91 -
Stephane.FOURNY@arteliagroup.com
Claire.CHARGUERON@arteliagroup.com

SOUS-TRAITANT 2: BET STRUCTURE BOIS ARBORESCENCE

Mr VINCENT BOUCHET
166, rue Jean Moulin - 73700 BOURG ST MAURICE
T 04 79 07 96 54 F 04 79 07 90 40 bet.arborescence@orange.fr

BET FLUIDES : CET

Mme ALINE MONARD
47 chemin de la Taillat BP117 - 38243 MEYLAN
T 04 76 90 62 18 F 04 76 90 54 71 contacts@be-cet.fr

ECONOMISTE :

BUREAU MICHEL FORGUE

Mme BOUDON
250 route de Charavines - 38140 LE RIVIER D'APPRIEU
T: 04 76 65 19 34 - F: 04 76 65 12 52 - bureau@bmforgue.fr

ACOUSTIQUE :

E.A.I.

Mr DUBOIS
Parc Moulin à Vent -33 Ave du Docteur Georges Lévy - 69200 VENISSIEUX
T: 04 72 89 71 10 - F: 04 72 89 71 19 - E: eai.acoustique@wanadoo.fr

BET HQE :

SORANE

M. AMIARD
Route du bois 37 CH 1024 ECUBLENS
T: 0041229203875 Antoine.amiard@sorane.ch

BET VRD MANDATAIRE :

EPURE

25 Ave du Granier - 38240 MEYLAN
T: 76 41 12 50 - F: 04 76 41 12 54
epure.sa@wanadoo.fr

SOUS-TRAITANT :

H2MPC
Mr De MONTAL
Lieu dit le Mollard - 38700 Le Sappey en Chartreuse
T: 06 79 12 31 38
h2mpc@orange.fr

BET ERGONOMIE :

CONCEPT ERGONOMIE

Mme PICAULT
Les villas Brotteaux 46 48 rue Inkermann 69006 LYON
T: 04 72 14 80 10 - F: 04 72 14 80 11 - T RSP 06 78 44 22 67
helene@conceptergo.com

SOMMAIRE

\\ Europe Acoustique\Ecole\SEPR 2 à LYON\NEUF\5-PRO-DCE\2-DCE\EAI\Rapport\5-30-05-11 - Indice D\Rapport DCE SEPR 2 - INDICE D.doc

I. PREAMBULE.....	2
II. OBJET	4
III. REGLEMENTATIONS ET RECOMMANDATIONS	4
A. ARRETE DU 25 AVRIL 2003 RELATIF A LA LIMITATION DU BRUIT DANS LES ETABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT	4
1. <i>Isolements aux bruits aériens.....</i>	<i>4</i>
2. <i>Isolements aux bruits d'impact.....</i>	<i>5</i>
3. <i>Bruits d'équipements</i>	<i>6</i>
4. <i>Isolements vis à vis de l'espace extérieur</i>	<i>6</i>
5. <i>Correction acoustique.....</i>	<i>7</i>
C. ARRETE DU 23 JANVIER 1997	10
D. LOCAUX TECHNIQUES	11
IV. PROJET	11
A. ISOLEMENTS AUX BRUITS AERIENS	11
1. <i>Séparatifs verticaux</i>	<i>11</i>
2. <i>Séparatifs horizontaux</i>	<i>14</i>
B. ISOLEMENTS AUX BRUITS D'IMPACT	14
C. BRUITS D'EQUIPEMENTS	15
D. ISOLEMENTS VIS-A-VIS DE L'ESPACE EXTERIEUR	28
E. CORRECTION ACOUSTIQUE	28
1. <i>Descriptifs techniques plafonds</i>	<i>28</i>
2. <i>Descriptifs techniques traitements muraux acoustiques</i>	<i>32</i>
3. <i>Descriptifs techniques du mobilier acoustique</i>	<i>34</i>
4. <i>Localisation des traitements de correction acoustique (plafond, projection, paroi)</i>	<i>34</i>
V. ANNEXES	37

I. PREAMBULE

Le présent cahier des charges acoustiques définit et précise tous les critères acoustiques imposés pour le projet :

- en terme d'isollements aux bruits aériens internes au bâtiment,
- en terme d'isolement aux bruits d'impacts,
- en terme de bruit d'équipement,
- en terme d'isolement de façade,
- en terme de correction acoustique ;

et ce afin de garantir le respect des réglementations acoustiques existantes et un confort acoustique satisfaisant.

Ce document fait partie intégrante du dossier marché et s'avère donc, en tous points, contractuel.

L'entreprise doit prendre connaissance de toutes les contraintes acoustiques dans le présent document que celles-ci portent sur son propre lot ou sur d'autres qui peuvent la concerner directement ou indirectement. En cas de litige, elle ne pourra pas se prévaloir de ne pas les avoir consultées.

L'entreprise ne pourra pas se prévaloir d'une méconnaissance quelconque en matière d'acoustique puisqu'il lui appartient, le cas échéant, de faire appel à l'homme de l'art pour l'éclairer ou bien de consulter le B.E.T. ACOUSTIQUE de la maîtrise d'œuvre.

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

MODIFICATION, VARIANTES : Toute modification des matériaux préconisés ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas l'objet d'un procès verbal d'essais acoustiques (français ou européen) précisant leurs caractéristiques acoustiques, seront subordonnés à l'accord préalable écrit de l'acousticien de la maîtrise d'œuvre. En aucun cas, de simples extraits de documents commerciaux ne pourront tenir lieu de procès verbal d'essais acoustiques.

Pour certains matériaux et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériau ou produit d'un modèle, d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le rapport ne sont donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif. Les entrepreneurs auront toute latitude pour proposer, au stade de la soumission, des matériaux et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en acoustique, qualité, dimensions formes, aspect, etc... Ces propositions seront reportées par le soumissionnaire sur la fiche matériau, jointe au CCTP. L'entrepreneur s'engage à fournir et à installer les matériaux, produits qu'il a précisés dans son offre.

PRE RECEPTION DES OUVRAGES : en cours de travaux et en cas de doutes sur la mise en œuvre des matériaux, la maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité d'exiger des investigations métrologiques partielles sur des ouvrages, ces investigations seront aux frais des entreprises concernées.

RECEPTION DE FIN DE TRAVAUX : les contraintes acoustiques telles qu'explicitées dans le présent document constituent des obligations de résultats.

Des mesures acoustiques de réception, permettant vérifier le respect des exigences acoustiques, seront réalisées par l'entreprise titulaire du lot CLOISON – PLATRERIE – voir cahier des charges en ANNEXE III. Ces mesures porteront sur :

- les isolements aériens internes (séparatif verticaux, horizontaux avec et sans porte),
- les isolements aux bruits d'impacts,
- les bruits d'équipements (internes),
- les isolements de façade,
- les temps de réverbération.

Pour la réception acoustique de ses ouvrages ou d'une partie de ses ouvrages, l'ensemble des entreprises devra s'être assurée :

- de la parfaite finition de ceux-ci,
- de la parfaite finition des ouvrages des autres corps d'état dont la mise en œuvre aurait des conséquences sur l'homogénéité des résultats acoustiques de ses propres ouvrages,
- que les réglages des équipements sont correctement effectués (débit, ...).

En cas de non-respect de ces impératifs, tous les frais occasionnés par des mesurages et des opérations de réception acoustique supplémentaires seront supportés par la ou les entreprises concernées.

En cas de non-respect des contraintes acoustiques fixées, la ou les entreprises responsables auront à leur charge les frais de mise en conformité acoustique des ouvrages incriminés directement ou indirectement. En plus de ces travaux de réception d'ouvrages les entreprises incriminées supporteront les mesurages acoustiques complémentaires occasionnés.

MESURES DE RECEPTION : Les mesures de réception acoustique s'effectueront :

- pour les bâtiments, conformément à la norme NFS 31-057 relative au mesurage des caractéristiques acoustiques des bâtiments. La durée de réverbération de référence est 0,5 s (sauf pour la salle de sport – voir exigences spécifiques) et une tolérance de mesurage réglementaire est accordée (selon les réglementations en vigueur de 3 dB ou 3 dB(A)) sauf dans les cas spécifiques indiqués dans ce cahier des charges acoustiques.

- pour le voisinage, conformément à la norme NFS 31-010 de décembre 1996 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement », méthode dite « d'expertise » (aucune tolérance de mesurage n'est accordée).

PROTECTION ACOUSTIQUE EN PHASE CHANTIER : Toutes les entreprises qui soumissionnent pour un ou des marchés relatifs à l'opération déclarent accepter l'ensemble des éléments exprimés ci-après ainsi que les pénalités qui s'y rattachent :

- ce chantier étant situé dans une zone sensible (habitations, école existante), les entreprises se doivent de prévoir des modalités d'intervention (phasages, matériels utilisés ...), des cloisonnements provisoires, des écrans autour des engins bruyants, des suspensions anti-vibratiles et l'utilisation de matériels et matériaux permettant d'assurer une protection acoustique efficace des habitations, immeubles de voisinage et lycée existant. Bien entendu, l'ensemble des matériels de chantier utilisés devra être conforme aux réglementations en vigueur en matière de lutte contre le bruit et d'acoustique.

- respect du Décret 2006-1099 du 31 août 2006 concernant la lutte contre les bruits de voisinage,
- en cas de plainte des Tiers, tous mesurages acoustiques et vibratoires nécessaires aux contrôles seront à la charge des Entreprises, en cas de non-respect du Décret 2006-1099, les solutions de protection seront à la charge des entreprises responsables des nuisances,

- respect du code du travail en particulier le Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux bruits et modifiant le code du travail (2^{ème} partie : Décret en Conseil d'Etat).

II. Objet

La reconstruction de l'extension de la SEPR doit en tout point respecter l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

Compte tenu de l'insertion de ce projet dans une démarche Haute Qualité Environnementale, il est prévu, le renforcement d'un certain nombre des exigences acoustiques, ces exigences sont explicités dans les paragraphes ci-après « III. Réglementations et recommandations ».

III. Réglementations et recommandations

Le texte en italique indique des caractéristiques acoustiques supérieures à la réglementation en vigueur applicable aux constructions neuves et ce afin de prendre en compte la spécificité du projet acoustique.

A. Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement

1. Isolements aux bruits aériens

Conformément à l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

		Local d'émission				
		Local d'enseignement d'activités pratiques, administration	Infirmierie, atelier peu bruyant, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	Cage d'escalier	Circulation horizontale, vestiaire fermé	Salle de sports
Local de réception	Local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	43 ⁽¹⁾	50	43	30	53
	Infirmierie	43 ⁽¹⁾	50	SANS OBJET	40	SANS OBJET

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

Exigences acoustiques complémentaires :

- L'isolement $D_{nT,A}$ réglementaire sera majoré de 3 dB pour 75% des locaux dans le but de répondre à la démarche HQE des locaux d'enseignement.

- L'isolement $D_{nT,A}$ réglementaire des locaux donnant directement sur la « Rue des métiers » B2.01 et sur le « Hall d'entrée » A1.01 sera majoré à 36 dB (33 dB +3 dB HQE) au lieu de 33 dB (30 dB +3 dB HQE) contractuels pour réduire l'impact du « Hall d'entrée » A1.01 et de la « Rue des métiers » B2.01 (zone fortement fréquentée) sur les locaux à accès direct.

Attention ces renforcements d'isollements acoustiques permettront une réduction de la gêne acoustique dans les salles par rapport au bruit provenant des autres locaux, mais ce renforcement d'isolement acoustique doit s'accompagner d'un renforcement des alarmes ou sonnerie pour permettre leur bonne perception dans les locaux.

Cas particuliers :

- Tous les isolements de 50 dB (+ 3dB) entre locaux avec une porte de communication entre eux, seront minorés à 40 dB (valeur d'isolement entre 2 salles de cours avec une porte de communication) + 3 dB (majoration HQE), soit **43 dB** – La présence d'une porte rendant impossible un isolement aussi important que 53 dB.

- Le Maître d'Ouvrage considère la salle « Repos » B2.03 comme une infirmerie (SEPR Q-R suite APS 27/05/2010 – 03/06/2010) ce qui imposerait réglementaire un isolement de 50 dB (+3 dB HQE) vis-à-vis de la « Salle de permanence » B2.06. Mais la présence de vitrage entre ces locaux ne permettra pas d'obtenir une telle valeur d'isolement. L'isolement sera donc minoré à 43 dB (40 dB + 3 dB HQE), ce qui correspond à l'isolement entre 2 salles d'enseignement avec porte communicante. Les isolements avec « l'Accueil » A2.01 et la « Rue des métiers » B2.01 seront de 40 dB (valeur Réglementaire) + 3 dB (majoration HQE), soit **43 dB**.

