

MAITRISE D'OUVRAGE :

Université de Poitiers

Direction de la Logistique et du Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet - Bât. C1 - TSA 11111 - 86073 Poitiers cedex 9



PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET DES MATÉRIAUX

Bâtiments B29 – B30

CAMPUS DE POITIERS
RUE JACQUES FORT
RUE MICHEL BRUNET



ÉMETTEUR :	IDB	LOT :	
DOSSIER N° :		PHASE :	DCE
ÉCHELLE :		NUM° :	PEG_03
TAILLE IMPRESSION :	A4		
DATE :	01/09/2025		

PEG_03 / Notice acoustique DCE

GROUPEMENT MOE :

ARCHITECTE MANDATAIRE :

R & R Architectes - Groupe A26

La Cité Numérique, Porte 2C
406 Bd Jean Jacques Bosc - 33130 BEGLES
- 05 56 79 18 28 -

Référent études : Sacha Wiedmaier - 07 78 64 07 29 - swiedmaier@a26.eu

Direction d'agence : Antoine Roux - 06 72 64 85 57 - aroux-rr@a26.eu



ARCHITECTE :

Créa'ture architectes

11 rue du Palais - 86 000 POITIERS

- 05 49 88 60 77 -

Référents projet : Pierre Pinheiro - 06 64 76 76 22 - poitiers@creature.archi
Olivier Tourame - 06 29 56 06 14 - olivier@creature.archi



BET Ingénieurs TCE :

OTEIS

3 rue Alfred Kastler - 17000 LA ROCHELLE

- 05 34 61 31 21

Référent projet : Florian OLETTE - 06 64 38 36 10
florian.olette@oteis.fr



PAYSAGISTE :

Haristoy Landscape – EIRL Sabine Haristoy

17 place des Martyrs de la Résistance - 33000 BORDEAUX

- 05 56 52 24 51

Référente projet : Sabine HARISTOY - 06 86 26 64 84
contact@sabineharistoy.com



BET ACOUSTIQUE :

idB Acoustique

75 avenue Léon Blum - 33600 PESSAC

- 05 56 07 55 55 -

Référent projet : Pierre Romagnan - 06 62 62 73 13
idb@idb-acoustique.com



OPC :

Techniques et chantiers

122 rue du Château d'Orgemont - 49000 ANGERS

- 02 41 66 14 25 -

Référent projet : Ronan REGUEILLET - 06 71 74 13 95
r.regueillet@techniquesetchantiers.fr



MAITRISE D'OUVRAGE

Université de POITIERS - Pôle vie de campus et patrimoine -
Direction de la Logistique et Patrimoine Immobilier

1 allée Jean Monnet Bâtiment C1 – TSA 11111 - 86073 POITIERS cedex 9 - 05 49 36 22 33
Responsable service MOA : Matthieu CAILLAUD matthieu.caillaud@univ-poitiers.fr - 06 32 84 45 22

Conductrice d'opérations : Véronique BAUX
veronique.baux@univ-poitiers.fr - 07 77 80 70 55

ASSISTANTS A MAITRISE D'OUVRAGE

PROGRAMMATION / AMO :

SAMOP Poitou-Charentes

52 Grand'Rue - 86 370 VIVONNE / ARJUNA

29 rue F. de Pressensé 44 000 NANTES

Programmist : Jeremi Lafond - 07 86 64 92 71 - jeremi.lafond@arjuna-conseil.fr

Conducteur d'opération : Loic Duret - 06 27 89 35 82 - loic.duret@samop.fr



BUREAUX DE CONTRÔLE :

SOCOTEC

3 Rue Jean Baptiste Boussingault - 86000 POITIERS

Olivier Banville - 05 49 47 55 66 - 06 29 26 21 12

olivier.banville@socotec.com



SPS :

Bureau Alpes Contrôles SAS

1 Rue de la Goëlette - 86280 Saint Benoit

Véronique Barc - 05 49 70 36 88 / 07 85 54 42 78

vbarc@alpes-contrôles.fr



INDICES DE MODIFICATIONS

INDICE	DATE	OBJET	AUTEUR

OBSERVATIONS - REMARQUES

--

DCE

PHASE

IDB

ÉMETTEUR

TLL

LOT

TB

BÂTIMENT

TN

NIVEAU

TZ

ZONE

NOT

TYPE

PEG_03

NUMÉRO

0

INDICE

PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET DES MATERIAUX À POITIERS (86)
RAPPORT ACOUSTIQUE DCE – PEG_03

1	OBJECTIFS ACOUSTIQUES	3
1.1	DONNÉES D'ENTRÉE	3
1.1.1	Bruit résiduel sur le site	3
1.1.2	Exposition au bruit	3
1.2	TEXTES DE RÉFÉRENCE	3
1.3	RAPPEL DES DÉFINITIONS	4
1.3.1	Acoustique interne	4
1.3.2	Isolements aux bruits aériens	4
1.3.3	Niveaux de bruit de chocs	5
1.3.4	Niveaux de bruit d'équipement	5
1.3.5	Mesurages de vérification	5
1.3.6	Bruit sur l'environnement	6
1.4	OBJECTIFS ACOUSTIQUES	7
1.4.1	ACOUSTIQUE INTERNE	7
1.4.2	ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AUX BRUITS AÉRIENS ENTRE LOCAUX.....	8
1.4.3	ISOLEMENTS ACOUSTIQUES VIS-À-VIS DE L'ESPACE EXTÉRIEUR.....	8
1.4.4	LIMITATION DES NIVEAUX DE BRUIT DE CHOCS	8
1.4.5	LIMITATION DU BRUIT DES ÉQUIPEMENTS DANS LES LOCAUX	8
1.4.6	LIMITATION DU BRUIT DES ÉQUIPEMENTS SUR L'ESPACE EXTÉRIEUR	9
2	OBLIGATION DES ENTREPRISES	10
3	PRÉCONISATIONS ACOUSTIQUES	11
3.1	GÉNÉRALITÉS	11
3.2	PRÉCONISATIONS PAR LOT	11
3.2.1	LOT 03 GROS-ŒUVRE / BRIQUE TERRE CRUE	12
3.2.2	LOT 06 ETANCHEITE / COUVERTURE	16
3.2.3	LOT 07 BARDAGE / ITE ENDUIT	18
3.2.4	LOT 08 MENUISERIES EXTERIEURES / SERRURERIE	20
3.2.6	LOT 09 PLÂTRERIE / CLOISONS / DOUBLAGES	22
3.2.7	LOT 10 PLAFONDS SUSPENDUS	28
3.2.8	LOT 11 MENUISERIE INTERIEURE	30
3.2.9	LOT 12 REVETEMENTS DE SOLS DURS	32
3.2.11	LOT 13 REVÊTEMENTS DE SOLS SOUPLES	34
3.2.12	LOT 14 PEINTURE	35
3.2.13	LOT 15 ELECTRICITE CFO - CFA	36
3.2.14	LOT 16 Partie CVC	38
3.2.15	LOT 16 Partie SORBONNES EQUIPEMENTS	46
3.2.16	LOT 16 Partie PLOMBERIE SANITAIRE	49
3.2.17	LOT 18 FLUIDES SPÉCIAUX	52
4	ANNEXES	55

1 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

1.1 DONNÉES D'ENTRÉE

1.1.1 Bruit résiduel sur le site

En l'absence de données relatives aux niveaux de bruit résiduel sur le site, les ordres de grandeur estimés en limite de propriété constructible ou habitée du projet sont les suivants :

Période diurne **40 dBA**

Période nocturne **35 dBA**

Ces niveaux de bruit résiduel sont supposés refléter l'ambiance acoustique régnant habituellement sur le site, comprenant les bruits émis par toutes les sources hors programme de l'opération.

Si des valeurs différentes étaient précisées par le Maître d'Ouvrage (lequel doit réaliser une campagne de mesures acoustiques de point zéro sur le site afin de fournir ces résultats comme données d'entrée à l'équipe de Maîtrise d'œuvre), il conviendrait de redéfinir les objectifs de niveau sonore maximum engendré sur l'espace extérieur (bruit des équipements et activités).

1.1.2 Exposition au bruit

Comme précisé dans le programme le projet ne se situe pas en zone de bruit de l'avenue Jacques Cœur, voie classée au bruit la plus proche (catégorie 4), la distance au bord de la chaussée étant de l'ordre de 100 m.

1.2 TEXTES DE RÉFÉRENCE

- **Programme de l'opération.**

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

- **Circulaire du 25 avril 2003** relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation.

- **Arrêté du 23 juillet 2013** modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

- **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

- **Arrêté du 5 décembre 2006** relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage.

- **Arrêtés préfectoraux** relatifs aux classements au bruit des infrastructures de transports terrestres.

- **Guide de mesures acoustiques d'août 2014**, diffusé par le Ministère de l'écologie du développement durable et de l'énergie et le Ministère du logement et de l'égalité des territoires.

- **Norme NF S31-210** relative aux performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux (critère de durées de réverbération).

