

OPERATION: NANOBIO POLYGONE SCIENTIFIQUE GRENOBLE (38) - TRANCHE 2



DOSSIER DCE

ANNEXE A12:
Cahier des charges acoustiques

Date :	Echelle :	Indice :
04/02/11		

MAITRE D'OUVRAGE:

GRENOBLE ALPES METROPOLE:

M. LOICHOT : chargé d'opération
Immeuble Le Forum 3, rue Malakoff - 38031 Grenoble cedex 01
Tel : 04 76 59 59 59 - Fax : 04 76 59 58 64
Mail : david.loichot@la-metro.org

CONDUCTEUR D'OPERATION:

ICADE PROMOTION :

M. SIVAN Patrick : chargé d'opération
78 rue de la Villette - 69425 LYON - Cedex 3
Tel : 04 72 60 62 55 - Fax : 04 72 60 62 58
mail : patrick.sivan@icade.fr

Sous-traitant ICADE : AMOLAND

M. TESSIER Gilles : chargé d'opération
Parc work center - Route des bois - 38500 VOIRON
Tel : 06 37 93 54 74 - Fax : 04.76.93.68.45
mail : gilles.tessier@amoland.fr

FUTURS UTILISATEURS:

CEA Grenoble :

Mme LARTIGUE : DRT chef de projet Nanobio
M. MINIER : DRT
Centre de Grenoble 17, rue des martyrs - 38054 Grenoble Cedex 9
Tel : 04 38 78 34 68 - Fax : 04 38 78 51 64
mail : francoise.lartigue@cea.fr

ASSISTANTS MAITRE D'OUVRAGE:

AMO PROGRAMMISTE :

COUZANE - M. NERON-BANCEL

139 Rue Dauphiné - 69003 LYON
Tel : 04 78 14 57 00 - Fax : 04 78 62 28 50
mail : couzane-lyon@wanadoo.fr

AMO ECONOMISTE :

PROCOBAT - M. HAXAIRE

15 rue Emile Zola - 69120 VAULX-En-VELIN
Tel : 04 37 45 32 45 - Fax : 04 37 45 32 46
mail : jeanluc.haxaire@procobat.fr

AUTRES INTERVENANTS:

BUREAU DE CONTROLE :

ALPES CONTROLES - M. GEVAUDAN

Centr'alp 166, rue du rocher de Lorzier - 38430 Moirans
Tel : 04 76 91 37 90 - Fax : 04 76 91 37 91
mail : rgevaudan@alpes-contrôle.fr

SPS :

COSEPS - M. KARPY

16 Chemin de Malacher - 38240 Meylan
Tel : 04 76 18 04 78 - Fax : 04 76 18 04 79
mail : olegkarp@coseps.com

MAITRISE D'OEUVRE:

CHABAL ARCHITECTES, MANDATAIRE

M. VIGUET : chef de projet / M. BERTHE: conduite de chantier
8 Rue Charles Testoud - 38000 GRENOBLE
Tel : 04 76 47 00 76 - Fax : 04 76 12 25 48
mail : chabal-architectes@chabal.fr

BET FLUIDES (chauffage, ventilation, rafraîchissement, électricité,
courants faibles, VDI, SSI)

CET - M. Vuillermet, M. Doro (HVAC)
- M. berger (CF, cf, VDI, SSI)

47 Chemin de la Taillat - BP 117 38243 MEYLAN
Tel : 04 76 90 62 18 - Fax : 04 76 90 54 71
mail : j.vuillermet@be-cet.fr / jm.doro@be-cet.fr / o.berger@be-cet.fr

BET Economie et VRD :

BETREC - M. SIMON (économie) et M. HALIMI (VRD)

24 bis, boulevard de la Chantourne - 38706 La Tronche
Tel : 04 76 42 17 27 - Fax : 04 76 42 88 38
mail : simon@betrec.fr

BET Structure :

SIGMA - M. MADOULAUD

5, Allée des Cyclades ZA des Romains Nord - 74960 Cran-Gévrier
Tel : 04 50 46 53 01 - Fax : 04 50 46 56 29
mail : bureau.sigma@wanadoo.fr

BET HQE :

ETAMINE - M. RANDLE

75 rue de la Villette - 69003 LYON
Tel : 04 37 45 34 20 - Fax : 04 04 37 45 41 38
mail : sebastien.randle@bet-etamine.com

BET Acoustique :

EAI - M. DUBOIS

33 Avenue docteur G.Levy - 69200 Vénissieux
Tel : 04 72 89 71 10 - Fax : 04 72 89 71 19
mail : eai.acoustique@wanadoo.fr

PILOTAGE CHANTIER:

OPC :

IBSE - M. LUCATELLI / M. CONTICCHIO

33 rue Normandie-Niemen - 38130 ECHIROLLES
Tel : 04 38 21 25 50 - Fax : 04 38 21 25 99
mail : opc@ibse.eu



EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE



**Construction du bâtiment 40.21 NANOBIO
TRANCHE 2
CEA Grenoble
Grenoble (38)**

MISSION ACOUSTIQUE : PRO

**Maîtrise d'Ouvrage :
Grenoble Alpes Metropole
Icade G3A Grenoble
CEA Grenoble**

Rapport du 9 décembre 2010

**VISA
FREDERIC DUBOIS**

**Rédacteur
PHILIPPE DA COSTA**



ETUDES : ACOUSTIQUE DU BATIMENT, INDUSTRIELLE ET DE L'ENVIRONNEMENT

SARL AU CAPITAL DE 20 000 € - RCS LYON 350 622 775

Parc du Moulin à vent - Immeuble 53 - 33, avenue du Docteur Georges Lévy - 69693 VENISSIEUX Cedex
Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19 <http://www.eai-acoustique.fr>
Technique : eai.acoustique@wanadoo.fr / Administratif : eai.administratif@wanadoo.fr

SOMMAIRE

I.	PREAMBULE	2
II.	OBJET	4
III.	REGLEMENTATIONS ET RECOMMANDATIONS	4
A.	REGLEMENTATIONS.....	4
	<i>Norme NF S 31-080, relatif à l'acoustique des bureaux et espaces associés</i>	4
B.	RAPPEL PROGRAMME	4
C.	EXIGENCES CONTRACTUELLES PREVUES (ACOUSTIQUE INTERNE).....	5
a-	<i>Isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs</i>	5
b-	<i>Niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé</i>	7
c-	<i>Bruits d'équipements internes</i>	7
d-	<i>Bruits d'équipements voisinage</i>	7
e-	<i>Temps de réverbérations pour des locaux meublés</i>	8
f-	<i>Isolements de façades</i>	9
g-	<i>Isolation vibratoire</i>	9
IV.	PROJET	9
A.	ISOLEMENTS AUX BRUITS AERIENS	9
1.	<i>Séparatifs verticaux</i>	9
2.	<i>Séparatifs horizontaux</i>	11
B.	ISOLEMENTS AUX BRUITS D'IMPACT	12
C.	BRUITS D'EQUIPEMENTS.....	12
D.	ISOLEMENTS VIS-A-VIS DE L'ESPACE EXTERIEUR.....	21
E.	CORRECTION ACOUSTIQUE	22
1.	<i>Descriptifs techniques plafonds</i>	22
2.	<i>Descriptifs techniques traitements muraux acoustiques</i>	24
3.	<i>Localisation des traitements de correction acoustique (plafond, projection, paroi)</i>	24
V.	ANNEXES	26

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 de vérifier le respect des exigences acoustiques pourront être réalisées par la Maîtrise d'Ouvrage. 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,
- 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 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 :

- 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 bâtiment du CEA 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

Ce présent document détermine les objectifs acoustiques (*) et les solutions techniques à mettre en œuvre dans le cadre de la construction de la tranche 2 du bâtiment 40.21 NANOBI0 au CEA de Grenoble (38).

Nous rappelons qu'aucun texte réglementaire ne traite des caractéristiques acoustiques internes de ce type d'établissement (laboratoires/bureaux). Les valeurs fixées ci-après sont basées sur le programme, sur des recommandations, sur les principes retenus en tranche 1 et sur notre expérience pour ce type de locaux.

L'ensemble de ces objectifs a été défini en phase APS et n'a pas fait l'objet de remarque du Maître d'ouvrage.

(*) Les objectifs acoustiques correspondent aux isolements aux bruits aériens entre locaux et vis-à-vis des bruits extérieurs routiers, aux isolements aux bruits d'impacts, à la correction acoustique, aux bruits d'équipements internes et à la protection acoustique du voisinage vis-à-vis des bruits d'équipements neufs.