- Les entités (Mode, fleuriste...) sont en grande partie considérés comme associés (fonctionnement **en simultané avec des mêmes niveaux sonores, 1 seul enseignant pouvant travailler les portes ouvertes...**) :

- les isolements des locaux peu sensibles au sein d'une même entité seront de **43 dB** entre eux (atelier / atelier par exemple) ; **40 dB** entre eux lors de la présence d'une porte de communication (atelier / atelier par exemple) ⁽¹⁾ ; et **33 dB** sur circulation,

- les locaux nécessitant du calme (bureau, salle de travail...) au sein d'une même entité seront de **50 dB** (entre atelier et bureau par exemple) ; **43 dB** lors de la présence d'une porte de communication ; et **33 dB** sur circulation.

- Etant donné la présence d'une porte de communication entre la « Salle de réunion Professeurs » B3.05 et la « Salle de travail » B3.02 au R+1, l'isolement entre ces locaux sera minoré à **43 dB** (40 dB entre locaux d'enseignement avec porte communicante + 3 dB HQE).

(1) Etant donné la présence d'une porte DAS entre les ateliers du plateau Mode, ces deux locaux sont considérés comme associés, aucun isolement ne sera obtenu.

Pour information et par vulgarisation :

Un isolement de 30 dB permet « d'entendre les voix normales et de comprendre, si on écoute »,

Un isolement de 35 dB permet « d'entendre les voix normales mais sans tout comprendre »,

Un isolement de 40 dB permet « de percevoir une conversation à voix normales sans la comprendre » - bonne confidentialité pour voix normales,

Un isolement de 50 dB permet « de ne pas entendre une conversation à voix normale ».

2. Isolements aux bruits d'impact

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ du bruit perçu dans les locaux de réception énumérés dans le tableau du paragraphe III.A.1. ne dépasse pas **60 dB** lorsque des chocs sont produits par la machine à chocs normalisée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

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

Remarques :

- Les ateliers de la zone Mode sont considérés comme des ateliers potentiellement bruyants vis-à-vis des émissions vibratoires.
- Etant donné que la salle « Repos » B2.03 est ouverte sur le « Bureau des Surveillants » B2.02 (uniquement un rideau de séparation), nous considérons ces 2 locaux comme une seule entité.

3. Bruits d'équipements

L'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les **établissements d'enseignement** indique :

La valeur du niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré dans les infirmeries et salles de repos, par un équipement du bâtiment ne doit pas dépasser :

- * 33 dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue,
- * 38 dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente.

Ces niveaux sont portés à 38 dB(A) et 43 dB(A) respectivement pour tous les autres locaux de réception visés dans le tableau du paragraphe III.A.1. (local d'enseignement, salle banalisée, salle d'activités pratiques, salle de réunions, salle polyvalente, administration, atelier calme...).

Dans les locaux non référencés par la réglementation :

Pour les sanitaires collectifs, vestiaires, circulations..., le niveau de pression acoustique normalisé du bruit devra être inférieur à 40 dB(A).

Remarque : Etant donné que la salle « Repos » B2.03 est ouverte sur le « Bureau des Surveillants » B2.02 (uniquement un rideau de séparation), nous considérons ces 2 locaux comme une seule entité.

4. Isolements vis à vis de l'espace extérieur

Cet isolement s'applique à toutes les constructions neuves et à toutes les constructions faisant l'objet d'un permis de construire.

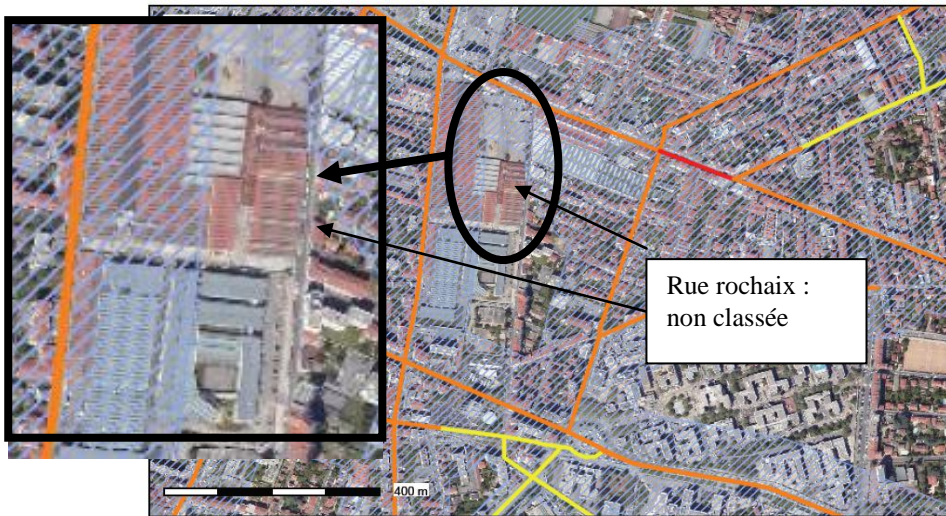
Les valeurs d'isollements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A,fr}$ suivent l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit.

Après recherche complémentaire sur le classement des voies routières autour de notre projet, il s'avère que la rue Rochaix, devenue en sens unique, a bénéficié d'un « déclassement acoustique » au vu du dernier arrêté préfectoral. Cette voie à ce jour n'est plus classée comme axe routier bruyant :

Classement sonore des voies

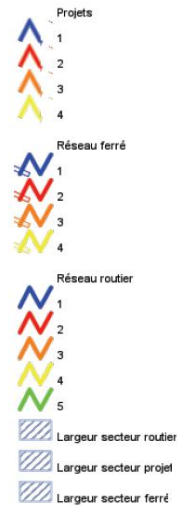


Conception : DDE_69
 Date d'impression : 08-12-2009



Description :
 Classement sonore des voies dans le département du Rhône

Carte publiée par l'application CARTELIE
 © Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
 SG/SPSSI/PSI/PSI1 - CETE Méditerranée (DIETER)



Au vu de l'Arrêté du 30 mai 1996, les isolements acoustiques des façades pour les locaux occupés (non compris cages d'escaliers, circulations ...) $D_{nT,A,tr}$ sont donc de **30 dB mini**.

Exigences acoustiques complémentaires :

Conformément à la demande du Maître d'Ouvrage, il sera appliqué les mêmes exigences acoustiques que pour la 1^{ère} tranche de travaux de la SEPR. La rue du Professeur Rochaix était alors classée en Catégorie 4 Tissu Ouvert. L'isolement acoustique de façade contractuel sur la façade directement exposée à la Rue du Professeur Rochaix, sera donc $D_{nT,A,tr}$ **mini de 32 dB**.

5. Correction acoustique

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

LOCAUX MEUBLES NON OCCUPES	DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Local d'enseignement ; d'études ; d'activités pratiques de volume $\leq 250 \text{ m}^3$. Infirmierie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion.	$0,4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, d'études ou d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$0,6 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$.	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $\text{Tr} \leq 0,15 \times V^{1/3}$, s si $V > 512 \text{ m}^3$
Salle de sports	Définie dans l'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de loisirs et de sports pris en application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls dont le volume est inférieur à 250 m^3 et dans les préaux doit représenter au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

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

$$A = S \times \alpha_w$$

où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

On prendra l'indice α_w des surfaces à l'air libre des circulations horizontales, halls et préaux, égal à 0.8.

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

Remarques :

Etant donné que la salle « Repos » B2.03 est ouverte sur le « Bureau des Surveillants » B2.02 (uniquement un rideau de séparation), nous considérons ces 2 locaux comme une seule entité.

B. Norme NF P 90 – 207 relative à l'acoustique des salles sportives

1. Isolements acoustiques aux bruits aériens

a/ Salles de sport

La norme NF P 90-207 (avec adaptation aux indices européens) fixe une valeur minimale d'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$, entre locaux réservés aux activités sportives de 29 dB (pour un temps de réverbération de référence égal à $0,14V^{1/3}$).

b/ Locaux annexes

Pour un confort acoustique, il est prévu un isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$ de :

- **53 dB** entre « l'Espace Musculation » K1.01 et « Espace Détente » B3.04,
- **40 dB** entre « Bureau EPS » K1.11 et « Salle de Sport » K1.01,
- **29 dB** entre circulation et « Salle de Sport » K1.01.

2. Transmissions aux bruits d'impact

a/ Salle de sport

La norme NF P 90-207 ne mentionne pas d'exigence de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ entre les salles de sports.

b/ Locaux annexes

Sans objet.

3. Bruits d'équipements

a/ Salles de sport

La norme NF P 90 - 207 stipule que les équipements de chauffage, de ventilation et de climatisation ne devront pas produire un niveau sonore supérieur à **45 dB(A)** (sans correction de réverbération).

Exigences acoustiques complémentaires :

*Par expérience, nous minorerons cette exigence à un niveau sonore maxi de **40 dB(A)** dans la « Salle de Sport » K1.01 et « l'Espace Musculation » K1.01 (sans correction de réverbération).*

b/ Locaux annexes

Dans les vestiaires et sanitaires, le niveau sonore des bruits d'équipement (sans correction de réverbération) sera inférieur ou égal à **40 dB(A)**.

Dans le « Bureau EPS » K1.11, le niveau de pression acoustique normalisé du bruit engendré sera inférieur ou égal à **38 dB(A)** si l'équipement fonctionne de manière continue et **43 dB(A)** s'il fonction de manière intermittente.

4. Isolements acoustiques vis à vis de l'espace extérieur

Aucune voie routière au vu de l'Arrêter du 30 mai 1996 ne passe à proximité du site. A noter la Rue du Professeur Rochaix n'a pas d'impact sur la zone Sportive.

a/ Salles de sport

L'isolement de façade de locaux réservés aux activités sportives suit l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit, diminué de 10 dB. Les isolements acoustiques des façades pour la « Salle de Sport » K1.01 et « l'Espace Musculation » K1.01 sont donc **$D_{nT,A,tr}$ de 20 dB**.

b/ Locaux annexes

L'isolement de façade des locaux annexes suit l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit. Les isolements acoustiques des façades des locaux annexes (« Bureau EPS » K1.11 dans le projet) sont donc **$D_{nT,A,tr}$ de 30 dB**.

5. Correction acoustique

a/ Salles de sport

L'acoustique des salles sportives est régie par la norme NF P 90 - 207.

Le temps de réverbération maximal des salles sportives est déterminé à partir de la formule suivante : $Tr^{(1)} = 0,14 V^{1/3}$ où V est le volume de la salle.

Ainsi, le temps de réverbération à atteindre pour :

- la « Salle de Sport » K1.01 est compris **entre 0.8 s et 1.85 s**.
- « l'Espace Musculation » K1.01 est compris **entre 0.60 s et 1.20 s**.

⁽¹⁾ temps de réverbération moyen : moyenne arithmétique des octaves 125 à 4000 Hz, locaux meublés.

A noter, ce complexe a été conçu pour des activités de type « salle de sport », toute utilisation différente ne permettra pas d'avoir un confort acoustique optimal.

b/ Locaux annexes

* pour le « Bureau EPS » K1.11 : afin de garantir un confort mini, les exigences contractuelles sont un temps de réverbération moyen ⁽¹⁾ compris entre **0.4 et 0.8 s**.

⁽¹⁾ temps de réverbération moyen : moyenne arithmétique du Tr sur 500, 1000 et 2000 Hz, locaux meublés.

* Pour les autres locaux (circulation,...), les exigences contractuelles seront une Aire d'absorption minimum de la moitié de la surface au sol.

C. Arrêté du 23 janvier 1997

- L'établissement concerné doit être construit, équipé et exploité de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

- Ses émissions sonores doivent respecter les exigences ci-après :

Période	7h à 22h, Sauf dimanches et jours fériés « période jour »	22 h à 7 h et dimanches et jours fériés « période nuit »
Niveaux limites admissibles en limites de propriété de l'établissement ⁽¹⁾	70 dB(A)	60 dB(A)
Emergence admissible lorsque le niveau de bruit ambiant ⁽²⁾ existant dans les zones à émergence réglementée est supérieur à 35 dB(A) et inférieur à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Emergence admissible lorsque le niveau de bruit ambiant ⁽²⁾ existant dans les zones à émergence réglementée est supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

(1) ces valeurs sont les valeurs maximales pouvant être fixées sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

(2) bruit existant sur le site y compris le bruit de l'établissement concerné

L'émergence est définie comme la différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit résiduel + le bruit particulier dû à la source potentiellement gênante) et le niveau de bruit résiduel (ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs d'un lieu donné sans la source potentiellement gênante).

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurnes ou nocturnes définies dans le tableau ci-dessus.

Un résumé de Arrêté du 23 janvier 1997 est joint en ANNEXE II.