- **Norme NF S 31-077** relative aux mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements.
- **Norme NF S 31-010** relative au mesurage et à la caractérisation des bruits de l'environnement.
- **Norme NF EN ISO 717-1 et 2** relative à l'évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 1 : Isolement aux bruits aériens. Partie 2 : Protection contre le bruit de choc.

1.3 RAPPEL DES DÉFINITIONS

1.3.1 Acoustique interne

Aire d'Absorption Équivalente AAE : Surface en m² représentant la somme des surfaces de chaque matériau absorbant présent dans le local multiplié par son coefficient d'absorption α_w .

Durée de réverbération RT60 ou T : Temps mis par un signal après extinction de la source pour décroître de 60 dB.

1.3.2 Isolements aux bruits aériens

Isolement brut D : différence des niveaux de pression acoustique produits dans deux locaux par une source de bruit située dans l'un d'eux ou différence des niveaux de pression acoustique mesurés à l'extérieur et à l'intérieur d'un local. Cette grandeur est désignée par D et est donnée par la formule :

$$D = L_1 - L_2$$

Dans le cas d'isolement entre deux locaux :

L1 est le niveau de pression mesuré au point spécifié du local d'émission,

L2 est le niveau de pression mesuré au point spécifié du local de réception.

Dans le cas de l'isolement vis à vis du bruit de l'espace extérieur :

L1 est le niveau de pression mesuré au point spécifié à l'extérieur du local,

L2 est le niveau de pression mesuré au point spécifié du local de réception.

Isolement standardisé DnT : isolement brut correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération du local de réception. Cette grandeur est désignée par DnT et est donnée par la formule :

$$DnT = D + 10 \log (T / T_0)$$

où

D est l'isolement acoustique brut en dB,

T₀ est la durée de réverbération de référence (égale à 0,5 s dans les cas courants),

T est la durée de réverbération du local de réception.

Isolement acoustique standardisé pondéré DnT,w : Il permet de caractériser par une seule valeur l'isolement aux bruits aériens. Valeur en dB de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode indiquée dans la norme NF EN ISO 717-1.

Terme d'adaptation à un spectre C ou C_{tr} : Valeur en dB, à ajouter à DnT,w pour prendre en compte les caractéristiques de spectres sonores particuliers.

Dans le cas d'un calcul d'isolement aux bruits aériens entre locaux, le terme d'adaptation à ajouter sera C ($DnT,A = DnT,w + C$).

Dans le cas d'un calcul d'isolement vis-à-vis du bruit de l'espace extérieur, le terme d'adaptation à ajouter sera C_{tr} ($DnT,A,tr = DnT,w + C_{tr}$).

1.3.3 Niveaux de bruit de chocs

Niveau de pression acoustique brut du bruit de chocs L_i : niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée. Cette grandeur est désignée par L_i .

Niveau de pression acoustique standardisé du bruit de chocs L'_{nT} : niveau de pression acoustique L_i correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération du local de réception. Cette grandeur est désignée par L'_{nT} et est donnée par la formule :

$$L'_{nT} = L_i - 10 \log (T/T_0)$$

où

L_i est le niveau de pression acoustique brut du bruit de chocs en dB,

T_0 est la durée de réverbération de référence (égale à 0,5 s dans les cas courants),

T est la durée de réverbération du local de réception.

Niveau de pression acoustique standardisé du bruit de chocs, $L'_{nT,w}$:

Il permet de caractériser par une seule valeur la transmission du bruit de chocs par un plancher. Dans le cas de mesurage par bandes d'octave, il s'agit de la valeur en dB, de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode indiquée dans la norme NF EN ISO 717-2, réduite de 5 dB. Dans le cas de mesurage par tiers d'octave, il s'agit de la valeur en dB, de la courbe de référence à 500 Hz après décalage selon la méthode indiquée dans la norme NF EN ISO 717-2.

Terme d'adaptation à un spectre C_i : Valeur en dB, à ajouter à $L'_{nT,w}$ pour prendre en compte le niveau de bruit de chocs non pondéré, représentant les caractéristiques de spectres typiques des bruits de pas.

1.3.4 Niveaux de bruit d'équipement

Niveau de bruit brut d'un équipement L_e : Niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque l'équipement est en fonctionnement. Cette grandeur peut être mesurée directement en dBA (ou par 1/3 octave puis recomposée) et sera désignée par L_e .

Concernant les ascenseurs et monte-charges ainsi que les cabinets d'aisances, les mesures sont réalisées au cours de 3 fonctionnements successifs de l'équipement. Le niveau de pression acoustique L_e retenu est celui mesuré lors des phases les plus bruyantes du fonctionnement. Le résultat de l'essai est le niveau de pression acoustique correspondant à la moyenne quadratique des trois pressions acoustiques maximales relevées pendant 3 fonctionnements successifs.

Niveau de bruit normalisé d'un équipement L_{nAT} : Niveau de pression acoustique correspondant à une valeur de référence de la durée de réverbération du local de réception. Cette grandeur est désignée par L_{nAT} et est donnée par la formule :

$$L_{nAT} = L_e - 10 \log (T/T_0)$$

où

L_e est le niveau de bruit brut d'un équipement en dBA,

T_0 est la durée de réverbération de référence (égale à 0,5 s dans les cas courants),

T est la durée de réverbération du local de réception.

1.3.5 Mesurages de vérification

Durée de réverbération de référence : L'Article 9 de l'Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement indique que les objectifs

acoustiques réglementaires s'entendent pour des locaux ayant une durée de réverbération de référence de 0,5 seconde à toutes les fréquences.

Incertitude liée aux mesures : Les mesures de fin de travaux seront effectuées conformément aux normes en vigueur, avec application d'une tolérance de 3 dB sur le résultat des mesures.

Ainsi, les bâtiments sont considérés comme conformes aux exigences requises en matière d'isolation acoustique lorsque :

- le résultat de mesure des isolements acoustiques standardisés pondérés, $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$ atteint au moins les limites énoncées respectivement dans les arrêtés cités en références diminuées de 3 dB ;
- le résultat de mesure des niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisés, $L'_{nT,w}$ atteint au plus les limites énoncées dans les arrêtés cités en références augmentées de 3 dB ;
- le résultat de mesure des niveaux de pression acoustique normalisés des bruits d'équipements, L_{nAT} , atteint au plus les limites énoncées dans les arrêtés cités en références augmentées de 3 dBA.

Il est à noter que les mesures de niveau de bruit des équipements sur l'espace extérieur ne sont pas concernées par l'application d'une tolérance acoustique sur les mesures.

Cette tolérance n'est à prendre en compte que lors de l'interprétation des résultats de mesures. En aucun cas elle n'est à considérer lors des études prévisionnelles des performances des bâtiments.

1.3.6 Bruit sur l'environnement

Bruit ambiant : bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier.

Intervalle d'observation : intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Niveau acoustique équivalent L_{eq} ou L_{Aeq}

Représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée totale d'un événement. Il s'agit donc d'une moyenne énergétique qui permet de comparer les niveaux sonores de bruits différents, variables dans le temps, sur une période donnée. Cette grandeur est aussi utilisée afin de caractériser l'évolution du niveau sonore dans le temps en choisissant des durées d'intégration faibles (de 100 ms à quelques secondes).

Niveau acoustique fractile, par exemple $LA_{90,1s}$: Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

Émergence : différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (en présence du bruit particulier), et du bruit résiduel (en l'absence du bruit particulier).

$$E = L_{Aeq, T_{part}} - L_{Aeq, T_{rés}}$$

LAeq, Tpart : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, déterminé pendant les périodes d'apparition du bruit particulier considéré, dont la durée cumulée est Tpart.

LAeq, Très : est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit résiduel, déterminé pendant les périodes de disparition du bruit particulier considéré, dont la durée cumulée est Très.

Les durées de mesurage Tpart et Très doivent être suffisamment longues pour que les mesures soient représentatives des phénomènes considérés.

Dans le cas d'un bruit d'environnement marqué par une importante dynamique, le Leq ne constitue pas un indicateur suffisant pour l'appréciation des effets du bruit. Ce cas se rencontre en présence notamment d'un bruit de circulation discontinu lorsque l'on veut étudier le bruit résiduel hors bruit de trafic. Dans ce cas, les modifications d'ambiance sonore peuvent être également appréciées à partir d'autres descripteurs, en plus du LAeq. La norme NF S 31-010 permet alors le calcul de l'émergence à partir de niveaux exprimés en LA90.

$E = LA_{90}, T_{part} - LA_{90}, Très$

Émergence spectrale : est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux en l'absence du bruit particulier en cause.

Émergence limite : Émergence maximale autorisée par la réglementation.