III. Réglementations et recommandations

A. Réglementations

Pour ce type d'établissement et selon la mission acoustique qui nous a été confié, le seul texte réglementaire existant correspond à la norme NF S 31-080, relatif à l'acoustique des bureaux et espaces associés

Norme NF S 31-080, relatif à l'acoustique des bureaux et espaces associés

En résumé, l'objectif de cette norme est de permettre la prise en compte de la qualité acoustique dans l'exercice des différentes disciplines et professions impliquées dans un projet de bureaux.

La présente norme s'applique aux locaux neufs, aux rénovations et aux changements d'affectations des espaces.

Pour chaque local (bureau individuel, bureau paysager, salle de réunion, ...), la présente norme définit et classe l'ambiance acoustique selon trois niveaux de performance :

- Niveau « **courant** » : correspond à ce qu'exige la réglementation soit, en l'absence de textes légaux, au niveau fonctionnel minimum, ne garantissant aucun confort acoustique.
- Niveau « **performant** » : correspond à des performances acoustiques allant au-delà du niveau « courant ». ce niveau assure un confort acoustique propice à de bonnes conditions de travail.
- Niveau « **très performant** » : correspond à des performances acoustiques maximales rendues possibles par l'action sur l'ensemble des différents éléments de la construction des ouvrages (conception, architecture, matériaux, ...). Ce niveau vise la perception du bruit utile et la non perception du bruit superflu : il y a donc une notion qualitative propre à l'usage et à l'activité qui sera menée dans le local.

Pour plus de renseignement, se référer à la norme NF S 31-080.

B. Rappel Programme

Selon le document « Programme Technique Détaillé » du 04 septembre 2009, en page 27 et 28/48 :

- « bruit de choc : le niveau de pression acoustique L_{nAT} du bruit perçut dans les locaux de réception ne dépassera pas 67 dB(A),

- l'isolement entre locaux sera de 44 dB(A) dans les cas courants, 52 dB(A) si le local d'émission est bruyant (laboratoire, sanitaire, ...),
- l'isolement entre circulation et locaux sera de 40 dB(A) dans les cas courants,
- les isollements aux bruits extérieurs seront de 30 dB(A) ».

C. Exigences contractuelles prévues (Acoustique interne)

Nous rappelons qu'aucun texte ne traite des caractéristiques acoustiques internes de ce type d'établissement. Ainsi, les valeurs fixées ci-après sont la recherche du meilleur compromis acoustique entre :

- les exigences du programme (à noter, celui-ci fait référence à l'ancienne réglementation acoustique enseignement avec les indices acoustiques Français exprimés en dB(A). Nous prendrons en référence la nouvelle réglementation enseignement du 25 avril 2003 intégrant les indices Européens),
- la norme NF S 031-080 relative à l'acoustique des bureaux et espaces associés,
- les études effectuées sur la tranche 1,
- et notre expérience sur des projets similaires de bureaux, enseignement supérieur scientifique.

A noter, l'ensemble de ces objectifs a été défini en phase APS et n'a pas fait l'objet de remarque du Maître d'ouvrage.

a- Isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs

A noter :

- dans le tableau suivant les locaux bureaux paysagés sont référencés « espaces ouverts » dans la norme NF S 31-080,
- les locaux « Destruction déchets bio/autoclave + congélateur » A114, « Local Robot » B208, « Réserve de laboratoire biologique » B112 et les locaux « grand plateau biologie » B122 et B124 sont considérés comme des laboratoires.
- les locaux « Laverie Autoclave Stérilisateur » B113, « Equipements bruyants » B120 sont des locaux bruyants.

Les isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits aériens intérieurs, $D_{nT,A}$, doivent être supérieurs ou égal aux valeurs suivantes :

LIEUX	Référence	Niveau de performance	$D_{nT,A}$ recommandé
Sanitaires ou Vestiaires / Bureaux ou Réunion ou Laboratoire	Programme	/	50 dB
Réunion / Réunion ou Bureaux	Norme NF S 31-080	Performant	45 dB ⁽¹⁾
Plateaux Paysagés / Réunion ou Bureaux ou Plateaux Paysagés	Norme NF S 31-080	Très Performant	40 dB
Laboratoire / Laboratoire	Programme	/	43dB ⁽¹⁾
Laboratoire / Réunion ou Salle de conférence ou Bureaux ou Plateaux paysagés	Programme	/	50 dB
Circulation / Plateaux paysagés	Norme NF S 31-080	Performant	30 dB ⁽²⁾
Rue Intérieure / Salle de conférence	Norme NF S 31-080	Performant	40 dB
Rue Intérieure / Laboratoire	Programme	/	43 dB ⁽¹⁾
Circulation / Laboratoire ou Réunion	Programme	/	40 dB
Local bruyant / autres locaux sensibles	/	/	55 dB ⁽³⁾

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

(2) Nous attirons l'attention du Maître d'ouvrage sur le fait que la mise en œuvre de portes « va et vient » est incompatible avec une quelconque exigence en terme d'isolement acoustique. **Dans ce cas les exigences contractuelles ne seront pas respectées.**

(3) Les équipements présents dans ces locaux, sont susceptibles d'engendrer un niveau sonore dans le local de 85 dB(A). Nous avons donc appliqué les exigences de la réglementation enseignement. A noter, sur circulation ou locaux avec porte de communication, ces objectifs sont minorés à 40 dB.

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 »,

Un isolement de 53 dB correspond à l'isolement réglementaire entre pièces principales de 2 logements différents.

b- Niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ perçu dans les locaux de réception (Bureaux, Laboratoires, Plateaux Paysagés, Salle de conférence et Réunion), lorsque des impacts sont produits sur les planchers des locaux extérieurs (hors local technique) recouverts de leur revêtement de sol par la machine à chocs normalisée **seront inférieur ou égal à 60 dB**.

Cette valeur correspond à un Niveau « Performant » pour les Bureaux ou Espaces ouverts au sens de la norme NF S 31-080 relative à l'acoustique des bureaux et espaces associés.

c- Bruits d'équipements internes

Le niveau de pression acoustique normalisé du bruit d'un équipement, y compris ventilation, ne devra pas dépasser :

- Pour les bureaux, salles de réunion, salle de conférence – respect du programme :
 - $L_{nAT} = 33$ dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue.
 - $L_{nAT} = 38$ dB(A) si l'équipement fonctionne de manière intermittente ⁽¹⁾.
- Pour l'ensemble des labos, nous rappelons au Maître d'Ouvrage que nous ne respecterons pas les objectifs du programme ⁽²⁾ dans ces laboratoires soumis à des contraintes de ventilation élevées. Par retour d'expérience, un $L_{nAT} \leq 42$ dB(A) avec moins de 62 dB sur les fréquences inférieures ou égales à 125 Hz (y compris avec fonctionnement des hottes) permet de réaliser le meilleur compromis entre l'acoustique et les solutions techniques sur la ventilation. A noter, ces valeurs restent beaucoup moins élevées que les résultats de mesure de réception effectuées sur la Tranche 1 de Nanobio ⁽³⁾.
- Pour les sanitaires : $L_{nAT} = 40$ dB(A) pour un fonctionnement continu.

⁽¹⁾ Un bruit intermittent est un bruit émis par un équipement technique quelconque du bâtiment dont la durée d'apparition est inférieure à 50 % du temps d'utilisation normale des locaux. Il s'agit donc des bruits de type ascenseur, sanitaires...

⁽²⁾ Rappel du Programme pour l'ensemble des labos :

- $L_{nAT} = 33$ dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue.
- $L_{nAT} = 38$ dB(A) si l'équipement fonctionne de manière intermittente ⁽¹⁾.

⁽³⁾ Rappel des mesures de niveau de pression acoustique normalisé du bruit d'un équipement effectuées par le BET acoustique Echologos (rapport du 22 juillet 2010) : L_{nAT} dans les laboratoires compris entre 52 dB(A) et 64 dB(A), sorbonnes en fonctionnement.

A noter, les équipements recensés bruyants (Pompes à vides des spectromètres et centrifugeuses) ont été mis en œuvre dans le local technique du rdc et sont traités spécifiquement en acoustique, afin de limiter leur impact acoustique dans les laboratoires.

d- Bruits d'équipements voisinage

Vis-à-vis des Tiers, l'objectif sera le respect du décret n°2006-1099 du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

L'ensemble des équipements techniques de du bâtiment 40.21 Nanobio devra respecter lors de leur fonctionnement le décret n°2006-1099 du 31 août 2006, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

Les mesures s'effectueront conformément à la norme NFS 31010, aucune tolérance n'est applicable.

Ainsi,

- aucune émergence globale supérieure à 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit ne devra être constatée chez les Tiers. A ces valeurs peuvent venir s'ajouter un terme correctif suivant la durée cumulée d'apparition du bruit.
- de même aucune émergence spectrale supérieure ou égale à 7 dB dans les bandes d'octaves normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz, ou supérieure ou égale à 5 dB dans les bandes d'octaves normalisées centrées sur 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz ne devra être constatée à l'intérieur des pièces principales des logements d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.