Afin de garantir le respect des émergences admissibles (5dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit), les niveaux limites à respecter (en limites de propriété de la SEPR, en limite de propriété des Tiers, y compris les futurs logements au nord de la SEPR 2, ou 2 m de leur façade) pour les équipements des bâtiments (y compris process) sont les suivants (attention, bruit résiduel issu du projet SEPR 1) :

		Rue Professeur Rochaix	Futurs Logements (Nord)	Rue Feuillat
NUIT	Bruit résiduel	42.8 dB(A)	35.0 dB(A)	42.2 dB(A)
	Bruit ambiant admissible	45.8 dB(A)	38.0 dB(A)	45.2 dB(A)
	Bruit maximum provenant des sources ⁽¹⁾	43 dB(A)	35.0 dB(A)	42 dB(A)
JOUR	Bruit résiduel	47.2 dB(A)	43.8 dB(A)	56.3 dB(A)
	Bruit ambiant admissible	52.2 dB(A)	48.8 dB(A)	61.3 dB(A)
	Bruit maximum provenant des sources ⁽¹⁾	50.5 dB(A)	47 dB(A)	60 dB(A)

(1) valeur arrondie à la demi-unité.

Le respect de ces niveaux de bruit maximum doit être obtenu en prenant en compte le fonctionnement cumulé de l'ensemble des sources de bruit.

D. Locaux techniques

Les niveaux sonores maxi admissibles dans les locaux techniques fermés (non ouverts sur l'extérieur ni sur atelier), sont :

Locaux ventilation	:	70 dB(A) avec NR 65 maxi
Locaux électriques	:	55 dB(A)
Locaux chaufferie	:	75 dB(A) avec NR 70 maxi
Local machinerie ascenseurs	:	75 dB(A)
Local groupes frigorifiques (non ouvert sur l'extérieur)	:	75 dB(A)
Autres locaux techniques	:	60 dB(A)

Attention, ces niveaux ne sont pas des niveaux normalisés et la tolérance de 3 dB(A) n'est pas applicable.

IV. PROJET

A. Isolements aux bruits aériens

1. Séparatifs verticaux

a) Les portes

*** Objectifs : Isolement de 29 et 33 dB**

- Portes avec $R_w + C \geq 32$ dB – exemple porte bois de type Portaphone de chez Malerba.

Localisation : L'ensemble des portes des locaux sur circulation + cas particuliers 1 ci-dessous, sauf isolement supérieur à obtenir ci-dessous.

CAS PARTICULIERS 1: Pour les portes de communication entre une salle et des dépôts, réserves... communs avec un autre local, il sera mis en œuvre une porte avec $R_w+C \geq 32 \text{ dB}$ – exemple porte bois de type Portaphone de chez Malerba.

*** Objectifs : Isolements de 36, 40 et 43 dB**

- **Portes avec $R_w+C \geq 41 \text{ dB}$** – exemple porte bois de type Soniphone de chez Malerba.

Localisation : Les portes de communication entre 2 locaux (sauf cas particuliers 1 ci-avant) ; entre « Hall entrée » A1.01 ou « Rue des métiers » B2.01 ou « Accueil » A2.01 sur « Bureau surveillant » B2.02, salle « Repos » B2.03, « Salle de permanence » B2.06, « Salle de travail » B3.02 et « Salle de réunion professeurs » B3.05 + cas particuliers 2 ci-dessous.

CAS PARTICULIERS 2: Pour les portes d'accès aux locaux CTA et au local « Centrale d'aspiration », il sera mis en œuvre une porte avec $R_w+C \geq 41 \text{ dB}$ – exemple porte bois de type Soniphone de chez Malerba.

Les PV d'essai acoustique de ces portes doivent être exigés.

Remarque : aucun détalonnage de porte ne sera accepté s'il n'est pas pris en compte dans le PV d'essai acoustique. Aucune grille de transfert n'est autorisée (ni dans les portes ni dans les cloisons).

b) Menuiseries intérieures vitrées

*** Objectifs : Isolement de 29 ou 33 dB**

Mise en œuvre d'un vitrage d'affaiblissement R_w+C de **35 dB minimum** avec menuiserie parfaitement étanche (parclose étanche). Type de vitrage : STADIP SILENCE 44.2.

Localisation : L'ensemble des vitrages des locaux sur circulation (sauf « Hall entrée » A1.01 ou « Rue des métiers » B2.01 sur salles).

*** Objectifs : Isolement de 36, 40 ou 43 dB**

Mise en œuvre d'un vitrage d'affaiblissement R_w+C de **37 dB minimum** avec menuiserie parfaitement étanche (parclose étanche). Type de vitrage : 44.2/6/8 ou STADIP SILENCE 55.1.

Localisation : L'ensemble des vitrages entre locaux et entre « Hall entrée » A1.01 ou « Rue des métiers » B2.01 sur salles.

c) Les cloisons

* **Les cloisons** préconisées sont de type plaques de plâtre vissées sur une ossature galvanisée incorporant une laine minérale. Elles pourront être remplacées par des cloisons maçonnées dans les zones sensibles aux chocs type sanitaires.

Les isolements acoustiques de :

- **29, 33, 36, 40, 43 et 46 dB** seront obtenus par une cloison possédant un R_w+C de **56 dB mini** type 120/70 Duo Tech 25 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent, sauf cas particuliers ci-dessous.

Localisation : L'ensemble des cloisons du projet sauf isolements supérieurs à obtenir et sauf cas particuliers ci-dessous.

CAS PARTICULIERS :

- **pour des isolements de 43 dB** à obtenir entre les locaux, mise en œuvre d'une cloison possédant un R_w+C de **61 dB mini** type SAA140 Duo Tech 25 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent.

Localisation : Cloison entre « Bureau Surveillant » B2.02, « Repos » B2.03 et « Accueil » A2.01 et « Salle de permanence » B2.06 ; entre « Salle de travail » B3.02 et « Salle de Réunion Professeurs » B3.05.

- **50 et 53 dB** seront obtenus par une cloison possédant un **R_w+C de 61 dB mini** type SAA140 Duo Tech 25 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent.

Localisation : L'ensemble des cloisons entre locaux bruyants (sanitaires, vestiaires, salles de réunions, ateliers, Espace Musculation, Espace Plateau Mode) et salles de classes, bureaux, espace détente....

Voir en ANNEXE I, les caractéristiques techniques des cloisons.

* Pour les **murs porteurs** créés les isollements acoustiques de :

- **29, 33, 36, 40, 43 et 46 dB** seront obtenus par les murs béton de 16 cm mini,
- **50 et 53 dB** seront obtenus par les murs béton de 18 cm mini.

Cas particuliers :

- Les murs (y compris murs extérieurs) du « Local CTA1 » du RDC seront en béton de 23 cm mini + doublage type Rockfeu System dB ou équivalent.
- Le mur séparatif du « Local CTA1 » du RDC avec le « Laboratoire F1-04 » sera doublé (côté laboratoire) par un doublage acoustique collé constitué d'une laine de 8 cm + 1 BA 10 de type Calibel 10+80 ou équivalent + doublage (intérieur du local technique) type Rockfeu System dB ou équivalent.
- Les murs séparatifs du « Local CTA1 » du RDC avec le « Local Compresseurs » seront en aggloméré béton de 15 cm mini + enduit + doublage (intérieur du local compresseurs) type Rockfeu System dB ou équivalent.
- Le mur extérieur du « Local Compresseurs » sera en béton de 23 cm mini + doublage type Rockfeu System dB ou équivalent.
- Les murs du « Local technique Centrale d'aspiration » I.24 du R+3 seront en aggloméré béton de 20 cm mini + enduit + doublage (côté intérieur du local « centrale d'aspiration ») type Rockfeu System dB ou équivalent. Les murs séparatifs avec la « Salle de lancement informatique » I.17 seront doublés (côté salle de lancement informatique) par un doublage acoustique sur ossature sans contact avec les murs aggro constitué par 2cm de vide + laine 45 mm + 1 BA13 sur R/M 48 mm.
- Entre les cages d'ascenseurs et les bureaux ou salles, le séparatif sera constitué d'un mur béton 18 cm mini avec mise en œuvre d'un doublage acoustique collé constitué d'une laine de 8 cm + 1 BA 10 de type Calibel 10+80 ou équivalent.

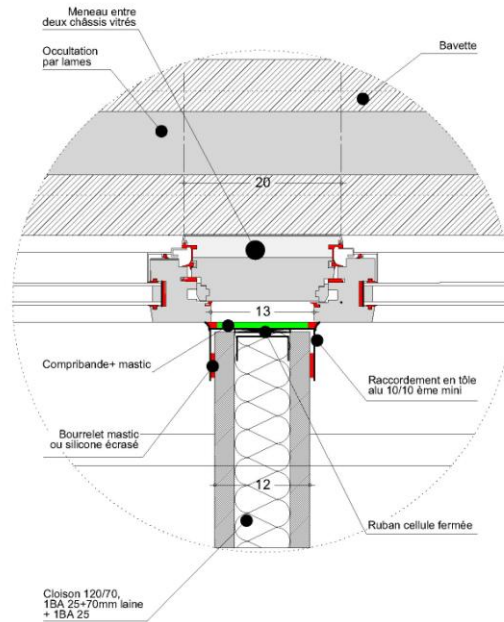
Précautions de mise en œuvre :

1/ L'ensemble des cloisons devra être fixé directement sur la structure béton du bâtiment. Elles seront donc pleine hauteur de dalle basse à dalle haute et s'arrêteront sur les murs béton de façade. Dans le cas de doublage thermique intérieur, celui-ci sera interrompu et sera obligatoirement **à base de laine + 1 BA13 sur ossature.**

2/ Détail liaison cloisons sur meneau façade semi-filante :

La liaison des cloisons avec les façades semi-filantes devra être parfaitement traitée afin de garantir les isollements définis précédemment. Une solution technique est définie ci-après.

Attention l'étanchéité au mastic ou silicone devra être parfaite :



3/ En cas de porte distributive en contact avec le doublage thermique de façade et sur une cloison perpendiculaire à la façade, un madrier en bois sera mis au niveau du doublage afin de l'interrompre et ainsi empêcher la transmission latérale parasite.

2. Séparatifs horizontaux

- La dalle haute du « Local CTA1 » du RDC sera de type béton plein de 23 cm mini d'épaisseur + doublage type Rockfeu System dB ou équivalent.
- La dalle haute de « Salle de Sport » K1.01, « L'Espace Musculation » K1.01 ; et les dalles basses et hautes des ateliers de la filière Mode seront des dalles alvéolaires 24+5 cm avec $M_s \geq 460 \text{ kg/m}^2$ et R_w+C de 59 dB.
- L'ensemble des autres dalles sera des dalles alvéolaires 20+5 cm avec $M_s \geq 430 \text{ kg/m}^2$ et R_w+C de 53 dB.

B. Isolements aux bruits d'impact

Les sous-couches minces en mousse polyéthylène sont à proscrire car elles ne permettent pas de garantir la pérennité des performances acoustiques dans le temps.

Les valeurs des indices d'efficacité ci-dessous correspondent aux performances mesurées suivant la norme NF S 31-053 et devront être donnés par un PV d'un organisme agréé (CSTB, CEBTP...).

* en cas de revêtements de sol Lino, ceux-ci auront une sous couche mousse d'indice d'efficacité ΔL_w minimal de 17 dB (PV CSTB, LEBTP...), sauf cas particuliers ci-dessous.

* en cas de carrelage, celui-ci sera mis œuvre sur mortier de pose ou sur chape sur résilient phonique possédant un indice d'efficacité ΔL_w minimal de 17 dB type Assour ou équivalent. Attention cette chape sera mise en œuvre dans les locaux après montage des séparatifs verticaux.

* à noter la « Rue des métiers » B2.01, sera réalisée en béton quartzé avec dallage sur terre-plein et désolidarisation thermique périphérique (y compris refend intérieur) et joints de fractionnement vis-à-vis de la zone salle de permanence/surveillants.

Cas particuliers :

- Les Ateliers pharmacie et fleuristes du RDC, Ateliers coiffure du R+1, Salons visages et corps des ateliers esthétiques du R+3 présenteront un sol souple avec ΔL_w minimal de 15 dB (PV CSTB, CEBTP...) type Sarlon Tech Sparkling de chez FORBO ou équivalent.
- Les locaux ateliers de la filière Mode sont munis de chape flottante armée sur résilient épais avec ΔL_w minimal de 27 dB type **REGUPOL 6010 BA de chez BSW** en une couche ou équivalent, pour maîtriser les bruits d'impact vis-à-vis des locaux environnant.
- La dalle basse du « Local CTA 1 » du RDC et de la « Salle de Sport » K1.01, sera un dallage béton sur terre-plein avec désolidarisation de la dalle (100% laine sous le dallage du « local CTA1 ») et par rapport aux murs périphériques par laine (« local CTA1 » et « Salle de Sport » K1.01).
- Pour les escaliers, prévoir résilient acoustique au niveau des paliers, les paillasses des escaliers carrelés seront sans contact avec les murs périphériques.