1.4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

1.4.1 ACOUSTIQUE INTERNE

La moyenne des durées de réverbération RT60 sur les intervalles d'octave centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz, dans des locaux meublés non occupés, devra respecter les critères suivants :

Locaux meublés non occupés	Durée de réverbération moyenne (exprimée en seconde)
Local d'enseignement ; d'études ou d'activités pratiques de volume $\leq 250 \text{ m}^3$. Sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion	$0,4 \leq Tr \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, d'études ou d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$0,6 \leq Tr \leq 1,2 \text{ s}$
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$.	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 V^{1/3} \text{ s}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

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

Dans la partie espace de bureau décloisonné et salle stagiaires Master l'aménageur devra prendre en compte les recommandations de la Norme NF S 31-210 relative aux performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux, afin d'atteindre les différents critères acoustiques recommandés : durées de réverbération RT60, isolement entre postes DA,s et décroissance de l'intelligibilité de la parole D2,s. Ainsi le plan d'aménagement et le mobilier devront être choisis en conséquence (cloisonnettes absorbantes entre postes, écrans absorbants entre îlots, etc).

1.4.2 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AUX BRUITS AÉRIENS ENTRE LOCAUX

Les isollements acoustiques $D_{nT,A}$, exprimés en dB, ne seront pas inférieurs aux valeurs suivantes :

Local de réception → Local d'émission ↓	Local d'enseignement, d'études ou d'activités pratiques (laboratoires), administration, atelier peu bruyant.
Local d'enseignement, d'activités pratiques (laboratoires), administration	43 (1) (2)
Atelier peu bruyant, local de rassemblement fermé, salle de réunion, sanitaires	50
Cage d'escalier	43
Circulation horizontale, vestiaire fermé	30

- (1) Un isolement de **$D_{nT,A}$ 40 dB** est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication.
- (2) Pour les labos MET et MEB comportant des équipements plus sensibles l'isolement recherché sera porté à **$D_{nT,A}$ 50 dB** (en l'absence de porte de communication directe).

L'isolement acoustique vis-à-vis des locaux techniques devra être adapté en fonction du niveau sonore engendré par les équipements, mais ne sera en aucun cas inférieur à **$D_{nT,A}$ 50 dB**.

1.4.3 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES VIS-À-VIS DE L'ESPACE EXTÉRIEUR

Le projet ne situe pas dans une zone de bruit d'une infrastructure de transport terrestre classée. L'objectif à atteindre est **$D_{nT,A,Tr}$ 30 dB** pour l'ensemble des locaux de réception précisés au § 1.4.2.

1.4.4 LIMITATION DES NIVEAUX DE BRUIT DE CHOCS

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 précisés au § 1.4.2 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.

1.4.5 LIMITATION DU BRUIT DES ÉQUIPEMENTS DANS LES LOCAUX

Les niveaux de pression acoustique normalisés L_{nAT} reçus à 2 m des grilles de ventilation ou des parois du local, aux endroits accessibles, lorsque les équipements fonctionnent devront respecter les critères suivants :

Si l'équipement fonctionne de manière continue : LnAT
 Locaux de réception précisés au § 1.4.2..... **38 dBA**

Si l'équipement fonctionne de manière intermittente : LnAT
 Locaux de réception précisés au § 1.4.2..... **43 dBA**

Les équipements concernés sont les équipements de ventilation, chauffage, climatisation et d'éclairage.

Dans les laboratoires et locaux assimilés, concernant les équipements de ventilation spécifiquement dédiés à ces locaux, un niveau de pression acoustique maximum de **48 dBA** pourra être accepté, en référence à la Norme NF S 90-351 (Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée, avril 2013).

1.4.6 LIMITATION DU BRUIT DES ÉQUIPEMENTS SUR L'ESPACE EXTÉRIEUR

Les niveaux sonores engendrés sur l'espace extérieur par les équipements techniques (chauffage, ventilation, climatisation,...) seront tels que l'émergence par rapport au bruit résiduel en limite de propriété constructible ou habitée soit conforme aux valeurs fixées par les textes réglementaires.

Le code de la santé publique, modifié par le décret 2006-1099 du 30 août 2006, indique que les valeurs limites de l'émergence sont de **5 dBA** en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de **3 dBA** en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dBA, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif en dBA
$T \leq 1$ minute	6
1 minute $< T \leq 5$ minutes	5
5 minutes $< T \leq 20$ minutes	4
20 minutes $< T \leq 2$ heures	3
2 heures $< T \leq 4$ heures	2
4 heures $< T \leq 8$ heures	1
$T > 8$ heures	0

Les équipements du projet n'étant pas d'activités professionnelles, le critère d'émergence spectrale n'est pas applicable.

En tout état de cause, les niveaux de pression acoustique engendrés sur l'espace extérieur par les équipements ne devront pas dépasser les valeurs suivantes, en limites de propriété constructible ou habitée par des tiers :

Période LAeq, Tpart
 Diurne **43 dBA**
 Nocturne **35 dBA**

En façade des locaux du projet, ainsi que sur les terrasses accessibles, le niveau de pression acoustique engendré par les équipements techniques ne devra pas dépasser **Lp 50 dBA**.

2 OBLIGATION DES ENTREPRISES

Ce document constitue en tout point une pièce contractuelle et est à considérer comme le document de référence pour tous les aspects du projet ayant trait à l'acoustique.

Les objectifs acoustiques réglementaires et qualitatifs précisés ci-avant devront être impérativement respectés par les entreprises et constituent des valeurs contractuelles imposées aux entreprises. Les performances acoustiques de chacun des éléments constitutifs des ouvrages et les préconisations mentionnées dans le présent rapport seront à respecter à minima par les entreprises, qui devront les préciser dans le cadre de leurs études EXE.

Les entreprises devront examiner et étudier avec soin l'ensemble du dossier de consultation et joindre à leurs offres un mémoire de toutes les imprécisions ou contradictions qu'elles auraient constatées, faute de quoi les entreprises devront exécuter tous les travaux complémentaires qui seraient nécessaires pour que les ouvrages remplissent parfaitement leur fonction, en particulier sur un plan acoustique.

Les préconisations s'appliquent à l'ensemble des ouvrages qui seront réalisés. Les entreprises titulaires de chaque lot devront prendre connaissance des préconisations acoustiques des autres lots afin de tenir compte de toutes les sujétions inhérentes aux interfaces entre lots.

En cas de contradictions entre le Rapport Acoustique DCE et les autres pièces du dossier, la valeur et la mise en œuvre favorable à la qualité acoustique de l'ouvrage prime.

L'entreprise conserve la responsabilité et la charge de l'étude détaillée des ouvrages ainsi que l'obligation de résultat au regard des objectifs acoustiques fixés. Tous les documents relatifs aux études d'exécution devront être communiqués avant tout commencement de travaux à la Maîtrise d'Œuvre. Seules les études EXE acoustiques des entreprises ont vocation à être analysées dans le cadre de notre mission en phase VISA.

Les entreprises ne pourront en aucun cas réduire les prestations décrites dans le présent rapport ainsi que les performances acoustiques retenues pour chaque élément de construction sans l'accord préalable écrit de la Maîtrise d'Œuvre.

Les entreprises devront fournir avec leurs études EXE avant mise en œuvre sur le chantier les Procès-Verbaux d'essais acoustiques de chaque matériau et élément de construction mis en œuvre ayant une incidence sur l'aspect acoustique du projet (isollements aux bruits aériens et aux bruits d'impacts, acoustique interne, bruits des équipements, etc). Les documentations commerciales des fabricants ne sauraient remplacer les Procès-Verbaux d'essais acoustiques exigés par la Maîtrise d'Œuvre. À défaut, les entreprises devront faire réaliser à leurs frais les tests en laboratoire.

Les indications portées dans le Rapport Acoustique DCE ne concernent que l'aspect acoustique du projet. L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires eu égard aux contraintes telles que surcharges admissibles, réglementation d'hygiène et sécurité, etc, et se reportera pour cela notamment aux autres pièces du marché.

En fin de travaux pour tous les ouvrages pour lesquels un défaut acoustique a été détecté, après reprises des ouvrages par l'entreprise concernée cette dernière fera réaliser à ses frais des mesures acoustiques normalisées de contrôle et ce jusqu'à ce que les résultats obtenus soient conformes aux objectifs et qualitatifs visés mentionnés en partie 1 du présent document.

3 PRÉCONISATIONS ACOUSTIQUES

3.1 GÉNÉRALITÉS

Les travaux et calculs seront réalisés conformément aux prescriptions des fabricants, aux règlements généraux et aux règles techniques en vigueur :

- Législation et réglementations.
- Ensemble des normes françaises NF homologuées ou enregistrées.
- Ensemble des documents techniques unifiés (D.T.U.) y compris tous additifs, modifications ou errata.
- Ensemble des Avis Techniques délivrés par la Commission chargée de formuler les Avis techniques, ainsi que les prescriptions générales qu'elle a édictées.
- Recommandations des bureaux de contrôle et des divers organismes agréés ou professionnels.
- Prescriptions des fabricants et fournisseurs.
- Cahiers CSTB.
- Notices techniques et procès-verbaux.
- Règles de l'art.