Voir en ANNEXE II le résumé de la Réglementation.

Le Bruit résiduel retenu de nuit, du côté des logements Tiers de l'impasse du Vercors est le :

$$L_{90} = 48.3 \text{ dB(A)}$$

(Bruit résiduel issu des mesures de réception de la Tranche 1 par le BET acoustique Echologos en date du 23 Octobre 2009).

La conception acoustique des nouveaux équipements techniques de ce bâtiment 40.21 Nanobio est réalisée en tenant compte de cette valeur de bruit résiduel.

Vis-à-vis des bâtiments du CEA, les objectifs acoustiques seront de ne pas augmenter les niveaux sonores mesurés en réception de la Tranche 1 par le BET acoustique Echologos en date du 23 octobre 2009, à savoir **60 dB(A)** au niveau du bâtiment le plus proche (Point A).

Pour plus de renseignement, il est nécessaire de se référer au rapport « Mesures Acoustiques des équipements techniques extérieurs » du 23/10/09 de la société Echologos.

e- Temps de réverbérations pour des locaux meublés

Le temps de réverbération moyen (moyenne arithmétique sur les octaves 500 Hz, 1000 Hz et 2000 Hz) dans les locaux meublés devra répondre aux valeurs du tableau ci-après :

Locaux	Référence	Niveau de performance	Objectifs
Bureaux, salles de réunion de volume < 250 m ³	Norme NF S 31-080	Performant	0,6s ≤ Tr ⁽¹⁾ < 0,8s
Plateaux Paysagés de volume ≥ 250 m ³	Norme NF S 31-080	Performant	Décroissance spatiale ⁽²⁾ ≥ 2,5 dB(A) / doublement de distance OU Tr ⁽¹⁾ ≤ 1 s si décroissance non applicable
Laboratoires ⁽³⁾	/	/	Pas d'objectif

(1) Tr = Temps de réverbération moyen (moyenne arithmétique sur les octaves 500 Hz, 1000 Hz et 2000 Hz).

(2) La décroissance spatiale quantifie la perte d'énergie sonore lorsque l'on double la distance à la source dans un local.

(3) Selon les demandes du programme, il n'est prévu aucun plafond dans l'ensemble des laboratoires (Labo, Grand plateau Biologie, Labo spectrométrie de masse, local Robot et circulations annexes de ces laboratoires...). L'absence de plafond acoustique ne permettra pas de maîtriser la réverbération de ces locaux.

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales et halls représentera au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

Aucune correction acoustique n'est prévue dans les sanitaires.

f- Isolements de façades

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$ des locaux de réception visés dans le tableau § III.C.a vis à vis des bruits des infrastructures de transports terrestres 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 voies de circulations classées au vu de l'Arrêté du 30 mai 1996 et entourant le projet sont :

Infrastructure	Configuration	Catégorie	Largeur des secteurs affectés
Rue Felix Esclangon	Rue en U	catégorie 3	100 m
A480	Tissu ouvert	Catégorie 1	300 m

Le futur bâtiment du projet est situé à environ 90 m de la rue Felix Esclangon et la façade Ouest est à environ 210 m de L'A480. Selon la méthode forfaitaire de l'arrêté du 30 mai 1996, les isolements acoustiques des façades $D_{nT,A,tr}$, pour les locaux occupés (non compris cages d'escaliers, circulations ...), sont de **30 dB**.

g- Isolation vibratoire

Dans le projet actuel, la Maîtrise d'œuvre a pris des précautions vibratoires sur les équipements techniques présents dans le « Local Technique Traitement d'air » B118 et sur le local « Equipements bruyants » B120 identiques à la Tranche 1 afin de limiter la transmission vibratoire de ces équipements sur le reste du bâtiment.

Attention, compte tenu de l'absence d'exigence précise sur les niveaux vibratoires maximum autorisés sur les spectromètres ou autres équipements sensibles, et compte tenu de l'absence de mesure vibratoire sur le site, aucune protection vibratoire particulière n'a été prise sur la dalle basse des laboratoires spectromètre de masse.

IV. PROJET

A. Isolements aux bruits aériens

1. Séparatifs verticaux

a) Les portes

* Objectifs : Isolement de 30 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, sauf « Rue Intérieure » B100 sur « Salle de conférence » B111 ; et circulation sur « Salle de réunion » B303 et sur laboratoires (isolements supérieurs à obtenir).

* Objectifs : Isolements de 40 dB

- Portes avec $R_w+C \geq 37$ dB – exemple porte bois de type Soniphone de chez Malerba.

Localisation : Les portes de communication entre 2 locaux ; entre « Rue Intérieure » B100 sur « Salle de conférence » B111 ; et entre circulation sur « Salle de réunion » B303 et sur laboratoires.

CAS PARTICULIER : Pour les portes d'accès au locaux « Destruction déchets bio/autoclave + congélateur » A114, « Equipements bruyants » B120 et « Laverie / Autoclave / Stérilisation » B113, il sera mis en œuvre une porte avec $R_w+C \geq 37$ 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 30 dB**

Mise en œuvre d'un vitrage d'affaiblissement R_w+C de **33 dB minimum** avec menuiserie parfaitement étanche (parclose étanche). Mise en œuvre :

- d'un **vitrage de faibles dimensions** avec un indice d'affaiblissement, R_w+C de **33 dB minimum** dans une menuiserie parfaitement étanche. Type de vitrage : glace feuilletée 44.2 ou pyrobelite 11 mm ou équivalent.
- Ou d'un **vitrage de grandes dimensions** (type pleine hauteur) en double vitrage (Stadip 33.2 et 44.2) avec incorporation d'un store entre les deux vitres.

Localisation : Sans objet.

*** Objectifs : Isolement de 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). Mise en œuvre :

- d'un **vitrage de faibles dimensions** avec un indice d'affaiblissement, R_w+C de **37 dB minimum** dans une menuiserie parfaitement étanche. Type de vitrage : Stadip Silence 55.2.
- Ou d'un **vitrage de grandes dimensions** (type pleine hauteur) en double vitrage (Stadip 33.2 et 44.2) avec incorporation d'un store entre les deux vitres.

Localisation : L'ensemble des vitrages entre locaux (réunion sur Plateaux paysagers) ; entre « Rue intérieure » B100 et « Salle de conférence » B111 ; et entre circulation et laboratoires.

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 :

- **30, 40 et 43 dB** seront obtenus par une cloison possédant un R_w+C de **50 dB mini** type 120/70 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent.

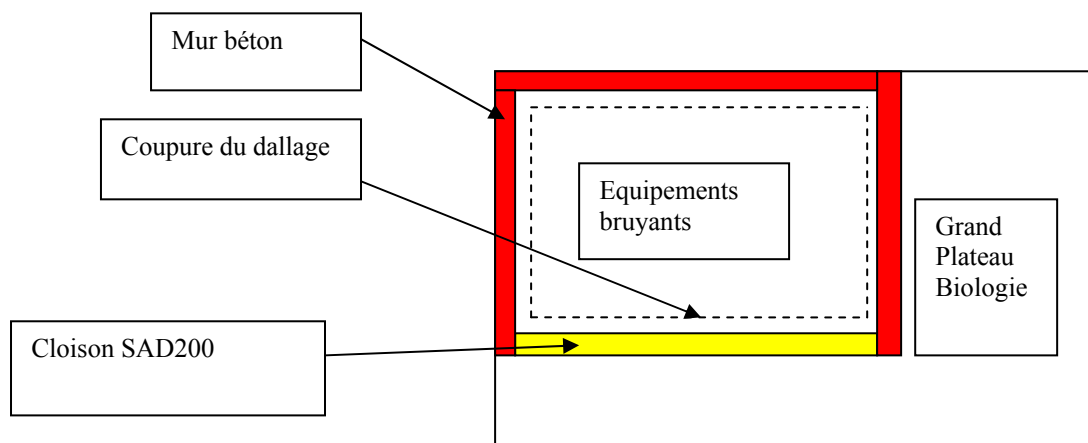
Localisation : L'ensemble des cloisons du projet sauf isolements supérieurs à obtenir et sauf cas particulier ci-dessous.

- **45 et 50 dB** seront obtenus par une cloison possédant un R_w+C de **59 dB mini** type SAA140 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent.

Localisation : L'ensemble des cloisons entre les locaux sanitaires, salles de réunions et les locaux laboratoires, bureaux, salles de réunion et la cloison séparative entre les locaux « Laverie / Autoclave / Stérilisation » B113 et « Réserve de Laboratoire biologie » B112 ; sauf cloison entre les locaux réunions et les locaux Plateau paysager avec présence d'une porte de communication.