OPTION : Les circulations (hors Rue des métiers) présenteront un sol souple avec ΔL_w minimal de 15 dB (PV CSTB, CEBTP...) type Sarlon Tech Sparkling de chez FORBO ou équivalent.

C. Bruits d'équipements

⇒ Choix général du matériel

Tous les équipements devront avoir un niveau sonore le plus bas possible et transmettre un minimum de vibrations. Agir sur la source de bruit est beaucoup plus efficace et reste moins onéreux qu'agir sur les voies de transmission.

Une programmation permettra l'arrêt de l'ensemble des sources bruyantes extérieures en période nocturne, week-end et vacances scolaires, excepté celles nécessaires à la sécurité du site (extraction produit toxique, VMC sanitaires ...).

Chaque appareil devra être monté sur supports antivibratoires parfaitement calculés.

Les caissons des appareils seront réalisés en double peau avec interposition de laine minérale, la jonction des panneaux devra être soignée.

Il sera prévu des manchettes souples sur chaque raccordement de gaine.

Des silencieux seront prévus aux entrées et sorties des appareils afin d'obtenir les niveaux sonores réglementaires demandés à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Les vitesses seront inférieures à 6 m/s en traversée de silencieux et inférieures à 4 m/s dans les gaines à l'intérieur des locaux occupés et inférieures à 4 m/s dans les grilles de reprise ou de soufflage vis-à-vis du voisinage.

Les vitesses de passages d'air inférieures seront à 3 m/s au niveau des grilles extérieures pour ne pas engendrer de bruit.

*** La VMC, la ventilation,**

Une attention devra être portée sur la localisation et la qualité des bouches d'extraction pour éviter un bruit généré pénalisant et une interphonie entre locaux.

Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond (ou bruit d'équipement) imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées dans des gaines en plaque de plâtre avec interposition de laine minérale.

Les trémies, les traversées de conduits seront parfaitement rebouchées et l'étanchéité acoustique sera parfaite au mastic acrylique. A noter, tous conduits, canalisations, gaines... devront être désolidarisés de la structure (béton, cloison plâtre ou autre) par un manchon résilient.

Aucune grille de transfert n'est autorisée entre les locaux (y compris sur circulations, sauf sanitaires sur circulation).

Remarques :

- 1/ Les bouches d'extraction de deux locaux adjacents ne devront jamais être positionnées au même niveau et sur une même colonne, la distance entre 2 bouches sera au minimum de 3 m et le $D_{n,e,w} + C$ des bouches sera supérieur à 54 dB.
- 2/ En cas de traversée directe de salle à isolement supérieur à 34 dB le système de ventilation de ces salles ne devra pas entraîner de défauts parasites ou d'interphonie. Par conséquent les conduits horizontaux seront positionnés dans les circulations avec piquages latéraux. Les conduits verticaux seront mis en œuvre dans des gaines techniques acoustiques.
- 3/ Dans le cas d'absence de $D_{n,e,w} + C$ sur la paire de bouche (exemple pour les grilles), la gaine possèdera un traitement absorbant interne afin de garantir la non interphonie et les grilles bénéficieront de plenums acoustiques
- 4/ Toutes les gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond (ou bruit d'équipement) imposée dans le local traversé seront réalisées ou encoffrées en plaque de plâtre avec interposition de laine minérale.
- 5/ Les trémies, les traversées de conduits seront parfaitement rebouchées et l'étanchéité acoustique sera parfaite au mastic acrylique. A noter, tous conduits, canalisations, gaines... devront être désolidarisés de la structure (béton, cloison ou autre) par un manchon résilient et des fixations antivibratiles. La fixation sera réalisée de préférence sur les murs maçonnés.
- 6/ Aucun détalonnage de portes ou grille de transfert ne seront acceptés sans prise en compte de ces valeurs de détalonnage dans le PV acoustique.
- 7/ Des grilles de transfert seront réalisées dans les cloisons pour le renouvellement d'air, à base de gaines en phoniflex, dans le plénum de faux plafond.
- 8/ Seuls les passages de canalisations d'eau sanitaire ou de chauffage avec fourreau étanche et résilient peuvent être tolérés dans les séparatifs de salles. Mais dans ce cas les transmissions dites de « morse » entre les différents locaux ne seront pas traitées.
- 9/ Pour la ventilation naturelle **nocturne (uniquement hors période de cours)**, les menuiseries entre salle et circulation seront ouvertes.

Doubles flux / Interphonie / transparence des conduits

Une attention devra être portée sur la localisation et la qualité des bouches d'extraction ou d'insufflation pour éviter un bruit généré pénalisant et une interphonie entre locaux.

Cas 1 : conduits dans circulation et bouche avec D_n acoustique

Les conduits horizontaux sont positionnés dans les circulations avec piquages latéraux et les conduits verticaux sont mis en œuvre dans des gaines techniques acoustiques. Les bouches d'extraction ou d'insufflation de deux locaux adjacents ne devront jamais être positionnées au même niveau et sur une même colonne, la distance entre 2 bouches sera au minimum de 3 m et le $D_{n,e,w} + C$ des bouches sera supérieur à 54 dB (type bouche BAP).

Cas 2 : conduits dans circulation et grille sans D_n acoustique

Les conduits horizontaux sont positionnés dans les circulations avec piquages latéraux et les conduits verticaux sont mis en œuvre dans des gaines techniques acoustiques. Les piquages entre collecteur principal (présent dans la circulation) et grille seront réalisés en conduit acoustique interne de type phoniflex⁽¹⁾ ou équivalent (longueur mini de 1 m) avec une chicane.

Cas 3 : 1 conduit dans salle et grille sans D_n acoustique – INTERDIT sauf cas particulier (gaine de soufflage de la « salle de Sport » K1.01 et de la « Salle de réunion professeurs » B3.05)

Les conduits verticaux sont mis en œuvre dans des gaines techniques acoustiques.

Dans le cas d'impossibilité technique de mise en œuvre d'un conduit de ventilation horizontal dans les circulations (gaine de soufflage de la « salle de Sport » K1.01 et de la « Salle de réunion professeurs » B3.05) :

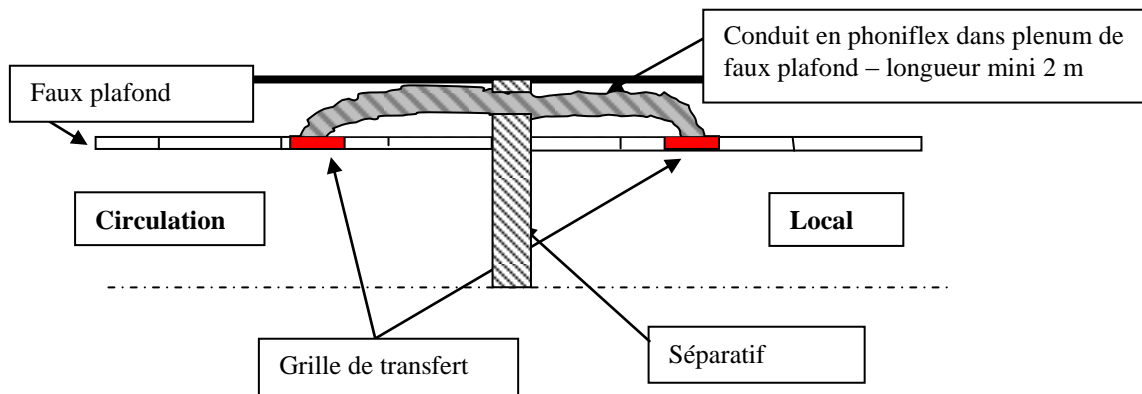
- le conduit de ventilation sera mis en œuvre dans le soffite en plaque de plâtre perforé + laine et celui-ci sera habillé d'une coquille laine de 30 mm côté « Salle de réunion professeurs » B3.05, ce qui permettra de limiter la transparence acoustique du conduit,
- le conduit de ventilation sera habillé entièrement d'une coquille laine de 30 mm ce qui permettra de limiter la transparence acoustique du conduit.

Cas 4 : Transfert d'air entre circulation et salle par grille sans Dn acoustique

Le transfert d'air entre les grilles sera réalisé en conduit acoustique interne de type phoniflex⁽¹⁾ ou équivalent (longueur mini de 2 m)

(1) atténuation mini pour 2 m de gaine

125	250	500	1000	2000	4000
15	31	35	38	21	18



*** Bruit de la VMC/Extracteur**

Les extracteurs seront placés dans des caissons insonorisés réalisés en double peau avec interposition de laine minérale, la jonction des panneaux devra être soignée.

Aucune tourelle d'extraction ne sera mise en œuvre.

Les extracteurs ou CTA reposeront sur un socle maçonné avec matériaux antivibratiles. Le choix et l'emplacement des plots antivibratiles devront être justifiés par un calcul de filtrage et de stabilité du système. Le taux de filtrage sera de 95 % minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. Des manchettes antivibratiles seront placées en amont et en aval du ventilateur.

Des silencieux sont prévus aux entrées et sorties des appareils afin d'obtenir les niveaux sonores réglementaires demandés à l'intérieur des bâtiments. Ces silencieux seront de type : **Voir prescriptions dans le paragraphe CTA, EXTRACTEURS...**

Les vitesses seront inférieures à 6 m/s en traversée de silencieux.

Des silencieux sont prévus aux entrées et sorties des appareils afin d'obtenir les niveaux sonores réglementaires demandés à l'extérieur des bâtiments. Ces silencieux seront de type :

Voir prescriptions dans le paragraphe CTA, EXTRACTEURS...

NOTA : Les équipements techniques étant susceptibles de fonctionner en période NUIT (entre 22h et 7h) sont :

- Les extracteurs VMC,
- les extracteurs ascenseurs,

- les 2 groupes froids extérieurs VDI,
- les 2 groupes froids mis en œuvre en local poubelle,
- les 2 compresseurs mis en œuvre en local technique.

Avertissement : les pièges à son ont été dimensionnés pour les niveaux de puissances acoustiques des CTA/extracteurs sélectionnées dont les caractéristiques sont transmises ci-après. En cas de choix d'équipement différent ou la modification des réseaux de gaines/bouches... par l'entreprise CVC, la reprise des calculs nécessaire au redimensionnement acoustique sera à la charge de l'entreprise. Ces calculs de bruits en gaine devront être validés par l'acousticien avant commande des équipements. Attention, la **tolérance** donnée par le fabricant sur les niveaux sonores des équipements techniques sera **IMPERRATIVEMENT** prise en compte.

*** CTA, Extracteur...**

1- CTA Rue des Métiers

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 3500 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	81	92	82	77	73	66	86
Prise d'Air Neuf	81	92	82	77	73	66	86
Extraction	81	77	64	60	54	47	71
Air Rejeté	81	77	64	60	54	47	71
Rayonné	72	73	63	59	55	47	67

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son de dimensions 900 x 900 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur le soufflage (vis-à-vis de l'intérieur) et la Prise d'Air neuf (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	18	29	34	38	28	21

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 3.5 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 900 x 900 x 1300 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1300 mm **sur l'extraction (vis-à-vis de l'intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	21	34	39	44	32	24

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 3.5 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 800 x 600 x 600 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 600 mm **sur le Rejet d'Air (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	8	12	13	14	9	6

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 4.0 m/s.

* Prévoir :

- grilles de transfert entre salles et circulation avec L_w régénérés NR10 maxi (pas de filtre). Il sera mis en œuvre 2 m mini de conduit absorbant de type phoniflex entre ces grilles,
- grille de reprise (vis-à-vis intérieur) au niveau des gaines techniques avec L_w régénérés NR30 maxi,
- grille de soufflage avec L_w régénérés NR16 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles,
- bouche de soufflage avec L_w régénérés NR20 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces bouches.

2- CTA Salle de Sport

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 3500 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	82	93	83	78	74	67	87
Prise d'Air Neuf	82	93	83	78	74	67	87
Extraction	82	78	65	60	55	48	72
Air Rejeté	82	78	65	60	55	48	72
Rayonné	72	74	64	60	56	49	68

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son de dimensions 900 x 900 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur le soufflage et l'extraction (vis-à-vis intérieur)**.

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	18	29	34	38	28	21

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 3.5 m/s.

* 2 Piège à son de dimensions 800 x 600 x 600 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 600 mm **sur la Prise d'Air Neuf et le Rejet d'Air (vis-à-vis extérieur)**.

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	8	12	13	14	9	6

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 4.0 m/s.

* Prévoir :

- 12 Grilles/bouches de soufflage maxi avec un niveau de puissance acoustique maxi de NR24 chacun(e) pour la « Salle de Sport » K1.01.
- grille de soufflage/reprise avec L_w régénérés NR16 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles,
- bouche de reprise sanitaires et vestiaires type BAP ou équivalent.