Les entreprises titulaires des marchés prendront toutes les précautions afin que les performances acoustiques fixées en objectif soient atteintes : choix d'équipements et éléments constitutifs des ouvrages dont les performances acoustiques conviennent, choix de mises en œuvre adaptées, etc.

Il conviendra d'observer le plus grand soin dans la réalisation des ouvrages, en particulier en ce qui concerne les calfeutrements d'étanchéité, les jonctions entre les différents éléments des ouvrages (calfeutrements, étanchéité à l'air, désolidarisations, etc), les obturations de trémies, les rebouchages autour des fourreaux ou manchons résilients aux traversées de parois, les désolidarisations. Les matelas de laine minérale ou biosourcée (pléniums, doublages, etc) ne devront comporter aucune discontinuité, et ne seront en aucun cas comprimés.

Tous les points singuliers tels que tapées, jonctions, liaisons, passages de gaines, etc, seront étudiés de manière à ne pas dégrader les performances acoustiques des ouvrages (isolement, désolidarisation, etc).

Tous les détails de mise en œuvre devront être précisés, et étudiés de manière à satisfaire pleinement aux objectifs acoustiques demandés.

3.2 PRÉCONISATIONS PAR LOT

3.2.1 LOT 03 GROS-ŒUVRE / BRIQUE TERRE CRUE

3.2.1.1 Généralités

Le béton mis en œuvre pour les différents éléments de la construction devra avoir une masse volumique supérieure ou égale à 2300 kg/m³.

Les différents éléments devront être ajustés afin qu'il ne subsiste aucun vide pouvant créer un point faible sur le plan acoustique.

Les obturations en partie haute des ouvrages maçonneries et les rebouchages seront réalisés au mortier de ciment en plusieurs passes afin de s'affranchir de tout phénomène de retrait au séchage. Les joints verticaux entre agglos seront bourrés à refus au mortier, les lits de ciments entre les rangées ne comporteront aucune discontinuité. Les parois maçonneries réalisées en agglos seront toutes enduites sur au moins une face même pour celles munies d'un doublage (dans ce cas l'enduit sera réalisé sur la face opposée au doublage).

Les trous de banche seront rebouchés à l'aide d'obturateurs calibrés en béton, préalablement encolés sur toute leur surface.

Obturation des trémies :

Les trémies des gaines techniques seront rebouchées sur toute l'épaisseur du plancher à l'aide de béton ou de mortier. Les inclusions de polystyrène ou de tout autre matériau sont interdites. Les gaines et tuyauteries seront munies de manchons résilients (voir ci-dessous).

Fourreaux ou manchons résilients aux traversées de parois des gaines, tuyauteries, câbles :

Les gaines, tuyauteries et câbles électriques seront munis de manchons résilients ép. 10 mm aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers), à la charge des lots concernés par ces réseaux. Le rebouchage périphérique s'effectuant au béton ou mortier de ciment pour les parois maçonneries, à la charge du présent lot.

Traitement des joints de dilatation :

Avant mise en œuvre des couvre-joints intérieurs, de manière à assurer une parfaite étanchéité à l'air, les calfeutrements des JD (planchers et parois) doivent être réalisés par fond de joint ou tresse coupe-feu + mastic à la pompe de part et d'autre du voile ou du plancher.

Toutes les percussions des cloisons (maçonneries ou en plâtrerie sèche) sur les façades seront réalisées au droit des parties opaques des façades.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées des ouvrages sont exprimées en R_w+C et non en R_w .

3.2.1.2 Planchers

Les épaisseurs de planchers mentionnées ci-après sont à respecter impérativement et ne pourront être optimisées quand bien même l'étude EXE structure le permettrait car elles découlent aussi de contraintes acoustiques.

Plancher en maçonnerie pleine **R_w+C 67 dB** mini.

Composition indicative :

Dalle ou dallage béton armé ép. 250 mm mini.

LOCALISATION :

Planchers bas Rdc bâtiments B29 et B30-Laboratoires.

Prévoir réservation dans le plancher bas du laboratoire TOMO pour socle désolidarisé du tomographe, selon description du Maître d'Ouvrage :

- cuve en béton ép. 150 mm mini,
- matelas résilient ép. 18 mm mini type Massisol 2 ou équivalent, continu sur le fond et les parois de la cuve,
- mise en place d'une protection étanche avant coulage,
- socle béton ép. 1000 mm mini.

Compris toutes sujétions de finitions (protection périphérique).

Plancher en maçonnerie pleine **Rw+C 64 dB** mini.

Composition indicative :

Dalle béton armé ép. 230 mm mini.

LOCALISATION :

Plancher bas locaux et terrasses techniques R+1 tous bâtiments.

Plancher en maçonnerie pleine **Rw+C 61 dB** mini.

Composition indicative :

Dalle ou dallage béton armé ép. 200 mm mini.

LOCALISATION :

Planchers bas Rdc bâtiment B30-Tertiaire.

3.2.1.3 Façades / séparatifs intérieurs

Façade maçonnées briques **Rw+Ctr 40 dB** mini.

Composition indicative :

Briques creuses ép. 200 mm type BIO BRIC Thermo'Bric G7 ou équivalent, avec enduit mortier de ciment 15 mm sur 1 face.

LOCALISATION :

Toutes façades Bâtiment B30-Laboratoires sauf zone MEB.

Refends et séparatifs en maçonnerie béton **Rw+C 62 dB** mini.

Composition indicative :

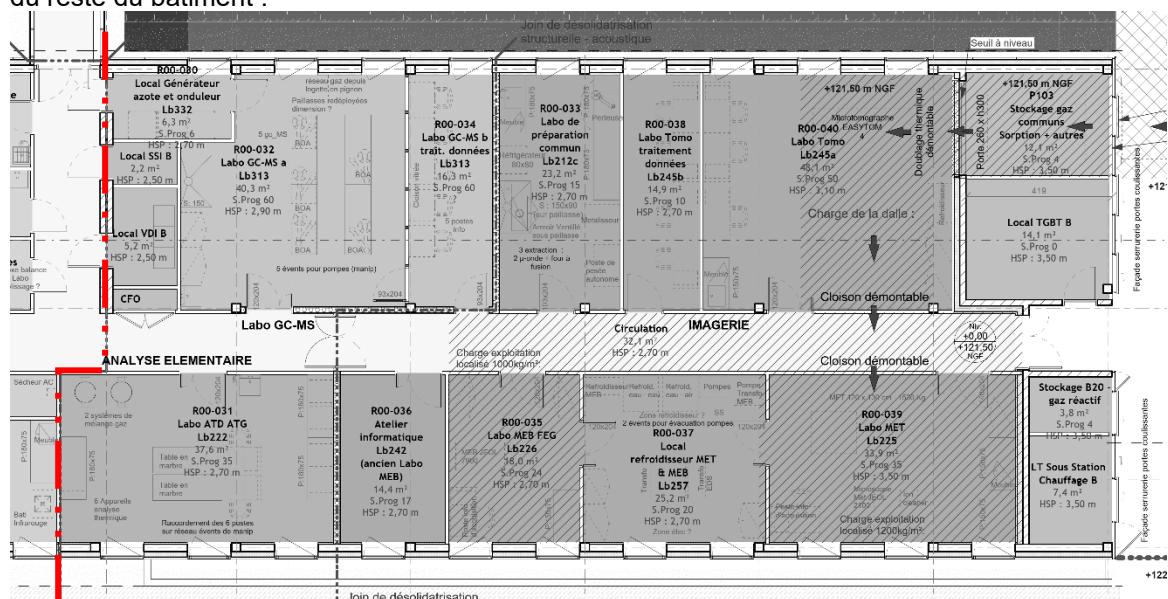
Voiles béton ép. 200 mm mini.

LOCALISATION :

- Façades bâtiment B29.
- Façades bâtiment B30-Laboratoires zone MEB.
- Tous bâtiments : Refends et séparatifs en maçonnerie, ou équivalent en terre crue.

3.2.1.4 Joint de dilatation

Un JD est prévu pour isoler la zone MEB des transmissions solidiennes en provenance du reste du bâtiment :

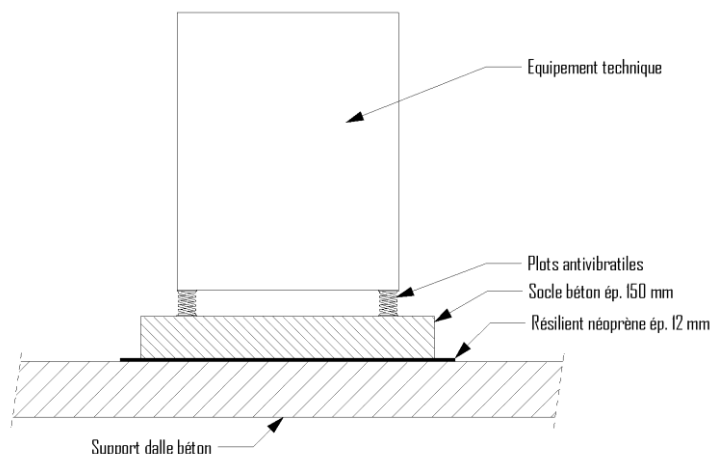


3.2.1.5 Autres préconisations

Massifs maçonnés support des équipements techniques intérieurs, ép. 150 mm, posés sur matelas résilient continu de granulats de néoprène agglomérés type MASSISOL ép. 12 mm, ou équivalent.