- **55 dB** seront obtenus par une cloison possédant un R_w+C de **65 dB mini** type SAD200 avec laine de chez Placoplâtre ou équivalent (sauf cas particulier ci-dessous).

Localisation : Le séparatif entre le local « Equipements bruyants » B120 et « Grand Plateau Biologie » B120. Prévoir coupure du dallage bas.



Voir en ANNEXE I, les caractéristiques techniques des cloisons.

* L'ensemble des **murs porteurs** créés sera en mur béton de 20 cm mini.

CAS PARTICULIERS :

- Le séparatif entre le « local technique traitement d'air » B118 et la « réserve de laboratoire biologique » B112 sera constitué d'un mur béton 20 cm mini + contre cloison Rail/Montant de 70 mm indépendant du mur + laine de 100 mm + 1 BA13 (côté laboratoire).
- Le séparatif entre le local « Equipements bruyants » B120, « Grand Plateau Biologique » B122 et le local « Salle de conférence » B111 sera réalisé en double mur béton de 20 cm et 16 cm mini avec joint de dilatation. A noter ce double mur béton est sur toute la hauteur du bâtiment, donc entre des locaux Réunion, Bureau Manager et des locaux laboratoires ou salle de réunion.

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 + plaque de plâtre sur ossature.
- 2/ L'ensemble des liaisons entre plaque de plâtre et maçonnerie sera parfaitement calicoté.
- 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

Rez de chaussée : Dallage désolidarisé des murs maçonnés (façades, refends...).

R+1 : Dalles basse et haute en béton plein de 20 cm minimum.

R+2 : Toiture en dalle béton plein + isolation + étanchéité.

Cas particuliers :

- La dalle haute du « Local Technique Traitement d'air » B118, sera en béton plein de 30 cm.
- La dalle basse du local « Equipements bruyants » B120 sera en béton plein de 23 cm mini. Elle sera mise en œuvre sur matériaux antivibratiles en bitume aggloméré de type REGUPOL 6010 BA de chez BSW en une couche. Attention, prévoir désolidarisation en remontée périphérique des murs et coupure devant la cloison SAD200 (avec une couche de REGUPOL 6010 BA).

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 donné 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...) aux étages et un ΔL_w minimal de 7 dB (PV CSTB, LEBTP...) au RDC.

* **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.

* **les revêtements de sol moquette**, ceux-ci sont mis en œuvre dans les bureaux paysagés et posséderont un ΔL_w minimal 17 dB et $\alpha_w \geq 0.1$.

Cas particuliers :

La dalle basse du local « Equipements bruyants » B120 sera en béton plein de 23 cm mini. Elle sera mise en œuvre sur matériaux antivibratiles en bitume aggloméré 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. Attention, prévoir désolidarisation en remontée périphérique des murs et coupure devant la cloison SAD200 (avec une couche de REGUPOL 6010 BA). L'entreprise devra prévoir toutes précautions de mise en œuvre nécessaires sous le Régulpol défini par le fabricant (béton de propreté).

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.

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

Chaque appareil devra être monté sur supports antivibratoires parfaitement calculés.

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 inférieurs à 4 m/s dans les gaines à l'intérieur des locaux occupés.

*** La VMC, la ventilation,**

Les extracteurs ou CTA reposeront sur un massif béton reposant sur plots antivibratiles parfaitement dimensionnés. 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 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 (voir prescriptions dans le paragraphe CTA / extracteur).

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**.

Ventilation double flux :

Cas 1 : conduits dans circulation et bouche avec Dn acoustique

Les conduits horizontaux sont positionnés dans les circulations avec piquages latéraux (à travers cloison sur circulation) 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 $D_{ne,w} + C$ des bouches sera supérieur à 54 dB (type bouche BAP).

Cas 2 : conduits dans circulation et grille sans Dn acoustique

Les conduits horizontaux sont positionnés dans les circulations avec piquages latéraux (à travers cloison sur circulation) et les conduits verticaux sont mis en œuvre dans des gaines techniques acoustiques. Les piquages entre collecteur principal (présent dans la circulation) et grilles seront réalisés en conduit acoustique interne de type phoniflex⁽¹⁾ ou équivalent (longueur mini de 1.5 m en cas de grille non raccordé : reprise dans plénum absorbant 4 faces, et 2 m en cas de grille raccordée) avec une chicane.

Cas 3 : 1 conduit dans salle et grille sans Dn acoustique

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 :

- Pour les isolements entre locaux $D_{nT,A} \leq 43dB$, ci-après les recommandations pour les trainasses horizontales :

- 1- **si $\Phi < 200$ mm** => coquille laine de 30 mm + mise en œuvre dans le faux plafond,
- 2- **si $\Phi \geq 200$ mm** => soffite constitué d'1 BA13 + 45 mm de laine,
- 3- **si le conduit n'est pas mis en œuvre dans le faux plafond** => soffite constitué d'1 BA13 + 45 mm de laine quel que soit le diamètre du conduit.

- Pour les isolements entre locaux $D_{nT,A} > 43dB$, le BET acoustique devra être consulté pour détermination d'une solution second œuvre au cas par cas.

L'interphonie sera traité par 2 m de conduit phonique type phoniflex⁽¹⁾ (avec atténuation interne) + un plénum insonorisé sur 4 faces avant chaque grille. Attention la distance entre 2 bouches sera au minimum de 3 m.

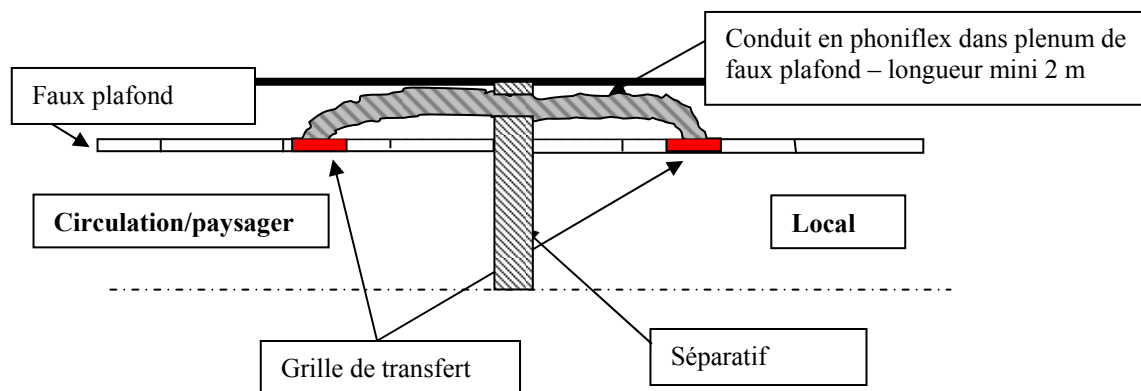
(1) atténuation mini pour 2 m de gaine

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz
15	31	35	38	21	18

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). Lorsqu'un transfert d'air est nécessaire entre locaux acoustiques, celui-ci sera réalisé dans le plénum du faux plafond :



*** 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 plots 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.

*** CTA, Extracteur...**

Attention, le dimensionnement des pièges à son a été réalisé selon les plans de réseaux du BET fluides et la sélection technique et acoustique des CTA, extracteurs... Toute modification nécessitera la reprise des calculs pour redimensionnement des silencieux acoustiques. Cette reprise des calculs sera effectuée par l'entreprise et ces calculs seront vérifiés et validés par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre avant commande des différents équipements.

1- CTA 1 – Labos avec sorbonnes (grands plateaux biologiques)

- Données :

* Débit soufflage : 11000 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	85.7	80.7	89.2	84.7	86.2	83.9	81.2	91
Air Neuf	79.4	77.6	83.6	77.1	71.6	68.3	65.6	79
Rayonné	66	63	65	59	49	49	41	60

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son de dimensions 1100 x 1000 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm **sur le soufflage (vis-à-vis intérieur) et la Prise d'Air neuf (vis-à-vis extérieur).**

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini	6	12	19	22	24	15	11

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 6.0 m/s et pertes de charges d'environ 16 Pa.

* La gaine de soufflage (vis-à-vis de l'intérieur) sera en Fib Air 25 mm – gaine rectangulaire obligatoire.

* Prévoir :

- diffuseurs type PCD Circulaire de chez Trox (vis-à-vis intérieur) avec le niveau de puissance acoustique suivant (les valeurs indiquées tiennent compte de la tolérance donnée par le constructeur) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
L _w maxi (dB)	41	38	37	36	34	22

- vitesses de passage dans la grille de prise d'air neuf (vis-à-vis de l'extérieur) inférieures à 3m/s,

- ventilos convecteurs avec L_w régénérés NR25 maxi.