3- CTA Nord

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 14400 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	81	85	87	90	86	83	93
Prise d'Air Neuf	81	81	75	67	64	54	77
Extraction	80	79	73	66	62	52	75
Air Rejeté	80	83	85	89	84	81	92

- Prescriptions acoustiques :

* 1 Piège à son constitué de 2 pièges à son :

- de dimensions 1200 x 1400 x 800 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 800 mm, pour le 1^{er} piège à son,
- de dimensions 1200 x 1400 x 700 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Arpège de 200 mm de longueur 700 mm, pour le 2^{ème} piège à son,

sur le soufflage (vis-à-vis de l'intérieur). L'ensemble de ces 2 pièges à son mis en œuvre en série aura l'atténuation mini suivante :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	13	21	28	33	32	16

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son constitué de 2 pièges à son :

- de dimensions 1200 x 1400 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm, pour le 1^{er} piège à son,
- de dimensions 1200 x 1400 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Arpège de 200 mm de longueur 1000 mm, pour le 2^{ème} piège à son,

sur le Rejet d'Air (vis-à-vis de l'extérieur). L'ensemble de ces 2 pièges à son mis en œuvre en série aura l'atténuation mini suivante :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	16	25	35	43	39	21

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 1200 x 1400 x 1600 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1600 mm **sur la Reprise (vis-à-vis de l'intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	17	26	30	32	20	14

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 1300 x 1100 x 1200 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1200 mm **sur la Prise d'Air Neuf (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	13	19	20	12	13	9

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 5.0 m/s.

* Prévoir :

- grilles de transfert entre salles et circulation avec L_w régénérés NR10 maxi (pas de filtre). Il sera mis en œuvre 2 m mini de conduit absorbant de type phoniflex entre ces grilles,
- grille de reprise au niveau des gaines techniques avec L_w régénérés NR30 maxi,

EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE

- grilles de soufflage et de reprise avec L_w régénérés NR16 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles,
- bouche de soufflage avec L_w régénérés NR20 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces bouches.

4- CTA Ouest

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 14400 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	81	85	87	90	86	83	93
Prise d'Air Neuf	81	81	75	67	64	54	77
Extraction	80	79	73	66	62	52	75
Air Rejeté	80	83	85	89	84	81	92

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son constitués de 2 pièges à son chacun :

- de dimensions 1200 x 1400 x 800 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 800 mm, pour le 1^{er} piège à son,
- de dimensions 1200 x 1400 x 700 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Arpège de 200 mm de longueur 700 mm, pour le 2^{ème} piège à son,

sur le soufflage (vis-à-vis de l'intérieur) et le Rejet d'Air (vis-à-vis de l'extérieur). L'ensemble de ces 2 pièges à son mis en œuvre en série aura l'atténuation mini suivante :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	13	21	28	33	32	16

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 1200 x 1400 x 1600 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1600 mm **sur la Reprise (vis-à-vis de l'intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	17	26	30	32	20	14

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 1300 x 1100 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm **sur la Prise d'Air neuf (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	11	16	17	19	11	8

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* Prévoir :

- grilles de transfert entre salles et circulation avec L_w régénérés NR10 maxi (pas de filtre). Il sera mis en œuvre 2 m mini de conduit absorbant de type phoniflex entre ces grilles,
- grille de reprise au niveau des gaines techniques avec L_w régénérés NR30 maxi,
- grilles de soufflage et de reprise avec L_w régénérés NR16 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles,

- bouche de soufflage avec L_w régénérés NR20 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces bouches.

5- CTA Est

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 9500 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	81	85	87	90	86	83	93
Prise d'Air Neuf	81	81	75	67	64	54	77
Extraction	80	79	73	66	62	52	75
Air Rejeté	80	83	85	89	84	81	92

- Prescriptions acoustiques :

* 1 Piège à son de dimensions 1100 x 1100 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur le soufflage (vis-à-vis de l'intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	13	21	24	26	17	12

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* 2 Pièges à son de dimensions 1100 x 1200 x 1300 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1300 mm **sur la Reprise (vis-à-vis de l'intérieur) et le Rejet d'Air (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	15	24	28	20	19	14

- Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 5.0 m/s.

* 1 Piège à son de dimensions 1100 x 1100 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm **sur la Prise d'Air neuf (vis-à-vis de l'extérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini en dB	12	19	22	24	15	11

- Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s.

* Prévoir :

- grilles de transfert entre salles et circulation avec L_w régénérés NR10 maxi (pas de filtre). Il sera mis en œuvre 2 m mini de conduit absorbant de type phoniflex entre ces grilles,
- grille de reprise au niveau des gaines techniques avec L_w régénérés NR30 maxi,
- grilles de soufflage et de reprise avec L_w régénérés NR16 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles.

6- Extractions sanitaires

- Prescriptions acoustiques :

* Prévoir un piège à son vis-à-vis de l'intérieur et un piège à son vis-à-vis de l'extérieur de longueur 2 x diamètres.

* Les vitesses seront inférieures à 6 m/s en traversée de silencieux et inférieurs à 4 m/s dans les gaines à l'intérieur des locaux occupés.

* Prévoir bouche type bouche BAP.

* Groupe réversible sur eau en local technique

Etant donné l'absence de données acoustiques, aucun calcul n'a pu être effectué.

* Compresseurs

- Données : 2 compresseurs type SF 15 PM FF 8 de chez Atlas Copco avec L_p à 1 m de 63 dB(A) maxi.

- Traitement sur les groupes : Ces groupes seront mis en œuvre sur plots antivibratoires parfaitement calculés.

* Centrale d'aspiration

- Données : Insuffisantes pour tout calcul.

- Traitement sur les groupes : Il sera prévu des pièges à son à la sortie et à l'entrée des équipements pour le respect des valeurs contractuelles (engagement du constructeur/installateur), à savoir :

* L_{nAT} maxi de 38 dB(A) dans les salles si l'équipement fonctionne de manière continue ou 43 dB(A), si fonctionnement intermittent,

* L_w maxi de 65 dB(A) au niveau de la grille de rejet extérieure en toiture.

* Les locaux techniques

Les choix d'équipement outre les performances techniques, devront se faire sur des critères de faibles niveaux de bruit et de vibration.

L'ensemble des équipements susceptibles de produire des vibrations sera désolidarisé de la structure par des plots et manchettes antivibratiles.

Les locaux techniques seront des boîtes fermées.

L'ensemble de l'enveloppe (murs périphériques, dalles haute et basse) sera en béton.

L'enveloppe de l'ensemble des locaux techniques sera constituée par des murs béton de 18 cm mini et portes avec R_w+C de 41 dB mini (sauf cas particuliers ci-dessous).

Les prises et rejets d'air des locaux techniques seront toujours orientés à l'opposé des Tiers.

Cas particuliers :

- Le « Local CTA 1 » du RDC :

* recevra une correction acoustique sur le plafond et sur les parois du LT par une laine type Rockfeu System dB ou équivalent,

* les murs (y compris extérieurs) et la dalle haute seront en béton de 23 cm mini.

- Le « Local compresseurs » du RDC :

* les murs séparatifs avec le « Local CTA1 » seront en aggloméré béton de 15 cm mini + enduit + doublage (intérieur du local compresseurs) type Rockfeu System dB ou équivalent,

* le mur extérieur sera en béton 23 cm mini + doublage (intérieur du local compresseurs) type Rockfeu System dB ou équivalent,

* la porte extérieure aura un R_w+C_{tr} de 41 dB mini type Phoniplus 45 de chez Doortal ou équivalent,

* il sera prévu des grilles de ventilation acoustiques type ATSON de chez France Air ou équivalent pour les rejets et pour la VB. Aucune grille de ventilation ne sera mise en œuvre dans la porte.

- Le local « Centrale d'aspiration » I.24 du R+3 :
 - * les murs seront en aggloméré béton de 20 cm mini + enduit + doublage (côté intérieur du local « centrale d'aspiration ») type Rockfeu System dB ou équivalent,
 - * les murs séparatifs avec la « Salle de lancement informatique » I.17 seront doublés (côté salle de lancement informatique) par un doublage acoustique sur ossature sans contact avec les murs agglo constitués par 2 cm de vide + laine 45 mm + 1 BA13 sur R/M 48 mm.

- Le local déchet avec 2 Groupes Froids mis en œuvre à l'intérieur
 - Données : 2 Groupes froids avec L_w de 62 dB(A) maxi.
 - Traitement sur le groupe : Ces groupes seront mis en œuvre sur plots antivibratoires parfaitement calculés.
 - Traitement pour la ventilation :

* Chaque ventilateur des Groupes Froids sera raccordé à un plénum de soufflage par 2 m de conduit absorbant type Phoniflex ⁽¹⁾ ou équivalent.

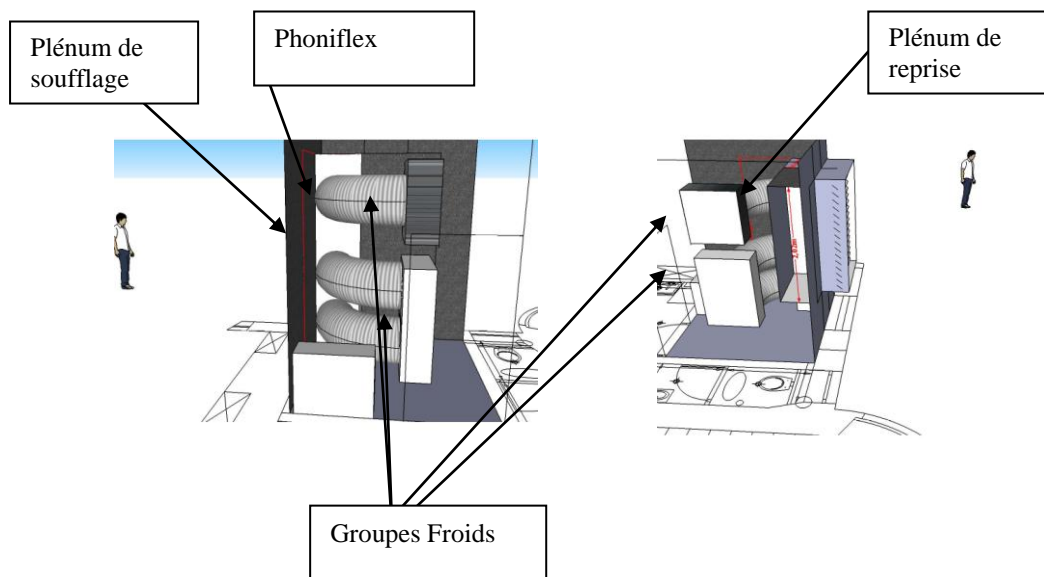
(1) atténuation mini pour 2 m de gaine

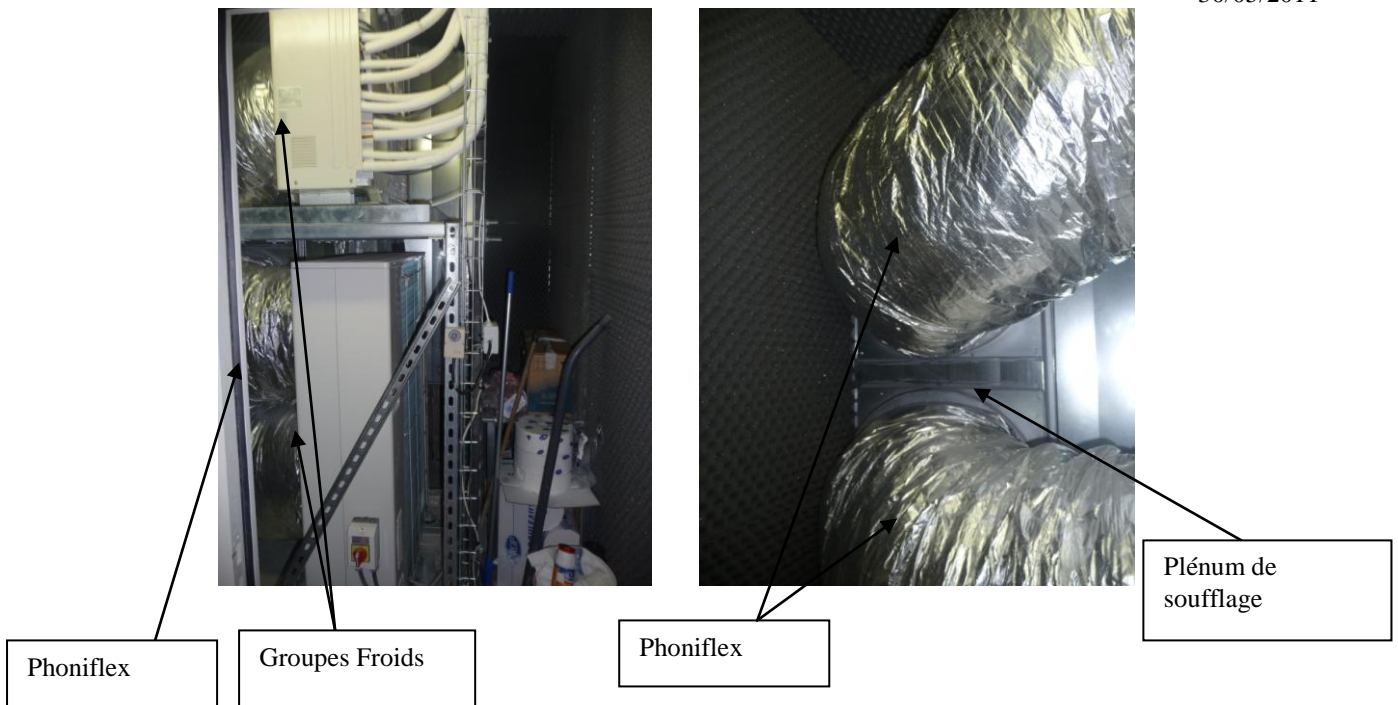
125	250	500	1000	2000	4000
15	31	35	38	21	18

* Le plénum de soufflage sera tapissé à l'intérieur par une mousse à cellule ouverte bosselée d'épaisseur 25mm type PAE M25 ou équivalent.