LOCALISATION :

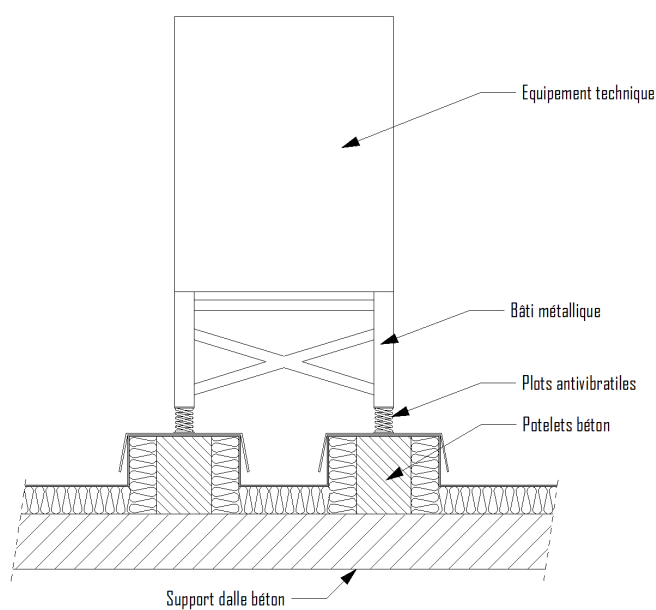
Supports CTA et extracteurs sorbonnes.



Potelets béton support de la structure métallique recevant les équipements techniques extérieurs.

LOCALISATION :

Supports d'équipements techniques extérieurs en terrasse technique.



3.2.2 LOT 06 ETANCHEITE / COUVERTURE

3.2.2.1 Généralités

Les différents éléments devront être ajustés afin qu'il ne subsiste aucun vide pouvant créer un point faible sur le plan acoustique.

Tous les points singuliers tels que chéneaux, noues, jonctions, etc seront étudiés de manière à ne pas dégrader les performances acoustiques des ouvrages.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées des ouvrages sont exprimées en $Rw+C_{tr}$, et non en Rw .

3.2.2.2 Isolants thermiques

L'isolation thermique en toiture terrasse lourde pourra être rigide (ex. polyuréthane).

3.2.2.3 Couvertures légères

Complexe de couverture **$Rw+C_{tr}$ 32 dB** mini et **α_w 0,95** mini.

Produit indicatif :

Complexe de couverture type ARCELOR MITTAL CN 116 modifié ou équivalent composé de :

- Support d'étanchéité bac acier perforé type Hacierco 56 SP ou équivalent ép. 75/100^e mini.
- Pare-vapeur acoustique ROCKWOOL Rocksourdine,
- Laine minérale ou biosourcée haute densité ISOVER Panotoit FIBAC 2 VV ou équivalent, 100 kg/m³ mini ép. 240 mm mini,
- Étanchéité multicouche bitumée.

LOCALISATION :

Bâtiment B29 entre files B29.E et B29.F.

Complexe de couverture **$Rw+C_{tr}$ 32 dB** mini.

Produit indicatif :

Complexe de couverture type ARCELOR MITTAL IN 210 modifié ou équivalent composé de :

- Support d'étanchéité bac acier plein type Hacierco ou équivalent ép. 75/100^e mini,
- Laine minérale ou biosourcée haute densité 140 kg/m³ ép. 260 mm mini,
- Étanchéité bitumée.

LOCALISATION :

Bâtiment B29 entre files B29.A et B29.E.

Couverture légère avec étanchéité **$Rw+C_{tr}$ 34 dB** mini.

Produit indicatif :

Complexe de couverture type ARCELOR MITTAL IN 210 modifié ou équivalent composé de :

- Support d'étanchéité bac acier plein type Hacierco ou équivalent ép. 75/100^e mini,
- Laine minérale ou biosourcée haute densité 140 kg/m³ ép. 150 mm mini type ROCKWOOL Rockacier C nu Energy ou équivalent,
- Étanchéité bitumée.

LOCALISATION :

Bâtiments B30-Tertiaire et B30-Laboratoires jusqu'à la file B30.1.

Couverture légère **Rw+Ctr 28 dB** mini et **Alpha w 0,8** mini.

Produit indicatif :

Complexe de couverture type ARCELOR MITTAL CN 1115 R1 ou équivalent composé de :

- Support d'étanchéité bac acier plein type Hacierco perforé SPS ou équivalent ép. 75/100^e mini,
- Pare-vapeur acoustique type ROCKWOOL Rocksourdine ou équivalent,
- Laine minérale ou biosourcée haute densité 140 kg/m³ ép. 60 mm mini type ROCKWOOL Rockacier C nu Energy ou équivalent,
- Étanchéité bitumée.

LOCALISATION :

Couvertures des locaux techniques R+1.

3.2.2.4 Désenfumage

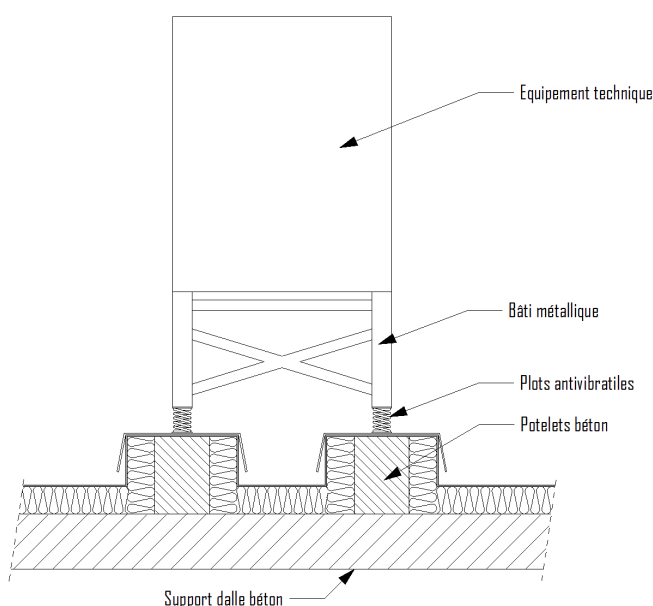
Si des exutoires de désenfumage étaient prévus, ceux-ci ne devront pas dégrader la performance de la couverture et devront impérativement être de type verre feuilleté épais ou opaques (double peau acier) dans les locaux (exutoires en polycarbonate autorisés uniquement dans les circulations fermées).

3.2.2.5 Autres préconisations

Potelets béton support de la structure métallique recevant les équipements techniques extérieurs.

LOCALISATION :

Supports d'équipements techniques extérieurs en terrasse technique.



3.2.3 LOT 07 BARDAGE / ITE ENDUIT

3.2.3.1 Généralités

D'une manière générale, toutes les jonctions entre les éléments constitutifs des ouvrages devront être particulièrement soignées et calfeutrées de manière à ne pas engendrer de transmissions parasites de nature à réduire les performances d'affaiblissement acoustique d'ensemble des ouvrages.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées des ouvrages menuisés sont exprimées en R_w+C_{tr} et non en R_w .

3.2.3.2 Façades légères locaux techniques R+1

Bardage double peau **R_w+C_{tr} 23 dB** mini.

Produit indicatif :

Panneaux sandwich type ARCELOR MITTAL Promistyl ou équivalent avec âme en laine de roche, ou bac acier simple peau.

LOCALISATION :

Façades des locaux techniques R+1.

3.2.3.3 Grilles acoustiques

Grilles acoustiques de type France AIR Atson SGS ép. 300 mm ou équivalent.

Performances d'atténuation acoustique par bande 1/1 octave :

Fréquence (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Atténuation en dB	6	8	10	14	18	16

LOCALISATION :

- Aérations des locaux techniques fermés.
- Grille acoustique en partie basse de l'écran GF.

3.2.3.4 Écran acoustique groupes froid

Écran acoustique **R_w+C_{tr} 23 dB** mini et **α_w 0,85** mini.

Produit indicatif :

Écran type ARVAL CN écran ou équivalent avec :

- Bardage acier 75/100e.
- Âme en laine de roche d'épaisseur 100 mm mini.
- Vide d'air 20 mm mini,
- Bardage acier perforé côté équipements, taux de perforation 15 % mini (Postlaqué).