2- Extracteur Sorbonnes

- Données :

* Débit extraction : 6900 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Extraction	82	83	85	79	78	74	68	83

- Prescriptions acoustiques :

* Piège à son de dimensions 1100 x 1000 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur la reprise (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini	7	13	21	24	26	17	12

* Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 4.0 m/s et pertes de charges d'environ 7.5 Pa.

* Prévoir :

- grilles/bouches de reprise (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR25 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles/bouches,

- aucune exigence particulière au niveau des bouches/conduits d'extraction des sorbonnes.

3- CTA 2 – Laboratoires bactériologie et cellulaire

- Données :

* Débit soufflage : 7400 m³/h

* Débit extraction : 6300 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	83.5	78.5	87	82.5	84	81.7	79	89
Prise d'Air Neuf	73.9	71.6	80.6	76.1	69.1	62.1	58.1	77
Extraction	84.8	80.8	88.8	83.8	84.8	78.8	75.8	88
Air Rejeté	79.8	78.5	89.5	84.5	78	75.1	73	86
Rayonné réseau Reprise	64	60	65	60	50	50	42	61
Rayonné réseau Soufflage	61	57	62	57	47	47	39	58

- Prescriptions acoustiques :

* 1 Piège à son de dimensions 900 x 1000 x 1200 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1200 mm **sur le soufflage (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	10	19	31	37	41	30	22

* Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 6.0 m/s et pertes de charges d'environ 23 Pa.

* 1 Piège à son de dimensions 1000 x 1000 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm **sur l'extraction (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	7	14	22	23	29	20	14

* Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.5 m/s et pertes de charges d'environ 14.5 Pa.

* 2 Pièges à son de dimensions 900 x 900 x 900 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 900 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 (dB)	10	14	15	17	10	6

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 4.0 m/s et pertes de charges d'environ 5 Pa.

* Prévoir :

- grilles de reprise/soufflage (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR27 maxi. Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces grilles/bouches,

- vitesses de passage dans les grilles de prise d'air neuf et de Rejet d'air (vis-à-vis de l'extérieur) inférieures à 3 m/s.

4- CTA 3 – Bureaux

- Données :

* Débit extraction/soufflage : 3780 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	71	80	75	76	74	72	81
Prise d'Air Neuf	62.2	71.7	65.7	59.7	56.5	52.7	68
Extraction	64.5	75.5	70.5	64	61.1	59	72
Air Rejeté	67.4	75.9	69.9	71.4	69.4	66.4	76
Rayonné réseau Reprise	46	51	46	36	36	28	47
Rayonné réseau Soufflage	48	53	48	38	38	30	49

- Prescriptions acoustiques :

* 1 Piège à son de dimensions 700 x 700 x 700 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 700 mm **sur le soufflage (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	10	16	18	20	13	9

* Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 5.0 m/s et pertes de charges d'environ 10.5 Pa.

* 1 Piège à son de dimensions 900 x 900 x 1000 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 3 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1000 mm **sur l'extraction (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	16	27	31	35	25	19

* Vitesses de passages dans ce piège à son d'environ 4.0 m/s et pertes de charges d'environ 10.5 Pa.

* 2 Piège à son de dimensions 700 x 700 x 500 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 500 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 (dB)	8	12	14	16	10	7

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 5.0 m/s et pertes de charges d'environ 10.5 Pa.

* Prévoir :

- grilles de reprise (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR20 maxi.
- Poutres climatiques (vis-à-vis intérieur), type :
→ CDC – L2N – 2400 - 2100 de chez Halton avec le niveau de puissance acoustique et atténuation mini suivant, pour les petites salles de réunion,

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	6	5	7	14	19	22
L_w maxi (dB)	23	23	23	23	23	21

→ CDC – S2N – 3300 - 3000 de chez Halton avec le niveau de puissance acoustique et atténuation mini suivant, pour les bureaux manager,

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	6	5	7	14	19	22
L_w maxi (dB)	24	24	24	23	23	21

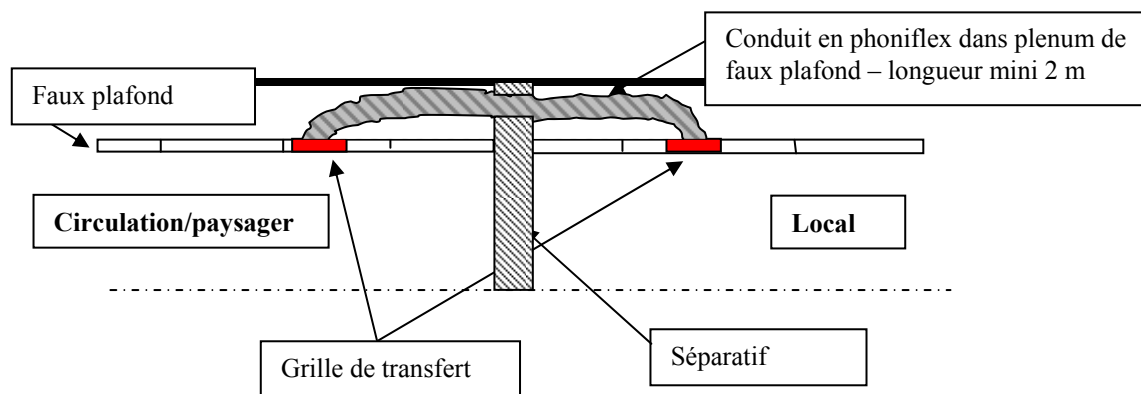
→ CHC – S2N – 3600 - 3300 de chez Halton avec le niveau de puissance acoustique et atténuation mini suivant, pour la Salle de réunion du Niveau 2,

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	6	5	7	14	19	22
L_w maxi (dB)	27	29	29	24	17	10

→ CBE/B – 2800 - 2500 de chez Halton avec le niveau de puissance acoustique et atténuation mini suivant, pour les plateaux paysagers,

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini (dB)	1	3	8	17	20	18
L_w maxi (dB)	24	23	22	23	23	21

- Il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces poutres climatiques,
- grilles de transfert entre salles avec L_w régénérés NR15 maxi. Il sera mis en œuvre 2 m mini de conduit absorbant de type phoniflex entre ces grilles,



- vitesses de passage dans les grilles de prise d'air neuf et de Rejet d'air (vis-à-vis de l'extérieur) inférieures à 3 m/s.

5- CTA – Salle de conférence

- Données :

* Débit extraction/soufflage : 1200 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	84	82	75	71	70	65	79
Prise d'Air Neuf	82	72	61	54	50	47	69
Extraction	81	77	63	53	50	48	71
Air Rejeté	85	87	76	70	68	62	81
Rayonné	71	66	51	43	45	44	60

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son de dimensions 600 x 400 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur le soufflage et sur l'extraction (vis-à-vis intérieur).**

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

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 4.5 m/s et pertes de charges d'environ 11.5 Pa.

* 2 Pièges à son de dimensions 600 x 400 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	11	18	21	24	17	3

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 4.5 m/s et pertes de charges d'environ 11.5 Pa.

* La gaine d'extraction (vis-à-vis de l'intérieur) sera en Fib Air 25 mm – gaine rectangulaire obligatoire.

* Prévoir :

- grilles de reprise (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR25 maxi,
- diffuseurs type TSR/B – 160 de chez Halton (vis-à-vis intérieur) avec le niveau de puissance acoustique suivant,

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
L _w maxi (dB)	30	30	28	18	4	3

- il sera mis en œuvre 1 m mini de conduit absorbant de type phoniflex avant ces diffuseurs,
- vitesses de passage dans les grilles de prise d'air neuf et de Rejet d'air (vis-à-vis de l'extérieur) inférieures à 3 m/s.

6- Armoire Clim – Labo spectro

- Données :

* Débit soufflage/extraction : 2500 m³/h

* Niveaux de puissance acoustique par octave en dB :

Fréquences (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dB(A))
Soufflage	73	71	68	68	67	65	63	72
Extraction	71	62	55	64	55	53	48	60
Rayonné	61	54	43	36	30	25	22	42

Tolérance sur le spectre donnée par le constructeur : +/- 5 dB – cette tolérance est incluse dans les calculs.

- Prescriptions acoustiques :

* 2 Pièges à son de dimensions 600 x 600 x 1100 mm (largeur x hauteur x profondeur) avec 2 baffles de type Octave de 200 mm de longueur 1100 mm **sur le soufflage et sur l'extraction (vis-à-vis intérieur).**

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation mini	9	18	29	34	38	28	21

* Vitesses de passages dans ces pièges à son d'environ 6.0 m/s et pertes de charges d'environ 21 Pa.