* La reprise sera effectuée à l'aide d'un caisson avec une chicane (coude) qui sera tapissé à l'intérieur par une mousse à cellule ouverte bosselée d'épaisseur 25mm type PAE M25 ou équivalent.

* la porte extérieure aura un R_w+C_{tr} de 35 dB mini type Phoniplus 40 de chez Doortal ou équivalent.





*** Equipements à l'extérieur**

1/ Groupe froid VDI (Aile Est), qui sera mis en toiture avec protection acoustique par la cheminée de ventilation (mise en œuvre du groupe derrière la cheminée par rapport aux Tiers).

- Données : Groupe froid extérieur avec L_w de 62 dB(A) maxi.

- Traitement sur le groupe : Ce groupe sera mis en œuvre sur plots antivibratoires parfaitement calculés.

Attention ce groupe doit être déplacé derrière la cheminée de ventilation des escaliers.

2/ Groupe froid VDI (Aile Ouest), qui sera mis en toiture avec protection acoustique par la sur toiture (mise en œuvre du groupe au centre de l'Aile Ouest, et sous la sur toiture pour l'éloigné des logements).

- Données : Groupe froid extérieur avec L_w de 62 dB(A) maxi.

- Traitement sur le groupe : Ce groupe sera mis en œuvre sur plots antivibratoires parfaitement calculés.

Attention ce groupe doit être déplacé au centre de l'Aile Ouest, et sous la sur toiture pour l'éloigné des logements.

3/ 6 Extracteurs fours en toiture type VTA 160 avec un débit de 300 m³/h de chez SIFAT à 1400 trs/min.

- Données : Chaque extracteur four avec L_w de 67 dB(A) maxi.

4/ 3 Extracteurs ascenseurs en toiture type Mini VEC 180 de chez Aldes ou équivalent.

- Données : Chaque extracteur ascenseur avec L_w de 66 dB(A) maxi.

- Traitement sur les extracteurs : Il sera prévu sur chaque extracteur un piège à son vis-à-vis de l'extérieur de longueur 2 x diamètre.

Attention, leur rejet sera opposé aux Tiers (direction Sud).

*** Les gaines techniques**

Elles sont souvent la cause de ponts phoniques dramatiques.

Elles doivent être implantées essentiellement dans les circulations ou les sanitaires.

Pour limiter le niveau des bruits d'équipement et la dégradation de l'isolement entre locaux, les gaines techniques où passent les fluides (EU, EV, EP, ventilation ...), seront de type plaques de plâtre avec laine minérale.

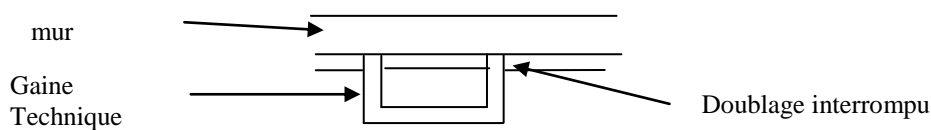
L'ensemble des gaines sera constitué en placostil 98/48 + laine avec R_w+C de 47 dB mini.

Un PV du CSTB, du CEBTP... doit indiquer l'indice d'affaiblissement des gaines posées.

Remarques :

Les trémies doivent être rebouchées et les canalisations désolidarisées à l'aide de fourreaux et de colliers antivibratiles.

Les parois de gaine technique plaqueront contre les murs et non contre les isolants :



Trappes de visite : Pour les *locaux d'enseignement*, elles seront constituées par un bois aggloméré de 22 mm, munies de joints d'étanchéité périphérique et d'un matelas de laine haute densité de 50 mm et auront une faible surface (inférieure à 0.25 m²). Pour tous les *autres locaux*, elles seront constituées par un bois aggloméré de 22 mm et d'un matelas de laine haute densité de 50 mm.

*** Les gaines de désenfumage**

Sans objet.

*** Dévoiement des eaux usées ou vannes**

- Dans salles ... : Prévoir des conduits en PVC avec coude de 45° + bourrage laine (mini 45 mm) + soffite 1 BA18 + faux plafond (+ trappe acoustique de tringlage) - (pas de contact entre les conduits et BA 138).

- Dans circulation : prévoir un conduit en PVC avec coude maxi de 45° + coquille laine épaisseur 30 mm mini + faux plafond.

*** Filasses des eaux usées ou eaux pluviales**

Pour les traversées de planchers, les conduits d'eau usée ou d'eau pluviale passeront dans les gaines techniques et aucun dévoiement dans des locaux sensibles ne sera réalisé.

Nota : pour les dévoiements des eaux usées des salles de TP, les canalisations dévoyées en sous face du plancher (y compris coude) seront en PVC avec coquille laine 30 mm + faux plafond de correction acoustique continu.

Les canalisations d'évacuation EV, EU, EP seront désolidarisées de la structure par colliers munis de matériaux résilients (élastomère ou caoutchouc), attention ceux-ci ne devront pas être peints ni trop comprimés. De même la traversée des structures se fera sous fourreau résilient (épaisseur 3 à 5 mm) continu sur l'épaisseur de la structure traversée (fourreau type Gainojac).

*** Filasses des eaux vannes**

Pour les traversées de planchers, les conduits d'eau vannes passeront dans les gaines techniques et aucun dévoiement dans des locaux sensibles ne sera réalisé.

*** Equipements électriques**

En aucun cas, prises, interrupteurs, HP ... ne doivent être encastrés dos à dos dans un voile, cloisons ou complexe maçonné. Ces éléments encastrés seront décalés sur une distance mini « d » prise en bords extérieurs des appareillages et dans toutes les directions. Cette distance « d » sera :

- de 15 cm au mini pour les murs séparatifs lourds
- de 60 cm au minimum pour les parois multiples légères avec recouvrement de l'arrière des boîtiers par une plaque de laine 60 × 60 cm.

Les traversées de chemins de câbles ne doivent pas altérer les isolements requis entre salles.

Les traversées des câbles dans les parois des locaux sensibles doivent être traitées par des fourreaux élastiques avant rebouchages des trémies.

Les plinthes VDI, électriques ne doivent pas être filantes afin de ne pas engendrer de ponts phoniques. En cas de traversée, le BET acoustique doit être averti pour trouver la solution acoustique la mieux adaptée.

*** Equipements de plomberie, sanitaires**

- La robinetterie des appareils sanitaires (évier, lavabo, lave-mains, bidet, baignoire, douche, robinet de réservoir de chasse des W.C) auront un classement acoustique NF I (ou A2 selon les classements EAU et ECAU) soit une Différence de niveau normalisé $D_s \geq 25$ dB(A).
- La pression d'alimentation est limitée à 3 bars (les réducteurs de pression ne doivent pas être bruyants et installés dans les circulations).
- Les sections des canalisations devront être suffisantes pour limiter la vitesse d'écoulement à 1.5 m/s maxi en colonne montante et éviter les coups de bélier et sifflements.
- Un dispositif dit « antibélier » sera mis en œuvre en haut de chaque colonne montante.
- Les canalisations seront désolidarisées de la structure avec des colliers et matériaux résilients (élastomère ou caoutchouc), attention ceux-ci ne devront pas être peints ni trop comprimés.
- De même la traversée des structures se fera sous fourreau résilient (épaisseur 3 à 5 mm) continu sur l'épaisseur de la structure traversée (fourreau type Gainojac).
- Les canalisations des eaux vannes seront de préférence en fontes et désolidarisées de la structures.
- Les appareils sanitaires (lavabo, cuvette WC...) seront parfaitement désolidarisés du sol, des murs et de l'habillage (et ne devront pas engendrer un court-circuit des chapes flottantes).
- Aucun bouton poussoir ne sera mis en œuvre sur une cloison placostil séparatrice d'un local sensible (exemple paroi sur bureau, salle de classe...).

*** Ascenseurs :**

La dalle haute de la cage d'ascenseur sera en béton de 20 cm.

Les parois de la cage d'ascenseur sur locaux quelconques seront en béton de 18 cm, et béton de 18 cm + doublage type calibel 10 + 80 sur salles ou ateliers...

La machinerie ascenseur (moteur, treuil, poulie) reposera sur une paroi verticale non séparative de logement avec interposition de plots antivibratiles parfaitement dimensionnés. Le choix et l'emplacement des isolateurs devront être justifiés par un calcul de filtrage et de stabilité du système. Le taux de filtrage sera de 95 % minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

L'armoire électrique contenant les contacteurs sera fixée sur une paroi verticale non séparative de locaux enseignement ou logement avec interposition de plots antivibratiles.

Les poulies de renvoi en haut de gaine seront sur un châssis métallique reposant sur des plots antivibratiles. Le choix et l'emplacement des isolateurs devront être justifiés par un calcul de filtrage et de stabilité du système (prévoir butées élastiques anti-dévers et anti-soulèvements).

Un parfait alignement des guides cabines est impératif pour limiter les transmissions solidiennes des bruits, les fixations de ces guides se feront au nez de dalles des planchers. Bien entendu aucune liaison entre guide et socles machinerie ascenseur n'est autorisée.

La lubrification des coulisseaux sera soignée afin de limiter les vibrations.

Le bruit de fermeture des portes des cabines sera réduit par la pose de joints et tampons en matériaux souples.

La gaine de ventilation de l'ascenseur sera réalisée en béton maçonné de 10 cm mini.

D. Isolements vis-à-vis de l'espace extérieur

Pour assurer un isolement acoustique **$D_{nT,A,tr}$ de 32 dB** :

- La partie opaque (murs) sera en béton de 16 cm mini avec double isolation (isolation extérieure et isolation intérieure **à base de laine + 1 BA13 sur ossature**).
- La toiture sera constituée par une dalle béton + isolant thermique + bac avec traitement anticondensation.
- Les menuiseries auront un indice **R_w+C_{tr} de 32 dB minimum**.
- Pas de coffre de volet roulant.
- Ventilation double flux, pas de bouche d'entrée d'air.

Pour assurer un isolement acoustique **$D_{nT,A,tr}$ de 30 dB** :

- La partie opaque (murs) sera en béton de 16 cm mini avec double isolation (isolation extérieure et isolation intérieure **à base de laine + 1 BA13 sur ossature**).
- La toiture sera constituée par une dalle béton + isolant thermique + bac avec traitement anticondensation.
- Les menuiseries auront un indice **R_w+C_{tr} de 30 dB minimum**.
- Pas de coffre de volet roulant.
- Ventilation double flux, pas de bouche d'entrée d'air.

Cas particuliers :

Toiture vitrée, shed, lanterneaux : pour limiter le bruit de la pluie, les vitrages seront prévus en double vitrage avec la face extérieure en STADIP silence.

Attention : L'ensemble des caractéristiques acoustiques des produits définis (R_w+C_{tr} ou $D_{n,e,w}+C_{tr}$) devra être validé par des PV d'essai acoustique effectués par un organisme agréé.

E. Correction acoustique

La totalité des locaux recevra un traitement de correction acoustique interne sous forme de faux plafonds absorbants et éventuellement de compléments muraux pour les locaux spécifiques.

1. Descriptifs techniques plafonds

Plafond F01 type « OPTA 15 mm de chez Ecophon » ou équivalent

Ce plafond aura les caractéristiques suivantes :

- * Panneaux en laine minérale, revêtu sur la face apparente d'un voile minéral imprégné de peinture. La face cachée du panneau est revêtue d'un voile de verre
- * Ce plafond sera mis en œuvre avec un plénum de 200 mm mini.
- * Dimensions : suivant choix architecte.
- * Couleur : blanc
- * Bords : droit.
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 200 mm : $\alpha_w \geq 0,90$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.40	0.80	0.95	0.80	0.95	0.95

- * Réaction au feu : M1 mini.
- * Résistance à l'humidité : 100% stable en milieu humide.
- * Garantie de non-filtration, pérennité de l'aspect.
- * Maintenance : époussetage et nettoyage à l'aide d'un chiffon
- * Mise en œuvre : cf. norme NFP 68-203 / DTU. 58.1.