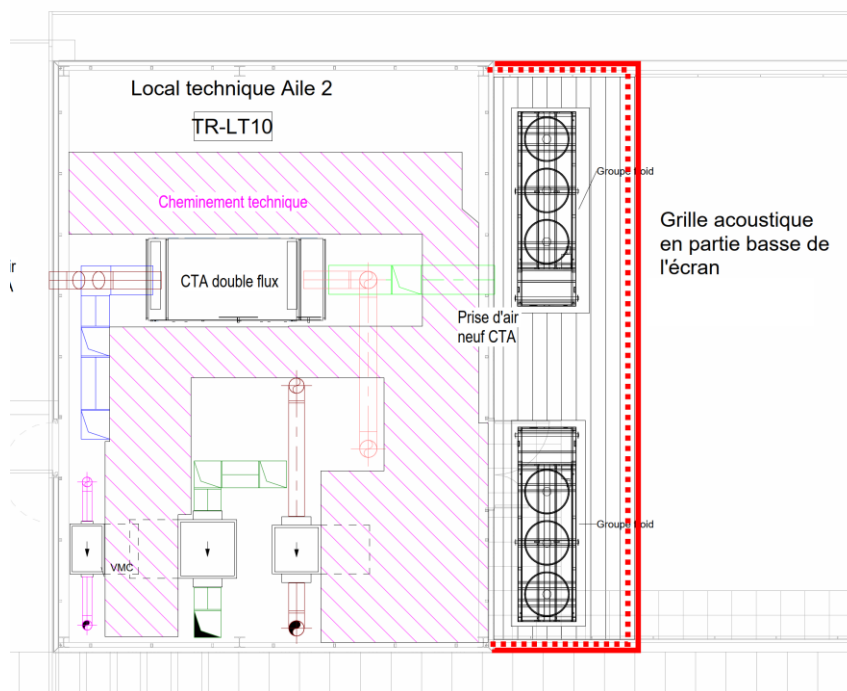
La hauteur de l'écran mis en œuvre devra être à minima égale au point le plus émergent des groupes.

Prévoir toutes sujétions pour mises en œuvre en extérieur.

LOCALISATION :

En périphérie de la zone technique groupes froid. La hauteur de l'écran sera au moins égale à celle de l'équipement technique le plus émergent.

Schéma de repérage de l'écran acoustique absorbant aile 2 :



3.2.3.5 Désenfumage

Dans le cas d'intégration de châssis de désenfumage dans les façades du projet, leur performance acoustique devra être au moins égale à celle des menuiseries extérieures des façades dans lesquels ils seront mis en œuvre.

3.2.4 LOT 08 MENUISERIES EXTERIEURES / SERRURERIE

3.2.4.1 Généralités

Les différents éléments seront ajustés afin qu'il ne subsiste aucun vide pouvant créer un point faible sur le plan acoustique. Interposition de joints d'étanchéité mousse à cellules fermées et calfeutrement soigné entre les huisseries et le support au mastic à la pompe de part et d'autre des menuiseries (concerne la totalité des blocs-portes et éléments vitrés).

Tous les châssis vitrés seront posés en tunnel, avec des jeux maxi de 5 mm entre les cadres et le gros-œuvre, et mis en œuvre de manière à obtenir une jonction parfaitement étanche et exempte de point faible avec interposition de joints d'étanchéité périphériques de type mousse à cellules fermées + cordon d'étanchéité mastic à la pompe en périphérie de part et d'autre du châssis (intérieur et extérieur).

Les bloc-portes seront posés en feuillure ou en applique dans les parois maçonnées. Interposition de joints d'étanchéité mousse à cellules fermées et calfeutrement soigné entre les huisseries et le support.

Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour les ensembles comprenant les châssis menuisés et les vitrages. La seule compatibilité acoustique du vitrage (les constitutions des vitrages sont données à titre indicatif) vis-à-vis de l'exigence acoustique ne constitue en rien une conformité de l'ouvrage.

Tous les ouvrants portes et fenêtres seront munis de joints d'étanchéité en feuillure, y compris en seuil pour les portes.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées des ouvrages menuisés sont exprimées en $Rw+C_{tr}$ et non en Rw .

Il est à noter que les locaux ne comportent pas de coffres de volet roulant ni aucun autre élément susceptible de constituer une voie de propagation parasite du bruit depuis l'espace extérieur.

3.2.4.2 Châssis vitrés / Façade cadre

Châssis vitrés compris portes-fenêtre **$Rw+C_{tr}$ 29 dB** mini, type TECHNAL ou équivalent. Vitrage indicatif type Pilkington ou équivalent : 4/16/4 ou 4/16/F33 (F = Feuilleté).

LOCALISATION :
Toutes localisation.

Châssis avec remplissage EMALIT ép. 6 mm **$Rw+C_{tr}$ 28 dB** mini, type TECHNAL ou équivalent.

Nota : un doublage thermo-acoustique ½ stil sera mis en œuvre en complément.

LOCALISATION :
Parties opaques des façades B30-Tertiaire.

3.2.4.3 Panneaux de remplissage

Panneaux sandwich **$Rw+C_{tr}$ 35 dB**.

Produit indicatif :

Panneaux sandwich EA Silencea ou équivalent.

LOCALISATION :

Impostes des menuiseries extérieures Bâtiment B30-Tertiaire.

3.2.4.4 Blocs-portes métalliques

Bloc-portes métalliques **Rw+Ctr 35 dB** mini type DOORTAL ou équivalent.

LOCALISATION :

Portes d'accès aux locaux techniques depuis l'extérieur (locaux techniques R+1).

3.2.6 LOT 09 PLÂTRERIE / CLOISONS / DOUBLAGES

3.2.6.1 Généralités

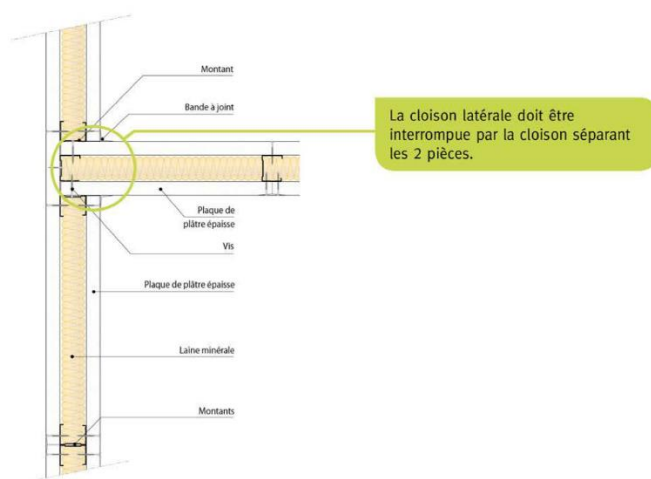
L'entreprise chargée des travaux de plâtrerie ne devra utiliser sur le chantier, pour chacun des ouvrages réalisés, que les produits d'un seul et même fabricant. Elle devra avant toute réalisation présenter l'ensemble des détails d'exécution, particulièrement en ce qui concerne les liaisons et jonctions.

Tous les doublages et faux-plafonds seront indépendants local par local. Les cloisons et contre-cloisons et gaines techniques seront montées de dalle à dalle ou de dalle à sous face de couverture.

Toutes les jonctions entre ouvrages en plaques de plâtre respecteront les recommandations de la fiche conseil 10 du SNIP Performances Acoustiques, Les bonnes pratiques de mise en œuvre, telles que par exemple :

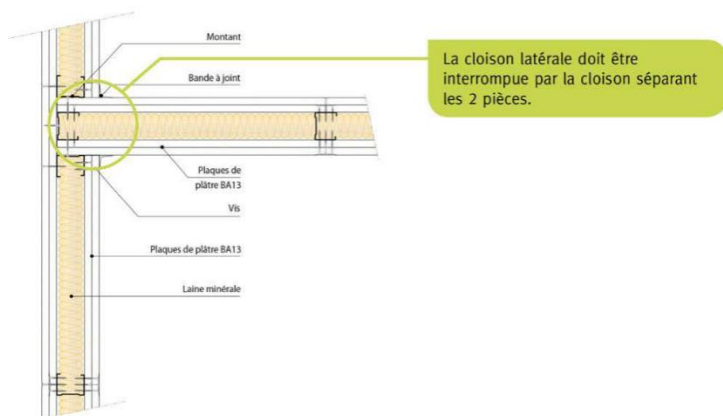
Cloisons $Rw+C$ de 43 à 56 dB :

■ Jonction en T de cloisons distributives simple parement plaque épaisse (cloison sur couloir)



Cloisons $Rw+C$ supérieur à 56 dB :

■ Jonction en T de cloisons distributives double parement (cloison sur couloir)



Les doublages thermo-acoustique en façade devront être mis en œuvre en percussion contre les cadres des menuiseries extérieures afin d'éviter tout point faible acoustique.

Tous les joints entre plaques de plâtre seront traités selon la méthode bande + enduit. Lorsque le parement est constitué de plusieurs épaisseurs de plaques de plâtre, les joints

peuvent être traités au minimum à l'enduit simple sur la ou les premières couches, et les épaisseurs successives doivent être posées décalées (verticalement et horizontalement) de la valeur d'une trame d'ossature afin d'obtenir un recouvrement des joints de liaison entre plaques.

Les ossatures métalliques et fixations devront être dimensionnées de manière à supporter l'ensemble des éléments qui y seront fixés (parements, doublages absorbants, éclairages, et plus généralement tous les ouvrages suspendus prévus au CCTP ainsi que les surcharges d'exploitation).