* Prévoir :

- grilles de reprise (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR25 maxi,
- gaines textile de soufflage (vis-à-vis intérieur) avec L_w régénérés NR25 maxi. A noter, le niveau de puissance acoustique entrant sur chaque gaine textile sera de :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000
L_w maxi à l'entrée de chaque gaine	56.6	49.6	37.7	30.5	23.1	29	34

7- 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 inférieures à 4 m/s dans les gaines à l'intérieur des locaux occupés.

* Prévoir bouche type bouche BAP ($D_{new} + C$ mini de 54 dB).

8- Groupe frigorifique en local technique

Le fonctionnement de ce groupe frigorifique devra respecter le Décret 2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

* Les locaux techniques / Locaux bruyants

Local technique Traitement d'air :

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

- L'ensemble des CTA, sorbonne, extracteurs... sera muni de piège à son rectangulaire :

* à la reprise et au soufflage afin de garantir les niveaux acoustiques intérieurs,

* à l'air neuf et au rejet afin de garantir la protection du voisinage.

Voir paragraphe précédent pour le dimensionnement des pièges à son.

- Les vitesses de passage d'air seront inférieures à 3m/s dans les grilles de reprise et de soufflage (vis-à-vis de l'extérieur).

- Les CTA, extracteurs, sorbonnes, armoire climatisation,... seront mises en œuvre sur massif béton sur plots 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.

- L'ensemble des conduits gaines de ventilation sera désolidarisé par système antivibratile parfaitement dimensionné. 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, en particulier, tout équipement ou gaines suspendues à la dalle haute. Les dispositifs seront identiques à ceux mis en œuvre en Tranche 1.

- Des manchettes antivibratiles seront placées en amont et en aval du ventilateur.

- Les murs du « Local Technique Traitement d'air » B118 seront en béton de 20 cm mini. Il sera mis en œuvre un traitement mural en fibre de bois (Fibrafutura Roc avec laine type DOMISOL

COFFRAGE 100 mm) sur le mur séparatif avec les locaux « laverie, autoclave stérilisation » B113 et « Réserve de laboratoire biologie » B112.

- La dalle haute sera en béton de 30 cm mini. Il sera mis en œuvre en plafond une laine minérale haute densité de type DOMISOL COFFRAGE 100 mm fixé mécaniquement sous la dalle.
- Les portes d'accès au « Local Technique Traitement d'air » B118 auront un $R_w + C_{tr}$ de 45 dB mini type PHONIPLUS 50 de chez Doortal ou équivalent.

« Local technique Groupe Frigorifique » B119 :

- Les murs séparatifs et la dalle haute seront en béton 20 cm mini.
- Il sera mis en œuvre en plafond une laine minérale haute densité de type DOMISOL COFFRAGE 100 mm fixé mécaniquement sous la dalle.
- Le groupe sera mis en œuvre sur plots antivibratiles parfaitement dimensionnés. 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.
- Les doublages thermiques des locaux adjacents seront à base de laine + plaque de plâtre sur ossature

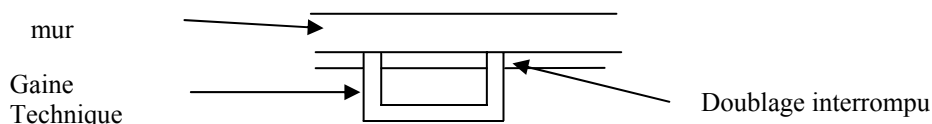
* Equipements à l'extérieur

Les équipements techniques mis en œuvre à l'extérieur, sur la toiture du R+1 côté Nanobio 1 sont :

- l'extracteur Sorbonne,
- l'extracteur VMC.

* Les gaines techniques

- Tout conduit ou canalisation doit traverser une paroi séparative entre deux locaux mitoyens à l'intérieur d'une gaine technique.
- Les trémies doivent être rebouchées et les canalisations désolidarisées à l'aide de fourreaux et de colliers antivibratiles. L'étanchéité acoustique sera parfaite au mastic acrylique.
- Dans les **bureaux**, les gaines seront constituées en placostil 84/48 (indice d'affaiblissement $R_w + C = 42$ dB, constitution 1 BA18 + rail de 48 + 1 BA 18 et 45 mm de laine) ou cloison 98/48 (indice d'affaiblissement $R_w + C = 47$ dB)
- Dans les **circulations, dépôts** les gaines seront constituées en plaque de plâtre 72/48 (indice d'affaiblissement $R_w + C = 39$ dB, constitution 1 BA13 haute dureté coté accessible + rail de 48 + 1 BA 13 et 45 mm de laine) ou carreau de plâtre de 10 cm.
- Les parois de gaine technique plaqueront contre les murs et non contre les isolants :



- Ces gaines seront propres à un local et ne réaliseront jamais une partie de la paroi séparatrice de 2 locaux.
- Les **trappes de visites** mises en œuvre ne devront pas altérer l'efficacité des parois de la gaine. Pour les **bureaux** elles seront constituées par un bois aggloméré de 22 mm munis de joints d'étanchéité périphérique et d'un matelas de laine haute densité de 50 mm et auront une faible surface inférieure à 0.6 m². Pour tous les **autres locaux**, elles seront constituées par un bois aggloméré de 22 mm munis de joints d'étanchéité périphérique et d'un matelas de laine haute densité de 50 mm.

Nota :

- pour les dévoiements des eaux usées des salles de Labo, les canalisations dévoyées en sous face du plancher seront en PVC avec coquille laine 30 mm + faux plafond de correction acoustique continu. Bien prévoir traversée de la dalle sous fourreau résilient.
 - Pour les EP dévoyées dans les locaux, il sera réalisé un soffite constitué par un bourrage de laine + 1 BA13, réalisées dans le plénum du faux plafond.
- Traitement spécifique pour la ventilation :
- dans les locaux « Réserve de Laboratoire Biologie » B112 et « Salle de conférence » B111, les gaines de ventilation seront mises en œuvre dans un plafond acoustique étanche constitué par 1 BA13 + 45 mm de laine. Pour la « Salle de conférence » B111, il sera mis en œuvre le faux plafond de correction acoustique, en sous face de celui-ci, avec un plénum nécessaire pour le passage de la ventilation propre à cette salle.
 - dans les locaux « Réserve de Laboratoire Biologie » B112, les gaines de ventilation de la salle de conférence seront mises en œuvre sous le plafond étanche 1 BA13 + 45 mm laine, et au sein d'un soffite acoustique étanche constitué par 1 BA13 + 45 mm de laine.
 - pour le local « Equipements bruyants » B120, il sera mis en œuvre, au niveau de la gaine d'extraction, 1 m de conduit absorbant de type Phoniflex ou équivalent. Les gaines seront mises en œuvre dans un soffite étanche constitué d'1 BA13 + 45mm de laine. La bouche d'extraction aura un $D_{new} + C$ mini de 54 dB de type BAP ou équivalent.

*** 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.

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

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

- La partie opaque (murs) sera en béton de 20 cm avec isolation thermique quelconque.
- La toiture sera constituée par une dalle béton + étanchéité.
- 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.
- Les blocs portes extérieurs des Plateaux paysagers auront un indice **$R_w + C_{tr}$ de 30 dB minimum.**
- Les blocs portes extérieurs des locaux techniques auront un indice **$R_w + C_{tr}$ de 45 dB minimum** type porte Phoniplus 50 de chez DOORTAL.

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

Compte tenu de la demande du Maître d'Ouvrage de ne mettre en œuvre aucun plafond dans les circulations laboratoires et dans les laboratoires, ces locaux ne répondront pas aux objectifs contractuels en termes de temps de réverbération.

La totalité des autres locaux (y compris circulations et locaux techniques) recevra un traitement de correction acoustique interne sous forme de faux plafonds absorbants.

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

1. Descriptifs techniques plafonds

- Plafond F 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)	500	1k	2k
α_s	0.95	0.90	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 hygiène 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)	500	1k	2k
α_s	0.90	0.85	0.90

* 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 et silicone d'étanchéité.

* Mise en œuvre : voir les prescriptions de la norme NFP 68-203/DTU 58-1.

- Plafond en plaque de plâtre perforé type « GYPTONE QUATTRO 42 ou 46 + laine de chez Placoplâtre » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

- * Plaques de plâtre perforé non démontable
- * Dimensions : suivant choix architecte
- * Type de perforations : carrés
- * Taux de perforation : 10 % mini
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 100 mm avec 75 mm de laine : $\alpha_w \geq 0,50$

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	0.68	0.56	0.47

- * 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 : 30 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 en plaque de plâtre perforé cintré type « GYPTONE Line 7 + laine de chez Placoplâtre » ou équivalent

Ces panneaux acoustiques auront les caractéristiques suivantes :

- * Plaques de plâtre perforé non démontable, cintrable
- * Dimensions : 2400 x 900 mm
- * Type de perforations : linéaires
- * Taux de perforation : 14 % mini
- * Coefficients d'absorption **mini** sous plénum de 100 mm avec 75 mm de laine : $\alpha_w \geq 0,55$

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	0.74	0.61	0.49

- * 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 : 60 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.