- Plafond F02 type « FOCUS de chez Ecophon » ou équivalent

Ce plafond aura les caractéristiques suivantes :

* Panneaux en laine minérale, revêtue sur la face apparente d'une peinture microporeuse et sur la contre face d'un voile de verre.

- * Dimensions : suivant choix architecte.
- * Couleur : suivant choix architecte
- * Bords : droits ou feuillurés selon choix architecte
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 200 mm : $\alpha_w \geq 0,90$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.45	0.85	0.95	0.85	0.95	0.85

- * Réaction au feu : M0.
- * Garantie de non-filtration
- * Résistance à l'humidité : 95 % d'humidité relative à 30°C
- * Maintenance : peut être nettoyé avec un chiffon humide 1 fois par semaine et supporte un époussetage et nettoyage à l'aspirateur quotidien
- * Mise en œuvre : voir les prescriptions de la norme NFP 68-203/DTU 58-1.

- Plafond hygiène F03 type « HYGIENE PERFORMANCE de chez Ecophon + clips anti-soulèvement » ou équivalent

Ce plafond aura les caractéristiques suivantes :

* Panneaux en laine de verre, revêtue sur la face apparente d'une peinture microporeuse et sur la contre face d'un voile de verre. Les bords sont enduits.

- * Dimensions : suivant choix architecte.
- * Epaisseur : 20 mm.
- * Couleur : suivant choix architecte
- * Bords : droits
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 200 mm : $\alpha_w \geq 0,85$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.45	0.85	0.95	0.9	0.95	0.9

- * Réaction au feu : M0.
- * Garantie de non-filtration
- * Résistance à l'humidité : 95 % d'humidité relative à 30°C
- * Maintenance : peut être nettoyé avec un chiffon humide 1 fois par semaine, supporte un époussetage et nettoyage à l'aspirateur quotidien et lavé au jet basse ou haute fréquence deux fois par an.
- * Mise en œuvre sur ossature époxy et avec clips anti-soulèvement.
- * Mise en œuvre : voir les prescriptions de la norme NFP 68-203/DTU 58-1.

- Plafond F04 type « ACOUSTICHOX 40 mm de chez Eurocoustic + clips anti-soulèvement » ou équivalent

Ce plafond aura les caractéristiques suivantes :

- * Panneaux en laine minérale, revêtue sur la face apparente d'un voile blanc ou de couleur renforcé par une grille de verre et sur la contreface d'un voile de verre naturel.
 - * Ce plafond sera mis en œuvre avec un plénum de 200 mm mini.
 - * Dimensions : suivant choix architecte.
 - * Bords : droit.
 - * Couleur : blanc.
 - * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 250 mm : $\alpha_w \geq 1.00$
- | Fréquences (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| α | 0.50 | 0.80 | 0.95 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
- * Réaction au feu : M1 au minimum.
 - * Garantie de non-filtration, pérennité de l'aspect.
 - * Stabilité en milieu humide : 100 %
 - * Résistance aux chocs : chocs de corps mous selon NFT 08302 ; Ballon de 5 kg – 50 joules : le panneau subit l'impact sans dommage.
 - * Mise en œuvre avec clips anti-soulèvement.
 - * Mise en œuvre : cf. norme NFP 68-203 / DTU. 58.1.

- Plafond F08 type « FOCUS Ds de chez Ecophon » ou équivalent

Ce plafond aura les caractéristiques suivantes :

- * Panneaux en laine minérale, revêtue sur la face apparente d'une peinture microporeuse et sur la contre face d'un voile de verre.
 - * Dimensions : suivant choix architecte.
 - * Couleur : suivant choix architecte
 - * Bords : Ds (ossatures cachées)
 - * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 200 mm : $\alpha_w \geq 0,85$
- | Fréquences (Hz) | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| α | 0.45 | 0.80 | 0.85 | 0.85 | 0.95 | 0.95 |
- * Réaction au feu : M0.
 - * Garantie de non-filtration
 - * Résistance à l'humidité : 95 % d'humidité relative à 30°C
 - * Maintenance : peut être nettoyé avec un chiffon humide 1 fois par semaine et supporte un époussetage et nettoyage à l'aspirateur quotidien
 - * Mise en œuvre : voir les prescriptions de la norme NFP 68-203/DTU 58-1.

- Plafond F09 en plaque de plâtre perforé type « GYPTONE QUATTO 42 + laine de chez Placoplâtre » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

- * Plaques de plâtre perforé non démontable
- * Dimensions : 1200 × 2400 mm
- * Type de perforations : carrés
- * Taux de perforation : 10 % mini
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 100 mm avec 75 mm de laine : $\alpha_w \geq 0,55$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.52	0.77	0.73	0.54	0.45	0.40

* Réaction au feu : M1.

* Mise en œuvre : conformément aux prescriptions de la norme NFP 68-203 1 et 2 DTU 58.1.

La laine minérale mise en œuvre derrière les plaques de plâtre perforées présentera les caractéristiques suivantes:

* Epaisseur : 45 mm **mini**.

* Pas de pare vapeur en contact des perforations

* Réaction au feu : M0.

Attention : **en aucun cas, un pare vapeur ne sera situé directement derrière le plâtre perforé.** Il est impératif que la laine minérale acoustique soit située entre le pare vapeur et le plâtre perforé.

- Plafond F10 en plaque de plâtre perforé type « RIGITONE 8-15-20 SUPER + laine de chez Placoplâtre » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

* Plaques de plâtre perforé non démontable

* Dimensions : 1200 × 1960 mm

* Type de perforations : rondes, aléatoires

* Taux de perforation : 10 % mini

* Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 200 mm avec 50 mm de laine : $\alpha_w \geq 0.45$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.60	0.85	0.80	0.65	0.45	0.30

* Réaction au feu : M1.

* Mise en œuvre : conformément aux prescriptions de la norme NFP 68-203 1 et 2 DTU 58.1.

La laine minérale mise en œuvre derrière les plaques de plâtre perforées présentera les caractéristiques suivantes:

* Epaisseur : 45 mm **mini**.

* Pas de pare vapeur en contact des perforations

* Réaction au feu : M0.

Attention : **en aucun cas, un pare vapeur ne sera situé directement derrière le plâtre perforé.** Il est impératif que la laine minérale acoustique soit située entre le pare vapeur et le plâtre perforé.

- Plafond F11 en mousse de mélamine type « SONEX PLAN de chez TDA » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

* Dimensions : 1250 x 625 mm.

* Epaisseur : 40 mm.

* Couleur : Blanc uniquement.

* Coefficient d'absorption **mini** d'un panneau :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.20	0.30	0.60	0.90	0.95	1

* Masse d'un panneau : inférieure 500 g.

* Réaction au feu : M1.

* Mise en œuvre conforme aux prescriptions du fabricant.

* Mise en œuvre des panneaux par collage sur plafond, espacés chacun de 15 cm maxi.

Prévoir une pose soignée.

- Plafond F12 type laine rigide type « ROCKFEU SYSTEM dB de chez Rockwool » ou équivalent :

* Panneaux d'isolation en laine de roche nu d'épaisseur 100 mm

* Mise en œuvre : par fixation mécanique.

* Amélioration de l'efficacité aux bruits aériens : $\Delta R_w + C \geq 2$ dB

* Coefficients d'absorption **mini** pour 100 mm :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.45	1.00	1.00	1.00	0.95	0.90

* Réaction au feu : M1.

- Plafond F13 type « Lames bois ajouré 50/100 + 45 mm laine » ou équivalent

Les lames bois ajouré présenteront les caractéristiques suivantes :

- * Epaisseur lames bois : environ 23 mm (à ajuster selon résistance mécanique).
- * Largeur lames bois : 100 mm.
- * Espacement entre deux lames bois : 50 mm.
- * Lames bois avec une section de forme rectangulaire.

Ces lames bois seront mises en œuvre sur une échelle bois par vis non affleurante. Cette échelle bois sera constituée par des tasseaux bois. Un remplissage intérieur de cette échelle sera réalisé par une laine minérale de type Panolène Façadier teinté noir dans la masse de chez Isover.

Les caractéristiques acoustiques de la laine seront :

- * Epaisseur : 45 mm **mini**.
- * Pas de pare vapeur.
- * Coefficient d'absorption **mini** de la laine épaisseur 45 mm :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.25	0.45	0.7	0.8	0.85	0.85

(A noter, en cas de nécessité de pare vapeur, une laine acoustique de 45 mm **mini** sera mise entre le pare vapeur et les lames bois).

Un voile de verre noir, sera agrafé sur l'échelle bois avant mise en œuvre des lames bois.

Une laine thermique pourra être mise en œuvre entre le mur béton et la laine acoustique.

- Panneaux acoustiques suspendus type « NAPPE STRATO de chez TEXAA » ou équivalent

Ces panneaux auront les caractéristiques suivantes :

- * Panneaux acoustiques suspendus composés d'une mousse AM insérée dans un cadre suspendu et habillés d'une housse spécifique en Aéria.
- * Dimensions : environ 1196 x 1196 mm.
- * Epaisseur : 50 mm **mini**.
- * Couleur : couleurs au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme du fabricant.
- * Coefficient d'absorption **mini** pour un baffle de 1196 x 11960 x 50 mm avec plénum 300 mm seront : $\alpha_w \geq 1.00$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.26	0.77	0.88	1.00	1.00	1.00

2. Descriptifs techniques traitements muraux acoustiques

- Traitement Mural TM1 type « Lames bois ajouré 50/100 + 45 mm laine » ou équivalent

Les lames bois ajouré présenteront les caractéristiques suivantes :

- * Epaisseur lames bois : environ 23 mm (à ajuster selon résistance mécanique).
- * Largeur lames bois : 100 mm.
- * Espacement entre deux lames bois : 50 mm. A noter, de 0 à 2 m de hauteur, l'espacement sera réduit à 10 mm.
- * Lames bois avec une section de forme rectangulaire.

Ces lames bois seront mises en œuvre sur une échelle bois par vis non affleurante. Cette échelle bois sera constituée par des tasseaux bois. Un remplissage intérieur de cette échelle sera réalisé par une laine minérale de type Panolène Façadier teinté noir dans la masse de chez Isover.

Les caractéristiques acoustiques de la laine seront :

- * Epaisseur : 45 mm **mini**.
- * Pas de pare vapeur.
- * Coefficient d'absorption **mini** de la laine épaisseur 45 mm :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.25	0.45	0.7	0.8	0.85	0.85

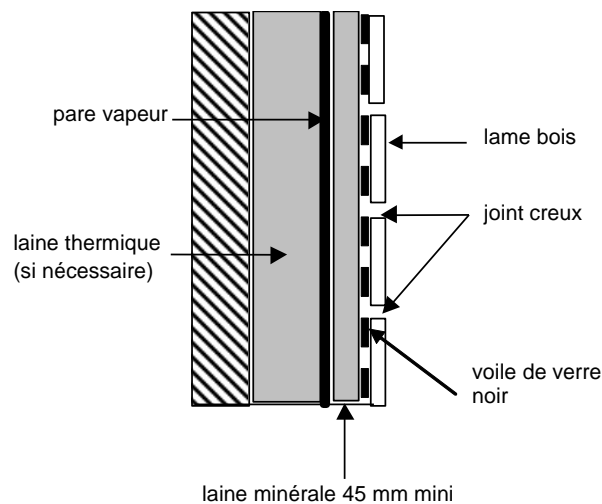
(A noter, en cas de nécessité de pare vapeur, une laine acoustique de 45 mm **mini** sera mise entre le pare vapeur et les lames bois).

Pour limiter le risque de détérioration, la laine de verre sera protégée aux endroits accessibles par **un grillage noir 3x3 mm placé entre la laine et les lames de bois.**

Un voile de verre noir, sera agrafé sur l'échelle bois avant mise en œuvre des lames bois.

Une laine thermique pourra être mise en œuvre entre le mur béton et la laine acoustique.

Schéma de principe des lames bois acoustiques :



- Traitement Mural en plaque de plâtre perforé TM2 type « GYPTONE QUATTRO 42 + laine de chez Placoplâtre » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

- * Plaques de plâtre perforé non démontable
- * Dimensions : 1200 × 2400 mm
- * Type de perforations : carrés
- * Taux de perforation : 10 % mini
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 100 mm avec 75 mm de laine : $\alpha_w \geq 0,55$

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α	0.52	0.77	0.73	0.54	0.45	0.40

- * Réaction au feu : M1.
- * Mise en œuvre : conformément aux prescriptions de la norme NFP 68-203 1 et 2 DTU 58.1.