Les matelas de laine minérale ou biosourcée (pléniums, cloisons, doublages, etc) ne devront comporter aucune discontinuité, et ne seront en aucun cas comprimés. Les matelas situés derrière des parements perforés ou poreux ne seront en aucun cas revêtus d'un pare-vapeur. Ils seront en revanche munis d'un voile de verre renforcé. Les matelas verticaux seront maintenus au moyen de fixations mécaniques afin d'éviter tout affaissement. Toutes les cloisons sèches seront munies d'un matelas de laine minérale ou biosourcée intérieur.

Les rails hauts, bas et latéraux des ossatures seront posés avec interposition d'une semelle souple et résiliente assurant l'étanchéité à l'air (ou mise en place de joints au mastic à la pompe ou de calfeutremments complets à l'enduit).

Tous les points singuliers tels que tapées, jonctions, liaisons, passages de gaines, etc, seront étudiés de manière à ne pas dégrader les performances acoustiques des ouvrages (isolement, désolidarisation, etc).

Rebouchages et calfeutremments soignés aux traversées de parois par les réseaux (ventilation, climatisation, plomberie, courants forts et faibles).

Tous les détails de mise en œuvre devront être précisés, et étudiés de manière à satisfaire pleinement aux objectifs acoustiques demandés.

Huisseries dans parois légères :

Si le choix se porte sur des huisseries métalliques, il conviendra de bien mettre en œuvre les plaques de plâtre en butée en fond d'huissierie (selon schémas ci-dessous) afin de limiter au maximum le point faible acoustique créé par cet ouvrage à corps creux. Dans le cas d'huissierie en bois, les plaques de plâtre viendront en percussion sur le dormant bois.

Exemple de pose des huisseries métallique :

Cas cloison à simple ossature : Cas cloison à double ossature :



3.2.6.2 Cloisons pleines

Cloison sèche double ossature avec laine minérale ou biosourcée intérieure **Rw+C 64 dB** mini.

Composition indicative :

Cloison à double ossature SAD180 avec parements asymétriques, composée de :

- double ossatures métalliques,
- double matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm,
- parements plaques de plâtre 2 x BA13 d'un côté et 3 x BA13 de l'autre.

LOCALISATION :

Suivant repérage en annexe.

Cloison sèche à doubles ossatures avec laine minérale ou biosourcée intérieure **Rw+C 59 dB** mini.

Produit indicatif :

Cloison à ossatures alternées SAA140, composée de :

- ossatures métalliques alternées,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 85 mm,
- parements plaques de plâtre 2 x BA13 de chaque côté.

LOCALISATION :

Suivant repérage en annexe.

Cloison sèche avec laine minérale ou biosourcée intérieure **Rw+C 52 dB** mini.

Produit indicatif :

Cloison à simple ossature PLACO 100/62 Duo'Tech ou équivalent, composée de :

- ossature métallique,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 60 mm,
- parements plaques de plâtre 1 x BA19 Duo'Tech de chaque côté.

LOCALISATION :

Suivant repérage en annexe.

Cloison sèche avec laine minérale ou biosourcée intérieure **Rw+C 47 dB** mini.

Produit indicatif :

Cloison à simple ossature PLACO 98/48 ou équivalent, composée de :

- ossature métallique,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm,
- parements plaques de plâtre 2 x BA13 de chaque côté.

LOCALISATION :

Suivant repérage en annexe.

Cloison sèche avec laine minérale ou biosourcée intérieure **Rw+C 42 dB** mini.

Produit indicatif :

Cloison à simple ossature PLACO 84/48 ou équivalent, composée de :

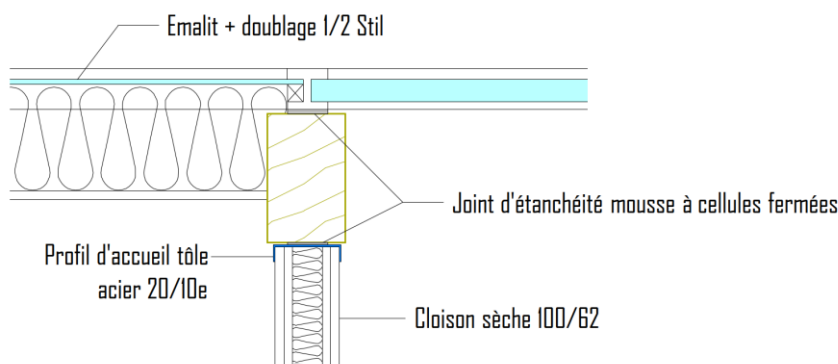
- ossature métallique,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm,
- parements plaques de plâtre 1 x BA18 de chaque côté.

LOCALISATION :

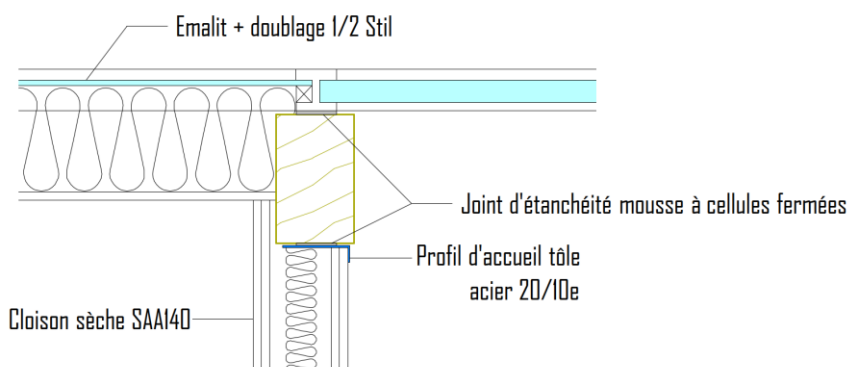
Suivant repérage en annexe.

3.2.6.3 Percussions des cloisons sur les poteaux bois

Cloisons à simple ossature : un profil d'accueil en tôle acier 20/10^e sera prévu aux percussions des cloisons sur les poteaux bois, avec interposition d'un joint mousse à cellules fermées :



Cloisons à doubles ossatures : décalage à prévoir de manière à avoir un parement filant devant le poteau :



3.2.6.4 Cloisons vitrées

Cloison vitrée **Rw+C 47 dB mini.**

Produit indicatif :

Cloison avec vitrage double indicatif F55.2 + vide d'air 45 mm mini + verre FA44.2 mm (F = feuilleté, FA = feuilleté acoustique).

LOCALISATION :

Selon repérage en annexe.

3.2.6.5 Doublages

Doublage intérieur sur rails avec laine minérale ou biosourcée de performance acoustique **Delta Rw+C +21 dB mini** (performance mesurée sur support en briques creuses ép. 200 mm).

Produit indicatif :

Doublage 1/2 stil sur rail avec laine minérale ou biosourcée 45 mm mini et parement plaques de plâtre 1 x BA13.

Nota : doublages indépendants local par local.

LOCALISATION :

Doublage de toutes les façades en briques, indépendants local par local.

Doublage intérieur sur rails avec laine minérale ou biosourcée de performance acoustique **Delta Rw+C +23 dB** mini (performance mesurée sur support en briques creuses ép. 200 mm).

Produit indicatif :

Doublage ½ stil sur rail avec laine minérale ou biosourcée 120 mm mini et parement plaques de plâtre 1 x BA13.

Nota : doublages indépendants local par local.

LOCALISATION :

Doublage de toutes les façades EMALIT.

3.2.6.6 Faux-plafonds plaques de plâtre pleines

Faux-plafond **Delta Rw+C +11 dB** mini (performance mesurée sur support dalle béton ép. 140 mm).

Composition indicative :

- ossature métallique suspendue,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 100 mm mini (possibilité de réduire à 80 mm sous les éléments de charpente),
- parement plaque de plâtre 2xBA13.

LOCALISATION :

Faux-plafonds sous couverture légère dans les locaux spécifiques bâtiments B30-Tertiaire et B30-Laboratoires selon repérage en annexe (**ces faux-plafonds seront indépendants local par local**).

Faux-plafond **Delta Rw+C +7 dB** mini (performance mesurée sur support dalle béton ép. 140 mm).

Composition indicative :

- ossature métallique suspendue,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 100 mm mini,
- parement plaque de plâtre 1xBA13.

LOCALISATION :

Faux-plafonds sous couverture légère bâtiment B29 selon repérage en annexe (bandes de 600 mm au droit de certaines cloisons sèches).

3.2.6.7 Faux-plafond plaques de plâtre perforées

Faux-plafond absorbant, **alpha w 0,5** mini.

Produit indicatif :

Faux-plafond plaques de plâtre perforé type PLACO Rigitone 8/15/20 Super ou équivalent avec matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 60 mm mini sans pare-vapeur.

LOCALISATION :

Bâtiment B30-Tertiaire : Circulation principale, cuisinette et salle de détente.

Faux-plafond absorbant, **alpha w 0,7** mini.