- Laine minérale haute densité type « DOMISOL COFFRAGE 100 mm » de la société ISOVER ou équivalent

Panneaux de laine de roche rigide d'épaisseur 100 mm – mise en œuvre par splitage.

- * Coefficients d'absorption pour épaisseur 120 mm :

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	0.9	0.9	0.9

- * Amélioration aux bruits aériens de 2 dB mini ($\Delta R_w + C$) mise en œuvre sur dalle.

2. Descriptifs techniques traitements muraux acoustiques

- Panneaux acoustiques rigides fixés au mur type « STEREO 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 : 1200 x 1200 mm.

* Epaisseur : 50 mm **mini**.

* Couleur : couleurs au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme du fabricant.

* Coefficient d'absorption **mini** pour un panneau de 1200 x 1200 x 50 mm avec plénum seront :

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	1.56	2.13	1.94

- Stores acoustiques type « ABSO de chez TEXAA » ou équivalent

Lames 133 mm ouvertes : Ce store possédera les coefficients d'absorption **mini** suivants :

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	0.28	0.21	0.27

- Traitement mural en Fibre de bois type « FIBRAFUTURA ROC de chez KNAUF » ou équivalent.

Ces panneaux auront les caractéristiques suivantes :

* Mise en œuvre d'un complexe constitué d'un parement FIBRACOUSTIC Ciment gris ou ciment blanc de 25 mm avec une laine de roche haute densité de 100 mm **mini** (type Domisol coffrage 100 mm) **fixé mécaniquement** ou équivalent.

* Epaisseur : 125 mm **mini** (à augmenter suivant contraintes thermiques).

* Dimensions : suivant choix architecte.

* Bords : suivant choix architecte.

* Fixation : fixation mécanique avec FIB IV sur les 4 côtés (fixation invisible).

* Coefficients d'absorption **mini** sans plénum : α_w **mini de 1**

Fréquences (Hz)	500	1k	2k
α_s	1.00	1.00	0.85

* Réaction au feu : M1.

* Mise en œuvre : Ces panneaux seront mis en œuvre sur support béton.

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

- Bureaux Manager, réunion, « Coin détente rencontre chercheurs cafétéria » B302, circulations, « Rue intérieure » B100 : faux plafond F.

- « Salle de conférence » B111 : faux plafond en **plaque de plâtre perforé cintrée** type Gyptone Line 7 + **store acoustique** sur la paroi donnant sur la rue intérieure + **panneaux acoustiques fixés au mur**, sur toute la longueur d'un mur de la salle.

- Plateaux paysagers : faux plafond F avec **sol moquette avec $\alpha_w \geq 0.1$** . A noter, concernant les plateaux paysagers, nous conseillons fortement la mise en œuvre d'un mobilier spécifique (hors mission Maîtrise d'œuvre), des propositions de mobilier acoustique sont définies en ANNEXE III.

- Circulation du R+2 : faux plafond en **plaque de plâtre perforé** type Quattro 42 ou 46.

- « Destruction déchets bio/autoclave + congélateur » A114, « Equipements bruyants » B120, « laverie, autoclave stérilisation » B113, reprographie et sanitaires : faux plafond **hygiène**.

- « Local Technique Traitement d'air » B118 : plafond **laine minérale haute densité** type Domisol
Coffrage fixé sous dalle haute et mise en œuvre en mural d'un traitement en **fibre de bois** type
Fibracoustic Roc sur le mur séparatif avec les locaux « laverie, autoclave stérilisation » B113 et
« Réserve de laboratoire biologie » B112.

- « Local Technique Bonbonne gaz » B119 : plafond **laine minérale haute densité** fixé sous dalle
haute.

Fait à Vénissieux, le 9 décembre 2010

VISA
FREDERIC DUBOIS

REDACTEUR
PHILIPPE DA COSTA



V. Annexes

Annexe I : Caractéristiques des cloisons en plaques de plâtre

Annexe II : Réglementation : Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006

Annexe III : Exemple de traitement (mobilier) pour bureau paysager

ANNEXE I

Caractéristiques des cloisons en plaques de plâtre

TYPE DE GAINÉ	72 / 48
Plaques	Plaques de plâtre BA 13
Épaisseur totale en mm	72
Largeur de l'ossature en mm	48
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	1x13
Résistance au feu CF	1/2 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	39 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	45

TYPE DE GAINÉ	84 / 48
Plaques	Plaques de plâtre BA 13
Épaisseur totale en mm	84
Largeur de l'ossature en mm	48
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	1x18
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	42 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	45

TYPE DE CLOISON	120 / 70
Plaques	Plaques de plâtre BA 13
Épaisseur totale en mm	120
Largeur de l'ossature en mm	70
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	2x13
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	50 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	70

TYPE DE CLOISON	SAA 140
Plaques	Plaques de plâtre BA 13
Épaisseur totale en mm	140
Largeur de l'ossature en mm	2x70 en pose alternée
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	2x13
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	59 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	1x70

Attention : hauteur limite de 3.85 m, si hauteur supérieure passer en SAA160 (hauteur limite de 4.5 m).

CLOISON	SAD200
Plaques	Plaques de plâtre BA 13
Épaisseur totale en mm	200
Largeur de l'ossature en mm	2x45
Nombre et épaisseur des plaques par parement en mm	3x13+ 2x13
Résistance au feu CF	1 h
Affaiblissement acoustique R_w+C en dB	65 dB
Épaisseur de la laine minérale en mm	2x45

ANNEXE II

Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006

relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (RESUME)

Les effets du bruit sur l'environnement présentent un caractère subjectif qui varie suivant les personnes et les situations. Ainsi, le présent arrêté constitue un outil permettant l'évaluation objective d'une situation.

On considère qu'il y a atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme lorsque :

1) l'indicateur acoustique d'émergence globale ⁽¹⁾ dépasse les valeurs limites indiquées ci-après :

Bruit ambiant mesuré supérieur à 25 dB(A) à l'intérieur des pièces	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, Période diurne	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, Période nocturne
principales des locaux d'habitation ⁽²⁾ ou à 30 dB(A) dans les autres cas	5 dB(A)	3 dB(A)

(2) à l'intérieur d'un local la gêne peut être constatée fenêtres ouvertes ou fermées

Un terme correctif s'ajoute aux valeurs d'émergences globales, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, donné dans le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en décibels A
T ≤ 1 mn	6
1 mn < T ≤ 5 mn	5
5 mn < T ≤ 20 mn	4
20 mn < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

(1) Emergence globale : différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit résiduel + le bruit particulier dû à la source potentiellement gênante) et celui du bruit résiduel (ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs d'un lieu donné sans la source potentiellement gênante).

2) ou/et l'indicateur d'émergence spectrale ⁽³⁾ (uniquement à l'intérieur des pièces principales de logements d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées et lorsque le bruit est engendré par des équipements d'activités professionnelles) dépasse les valeurs limites indiquées ci-après :