La laine minérale mise en œuvre derrière les plaques de plâtre perforées présentera les caractéristiques suivantes:

- * Epaisseur : 45 mm **mini**.
- * Pas de pare vapeur en contact des perforations

* Réaction au feu : M0.

Attention : **en aucun cas, un pare vapeur ne sera situé directement derrière le plâtre perforé.** Il est impératif que la laine minérale acoustique soit située entre le pare vapeur et le plâtre perforé.

3. Descriptifs techniques du mobilier acoustique

Concernant le mobilier acoustique de proximité pour la « Salle de travail » B3.02 veuillez trouver ci-dessous les principes acoustiques :



4. Localisation des traitements de correction acoustique (plafond, projection, paroi)

Réglementairement, aucun traitement de correction acoustique n'est nécessaire dans les dépôts, réserves.

→ **RDC :**

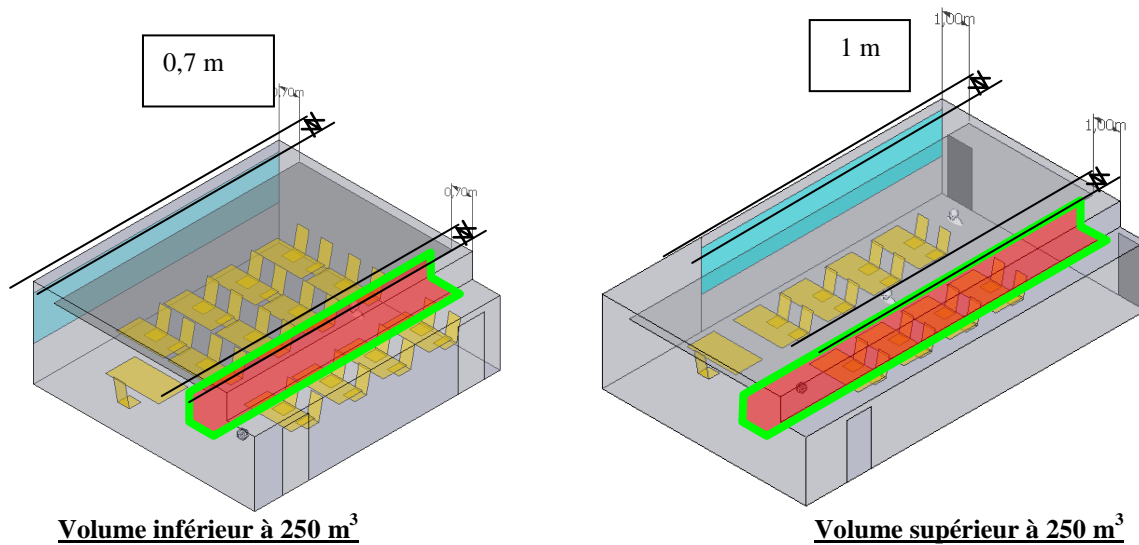
- « *Bureau surveillant* » B2.02 et « *Repos* » B2.03 : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 6 grilles de 0.36 m² chacune sans faux plafond de correction acoustique.

- « *Salle de permanence* » B2.06 : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune sur la longueur du local sans faux plafond de correction acoustique + traitement mural **TM2** sur 1 pignon.

« *Hall d'entrée* » A1.01 et « *Rue des métiers* » B2.01 : faux plafond **F08**.

« *Accueil* » A2.01: faux plafond **F08** et **6 panneaux acoustiques suspendus**.

- *Salles de cours, salles de lancement, salles de travail et laboratoires* : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune (pour les locaux avec un volume de plus de 250 m³) ou 0.7 m chacune (pour les locaux avec un volume inférieur ou égal à 250 m³) sans faux plafond de correction acoustique.



A noter pour les locaux d'un volume inférieur ou égal à 250 m³, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.

- Ateliers fleuriste : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent d'1 bande de 1 m de large sur la longueur du local sans faux plafond de correction acoustique.
- « Bagagerie » **B2.08**, « Accueil parents » et « Bureau EPS » **K1.11** : faux plafond **F01**.
- Sanitaires : faux plafond **F01** avec clips anti soulèvement.
- Vestiaires : faux plafond **F03**.
- Circulations : faux plafond **F01** + bande de 0.6 m de large, en partie centrale, en métal déployé.
- « Local CTA1 » et « Local compresseurs » : faux plafond et les 4 parois **F12**.

→ **R+1 :**

- « Salle de Sport » **K1.01** : faux plafond **F04** et faux plafond **F12** (en continuité des parties des murs opaques) + traitement mural **TM1** sur les 4 parois (sur les parties opaques). A noter, il est prévu 2 bandes de 1 m chacune sans faux plafond de correction acoustique.
 - « Espace musculation » **K1.01** : faux plafond **F04**.
 - « Atelier Prestige » **E1.08** : faux plafond **F08** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune sans faux plafond de correction acoustique.
 - « Salle de travail » **B3.02** : faux plafond **F08** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi) + traitement mural **TM2** sur les 2 pignons. A noter, il est prévu l'équivalent de 1 bande de 1 m + 35 m² sans faux plafond de correction acoustique. Au vu du nombre de poste de travail, pour obtenir des conditions acoustiques de travail acceptables et pour le respect du TR Réglementaire, il est nécessaire d'utiliser **du mobilier acoustique, de l'ordre de 1 écran souple acoustique sur chaque table.**
 - Salles de cours, salles de travail et ateliers (sauf zone mode et « Atelier Prestige » E1.08) : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune (pour les locaux avec un volume de plus de 250 m³) ou 0.7 m chacune (pour les locaux avec un volume inférieur ou égal à 250 m³) sans faux plafond de correction acoustique.
- A noter pour les locaux d'un volume inférieur ou égal à 250 m³, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.
- Ateliers zone mode : faux plafond **F11**.

- « Vestiaires » de l'espace musculation, « Espace détente » B3.04, « casiers » B3.01, « circulation » zone Mode et « circulation » Rue des métiers : faux plafond **F01**.

- « Salle Info » G1.07: faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi) + traitement mural **TM2** sur 1 face. A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 0.7 m chacune sans faux plafond de correction acoustique.

A noter, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.

- « Salle de réunion Professeurs » B3.05 : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi) + traitement mural **TM2** sur 2 faces adjacentes. A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 0.7 m chacune sans faux plafond de correction acoustique.

A noter pour les locaux d'un volume inférieur ou égal à 250 m³, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.

- Galerie de liaison : faux plafond **F08** + faux plafond **F09**.

- Autres Circulations : faux plafond **F01** + bande de 0.6 m de large, en partie centrale, en métal déployé.

- Sanitaires : faux plafond **F01** avec clips anti soulèvement.

→ **R+2 et R+3** :

- Salles de cours, salles de travail, laboratoires, salles de lancement, salles de TP et Salons : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi). A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune (pour les locaux avec un volume de plus de 250 m³) ou 0.7 m chacune (pour les locaux avec un volume inférieur ou égal à 250 m³) sans faux plafond de correction acoustique.

A noter pour les locaux d'un volume inférieur ou égal à 250 m³, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.

- Salles Info : faux plafond **F02** + soffite **F10** (1 m de largeur maxi) + traitement mural **TM2** sur 1 face. A noter, il est prévu l'équivalent de 2 bandes de 1 m chacune (pour les locaux avec un volume de plus de 250 m³) ou 0.7 m chacune (pour les locaux avec un volume inférieur ou égal à 250 m³) sans faux plafond de correction acoustique.

A noter pour les locaux d'un volume inférieur ou égal à 250 m³, si absence de grilles de transfert, les 2 bandes sans faux plafond de correction acoustique peuvent avoir une largeur équivalente de 0.75 m chacune.

- Circulations : faux plafond **F01** + bande de 0.6 m de large, en partie centrale, en métal déployé.

- « Local Technique Centrale d'aspiration » du R+3 : faux plafond et les 4 parois **F12**.

- Sanitaires : faux plafond **F01** avec clips anti soulèvement.

Fait à Vénissieux, le 30 mai 2011

VISA
FREDERIC DUBOIS

REDACTEUR
PHILIPPE DA COSTA



V. Annexes

Annexe I : Caractéristiques des cloisons en plaques de plâtre

Annexe II : Réglementation : Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, soumise à autorisation – RESUME.

Annexe III : Cahier des charges pour mesures acoustiques de réception

ANNEXE I

Fiches techniques des cloisons en plaques de plâtre.

TYPE DE GAINÉ	98 / 48
Plaques	Plaques de plâtre BA13
Épaisseur totale en mm	98
Largeur de l'ossature en mm	48
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	2x13
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	47 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	45

Ou 98/48 DuoTech avec laine.

TYPE DE CLOISON	120 / 70
Plaques	Plaques de plâtre Placo Duo Tech 25
Épaisseur totale en mm	120
Largeur de l'ossature en mm	70
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	1x25 Duo tech
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	56 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	70

TYPE DE CLOISON	SAA 140
Plaques	Plaques de plâtre Placo Duo Tech 25
Épaisseur totale en mm	140
Largeur de l'ossature en mm	70 en pose alternée
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	1x25 Duo tech
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	61 dB (estimation)
Épaisseur de la laine minérale en mm	1x70

ANNEXE II

Réglementation : Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, soumise à autorisation.

RESUME

L'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de Bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches ou jours fériés « période jour »	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches ou jours fériés « période nuit »
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

L'Arrêté Préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée, les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

Les valeurs fixées par l'Arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dB(A) pour le période jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurnes ou nocturnes définies dans le tableau ci-dessus.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave avec une acquisition minimale de 10 s, quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux suivant :

De 63 Hz à 315 HZ	de 400 Hz à 1250 Hz	de 1600 Hz à 6.3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

Les différents types de zones à émergences réglementées sont :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des Tiers, existant à la date de l'Arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasse...)
- les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux Tiers et publiés à la date de l'Arrêté d'autorisation,
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des Tiers, qui ont été implantés après la date de l'Arrêté d'autorisation de l'installation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasse...), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

L'émergence est définie comme la différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit résiduel + le bruit particulier dû à la source potentiellement gênante) et le niveau de bruit résiduel (ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs d'un lieu donné sans la source potentiellement gênante).

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1^{er} juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 m des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200m. Toutefois les niveaux admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus par l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si, le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

ANNEXE III

CAHIER DES CHARGES MESURES ACOUSTIQUES DE FIN DE CHANTIER A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE TITULAIRE DU LOT CLOISON-PLATRIERIE

TEXTES REGLEMENTAIRES

- Mesures effectuées conformément à la norme AFNOR NFS 31057 relative au mesurage des caractéristiques acoustiques des bâtiments.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Notice acoustique DCE.

OBJET de ce CAHIER DES CHARGES

Mesures acoustiques de fin de chantier de la reconstruction de l'extension de la SEPR, située – rue du professeur Rochaix à Lyon (69).

Les séries de mesure seront constituées par :

- 20 mesures acoustiques d'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ entre locaux,
- 3 mesures acoustiques d'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits extérieurs $D_{nT,A,tr}$,
- 8 mesures de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ du bruit perçu dans les locaux,
- 10 mesures de niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit d'équipement dans les locaux
- 5 mesures de temps de réverbération de locaux spécifiques. A noter, les mesures de temps de réverbération des locaux de réception (lié aux mesures d'isollements acoustiques standardisé pondéré $D_{nT,A}$ entre locaux, de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ du bruit perçu dans les locaux et de niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit d'équipement) seront transmis.

La localisation des zones à mesurer sera réalisée en début de phase OPR avec l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre et l'entreprise responsable des mesures.

CONDITIONS DES MESURES ACOUSTIQUES

- Mesures réalisées à l'aide d'instrumentation acoustique agréée de haute précision (classe 1) par bande d'octave.
- Utilisation d'une source sonore de forte puissance pour les isollements.
- Utilisation d'une machine à choc agréé.
- Résultats fournis en valeur globale et par bande d'octave (125 Hz à 2000 Hz) suivant l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Contrôle du bruit de fond pour correction par bande de fréquences.
- Mesures des durées de réverbération avec la durée de réverbération de référence ($T_0 = 0.5$ s).

RAPPORT

- Conforme à la Norme NF S 31-057 relative à la vérification de la qualité acoustique des bâtiments.
- Pour chaque mesure effectuée, des feuilles détaillées de résultats seront fournies avec les éléments suivants :

- Nom exact des locaux mesurés avec localisation sur un plan.
 - Niveaux sonores mesurés (émission, réception, bruit de fond, niveau de bruit d'équipement et du temps de réverbération) par octaves.
 - Résultat global de la mesure suivant l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
 - En cas de non-conformité, réaliser un descriptif des défauts constatés par ordre d'importance.
- Fourni en deux exemplaires.