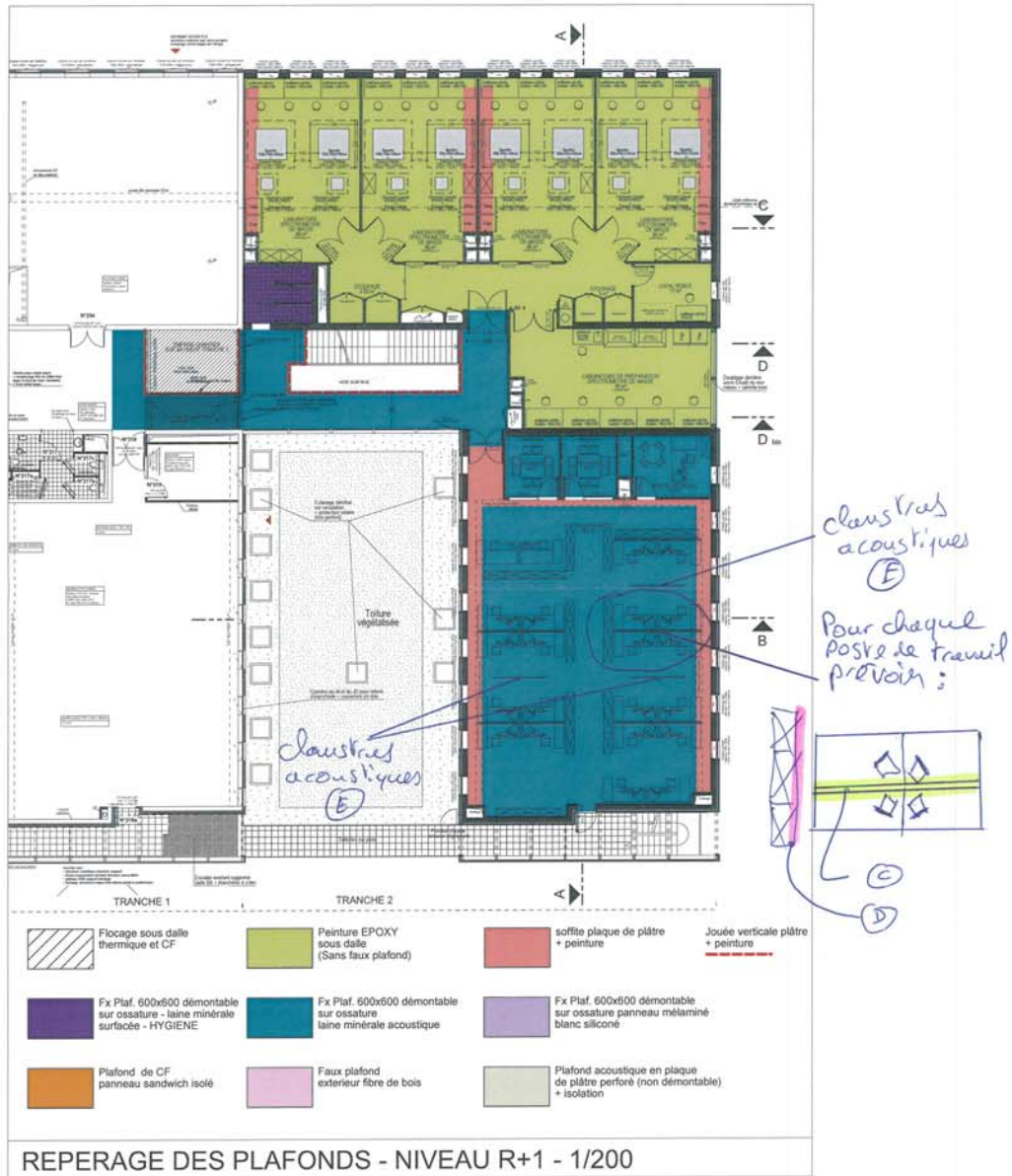
Octaves	Emergence admissible
125 et 250 Hz	7 dB
500, 1000, 2000 et 4000 Hz	5 dB

(3) Emergence spectrale : différence entre le niveau de bruit ambiant (bruit résiduel + le bruit particulier dû à la source potentiellement gênante) dans une bande d'octave normalisé et celui du bruit résiduel (ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs d'un lieu donné sans la source potentiellement gênante) dans la même bande d'octave.

L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) à l'intérieur des pièces principales d'un logement ou 30 dB(A) dans les autres cas (pièces secondaires, extérieur ...).

ANNEXE III

EXEMPLE DE TRAITEMENT (MOBILIER) POUR BUREAU PAYSAGER



le 06/07/10

 EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE
 Daniel Doctor Georges Lévy
 33 avenue de Venissieux
 69210 VENISSIEUX
 Tél. 04 72 89 71 10 Fax 04 72 89 71 19

2006/047 – Nanobio Tranche 2 à GRENOBLE (38)
Plans annotés
Le 06.07.2010

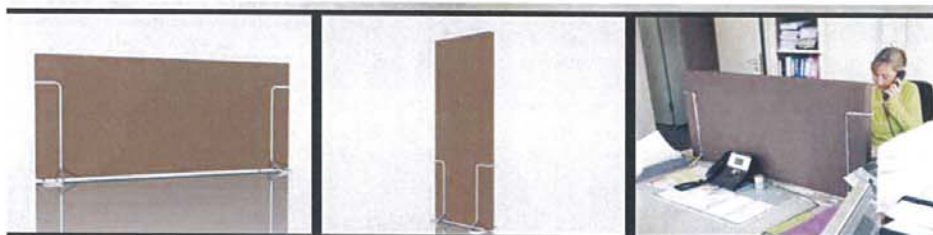
Légende :



PETITS ECRANS SOUPLES de chez TEXAA ou équivalent



OU



en haut :
- écran souple

2006/047 – Nanobio Tranche 2 à GRENOBLE (38)
Plans annotés
Le 06.07.2010

Légende :
ARMOIRE ACOUSTIQUE de chez BESSIERE ou équivalent

(D)

ARMOIRE ACOUSTIQUE

IMPLANTATION
- Bureaux bureaux
- Bureaux polyvalent, centre d'appels, standard téléphonique, ...

AVANTAGE
- Excellente absorption des nuisances sonores
- Isolation du bruit
- Capacité de rangement
- Vitrine de réglage
- Garantie 2 ans

MODULARITÉ
- Facilité d'installation
- 5 dimensions en standard
- Un produit 3 fonctions
- Rangement, séparation d'espace et acoustique
- Tous les composants sont disponibles

MEUBLES BESSIERE S.A.S. - 233 AVENUE DE LA VILLE - 38100 GRENOBLE - FRANCE - TEL : 04 72 89 71 10 - FAX : 04 72 89 71 19 - www.meublesbessiere.com

(E)

CLAUSTRA ACOUSTIQUE de chez BESSIERE ou équivalent

CLAUSTRA ACOUSTIQUE WOOD

IMPLANTATION
- Bureaux bureaux
- Centre d'appels, standard téléphonique, ...

AVANTAGE
- Réduction de la réverbération
- Absence de pollution sonore
- Bonne stabilité (pilotement large)
- Garantie 2 ans

MODULARITÉ
- Facilité d'installation
- Largeur variable
- Tous les composants sont disponibles

MEUBLES BESSIERE S.A.S. - 233 AVENUE DE LA VILLE - 38100 GRENOBLE - FRANCE - TEL : 04 72 89 71 10 - FAX : 04 72 89 71 19 - www.meublesbessiere.com

EUROPE ACOUSTIQUE INGENIERIE
Parc du Moulin à Vent - 33, avenue Georges Lévy 69693 VENISSIEUX Cedex Tél. : 04 72 89 71 10 Fax : 04 72 89 71 19
Technique : eai.acoustique@wanadoo.fr / Administratif : eai.administratif@wanadoo.fr

5

2006/047 – Nanobio Tranche 2 à GRENOBLE (38)
Plans annotés
Le 06.07.2010

OU
CLAUSTRA ACOUSTIQUE STEREO de chez TEXAA ou équivalent

ÉCRANS RIGIDES STEREO

◦ **ENTRE PLAFOND ET SOL SUR 2 CÂBLES TRAVERSANTS**

Chaque écran rigide Stereo deux faces est suspendu entre plafond et sol par deux câbles traversants inox (diamètre 4 mm, longueur 4500 mm), munis de deux embouts filetés.
◦ Les câbles traversent les côtés ◦ 600 ◦ 1200 ◦ 1800 ◦ 2400 mm (à préciser)

◦ **SUSPENDUS PAR 2 CÂBLES VERTICAUX**

Chaque écran rigide Stereo deux faces est suspendu au plafond en position verticale ou moyen de 2 ou 3 câbles inox (selon largeur), diamètre 2 mm, longueur 1500 mm, munis d'un embout sorti et d'un crochet réglable.

◦ Option longueur des câbles 3000 mm.
◦ Les éléments de fixations sont placés sur les côtés ◦ 600 ◦ 1200 ◦ 1800 ◦ 2400 mm (à préciser)

◦ **POSÉS AU SOL SUR PIEDS**

Chaque écran rigide deux faces Stereo est posé au sol entre 2 pieds en acier laqué peint gris titane (h: 1500 mm, diam: 42 mm, embase diam: 300 mm, poids du pied 7,6 kg).
◦ Les éléments de fixations sont placés sur les côtés ◦ 1200 ◦ 1800 ◦ 2400 mm (à préciser)

> voir schémas, en 3^e de couverture



3 gauche, de haut en bas:

- écran rigide deux faces Stereo 500 x 1190 x 50 mm, suspendu par 2 câbles verticaux.
- Delta Construction, Bordeaux
- écran rigide deux faces Stereo 1190 x 1190 x 50 mm posé sur pieds, option Print.
- bureaux Texaa®, Grädighan.

4 -dessus

- Écran rigide deux faces Stereo 1190 x 1190 x 50 mm posé sur pieds
- bureaux Texaa®, Grädighan

Les écrans sur pied s'adaptent instantanément à tous les changements de configuration pour optimiser l'utilisation de l'espace.

11