Produit indicatif :

Faux-plafond démontable plaques de plâtre perforé type KNAUF Danoline Belgravia Micro ou équivalent.

LOCALISATION :

Circulations bâtiments B29 et B30-Laboratoires.

3.2.6.8 Gaines techniques et encoffrements

Gaines techniques **Rw+C 35 dB** mini.

Composition indicative :

- ossature métallique 48 mm,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm,
- parement plaques de plâtre 2 x BA13 ou 1 x BA18.

LOCALISATION :

- gaines techniques verticales, compris pour tous les réseaux EU EV EP.
- encoffrement des réseaux EU, EV et EP dévoyés, ainsi que des autres réseaux aux endroits nécessaires.

3.2.7 LOT 10 PLAFONDS SUSPENDUS

3.2.7.1 Généralités

Sauf indication contraire les faux-plafonds absorbants seront mis en œuvre sur l'intégralité de la surface en plafond des locaux concernés, et seront indépendants local par local. Ils pourront comporter des luminaires, bouches et autres équipements encastrés, sur au maximum 10% de la surface.

Tous les locaux et circulations faisant l'objet d'objectif de durées de réverbération ou d'AAE seront pourvus de faux-plafonds absorbants ou éléments absorbants dont les performances d'absorption acoustique α_w seront a minima celles mentionnées ci-après.

3.2.7.2 Faux-plafonds absorbants

Faux-plafond absorbant, **alpha w 0,9**.

Produit indicatif :

- Matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 60 mm surfacé voile de verre,
- Grille bois très ajourée (> 60 %).

LOCALISATION :

Sur une partie de la salle de détente selon plan Architecte.

Faux-plafond absorbant **alpha w 0,9** mini.

Produit indicatif :

Faux-plafond suspendu type ECOPHON Advantage A ou équivalent.

LOCALISATION :

- Bâtiment B29 : Laboratoires, bureaux et atelier files B29.A à B29.E, box pièces noire, et salle de pesée.
- Bâtiment B30-Tertiaire : Tous locaux et circulations, compris espace de bureau décroïsonné, et salle de réunion (faux-plafond absorbant suspendu sous le premier faux-plafond plaques de plâtre dans la petite salle de réunion).
- Bâtiment B30-Laboratoires : Tous locaux, laboratoires et bureaux, salle stagiaires Master et salle de réunion. Dans les labs TOMO, MET et DRX le faux-plafond sera partiel (50% de la surface minimum), le traitement sera complété par des panneaux absorbants muraux.

Faux-plafond absorbant, **alpha w 0,7** mini.

Produit indicatif :

Faux-plafond démontable plaques de plâtre perforé type KNAUF Danoline Belgravia Micro ou équivalent.

LOCALISATION :

Circulations bâtiments B29 ET B30-Laboratoires.

3.2.7.3 Éléments suspendus absorbants

Éléments absorbants suspendus ou collés **alpha w 1**.

Produits indicatifs :

- Éléments absorbants ép. 40 mm mini type ROCKFON Eclipse ou ECOPHON Solo Rectangle ou Solo Circle ou équivalent.
- Panneaux circulaires en mousse de mélamine ép. 40 mm collés directement sur le plafond plâtre perforé.

LOCALISATION :

Éléments suspendus dans la circulation principale et la salle de détente selon plan Architecte.

3.2.7.4 Panneaux muraux absorbants

Doublage absorbant **alpha w 1**.

Produit indicatif :

Panneau absorbant en laine minérale ou biosourcée de haute densité surfacée voile de verre ép. 40 mm de type ROCKFON VertiQ ou équivalent.

LOCALISATION :

- Salles de réunion : panneaux muraux sur une surface équivalente à 10% de la surface au sol de la salle.
- Bâtiment B30-Tertiaire Bureau décroisonné, et bâtiment B30-Laboratoires bureau stagiaires Master : panneaux muraux sur une surface équivalente à 10% de la surface au sol de la salle.
- Bâtiment B30-Laboratoires : Locaux avec faux-plafond partiel : panneaux muraux sur une surface équivalente à 10% de la surface au sol de chaque local.
- Bâtiment B29 : tous locaux avec sous face de couverture perforée apparente : panneaux muraux sur une surface équivalente à 10% de la surface au sol de chaque local dans les cas courants, et 20% dans les laboratoires étroits B29 0 36 et B29 0 38.

3.2.7.5 Doublage absorbant locaux techniques

Doublage absorbant **alpha w 0,95** mini.

Produit indicatif :

Doublage absorbant de type EUROCOUSTIC Protisol ép. 50 mm, ou ROCKWOOL Rockfeu ou équivalent, fixé directement contre le support.

LOCALISATION :

Doublage en plafond ou parois sur l'équivalent de la surface au sol de chaque local technique bruyant : refroidisseurs, sous-station, HTA.

Nota : dans les locaux techniques R+1 la sous-face de couverture est absorbante (pas de nécessité de doublage type Protisol).

3.2.8 LOT 11 MENUISERIE INTERIEURE

3.2.8.1 Généralités

Les différents éléments seront ajustés afin qu'il ne subsiste aucun vide pouvant créer un point faible sur le plan acoustique. En particulier, les blocs-portes présentant une performance acoustique ne devront en aucun cas être détalonnés.

Dimensionnement des ossatures :

L'entreprise devra vérifier auprès du lot plâtrerie / faux-plafonds que les ossatures des cloisons sèches dans lesquelles sont positionnés les bloc-portes les plus lourds ont une résistance mécanique suffisante pour garantir une parfaite tenue des blocs-portes. Dans le cas contraire, prévoir le renforcement des ossatures voire la mise en œuvre d'une ossature complémentaire à la charge du présent lot.

Huisseries dans parois lourdes :

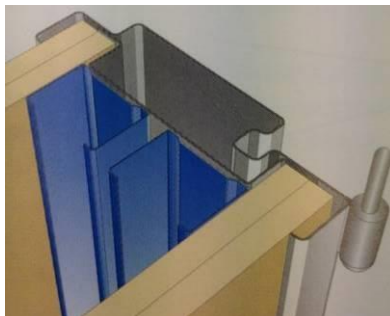
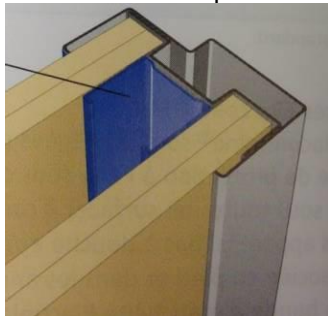
Huisseries métalliques uniquement banchées dans les voiles béton, huisseries avec dormant bois, en feuillure ou en applique de préférence dans les autres parois maçonnées. Interposition de joints d'étanchéité mousse à cellules fermées et calfeutrement soigné entre les huisseries et le support (concerne la totalité des blocs-portes non banchés, et les trappes). Dans le cas d'une pose en tunnel, la moins recommandée sur le plan acoustique, il conviendrait de prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'obtenir des jeux maxi de 5 mm entre les dormants et le tableau maçonné, et de prévoir un calfeutrement au mastic à la pompe de part et d'autre. Pour ce qui est des portes dans les cloisons sèches, les dormants bois sont recommandés.

Huisseries dans parois légères :

Si le choix se porte sur des huisseries métalliques, il conviendra de bien mettre en œuvre les plaques de plâtre en butée en fond d' huisserie (selon schémas ci-dessous) afin de limiter au maximum le point faible acoustique créé par cet ouvrage à corps creux. Dans le cas d' huisserie en bois, les plaques de plâtre viendront en percussion sur le dormant bois.

Exemple de pose des huisseries métallique :

Cas cloison à simple ossature : Cas cloison à double ossature :



Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour les blocs-portes complets (dormant compris seuil et ouvrants).

Tous les bloc-portes seront munis de joints d'étanchéité en feuillure, y compris en seuil.

Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour les ensembles comprenant les châssis menuisés et les vitrages. La seule compatibilité acoustique du vitrage vis-à-vis de l'exigence acoustique ne constitue en rien une conformité de l'ouvrage.

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées sont exprimées en R_w+C et non en R_w .

3.2.8.2 Blocs-portes

Bloc-porte **Rw+C 30 à 42 dB** type MALERBA ou équivalent.

LOCALISATION :

Suivant repérage en annexe.

3.2.8.3 Châssis vitrés

Châssis vitré compris bloc-porte **Rw+C 30 dB** mini.

Vitrage indicatif type Pilkington F33.2 ou équivalent (F = Feuilleté).

LOCALISATION :

Tous châssis vitrés intérieurs entre locaux et circulations.

3.2.8.4 Trappes de visite

Trappes de visite des gaines techniques panneaux bois type medium et cadre bois feuilluré avec joint d'étanchéité, fermeture à batteuse avec rampe de serrage, **Rw+C 31 dB mini**.

LOCALISATION :

Trappes de visite des gaines techniques **accessibles depuis les circulations**.

Trappes de visite des gaines techniques panneaux bois type medium + laine minérale ou biosourcée et cadre bois feuilluré avec joint d'étanchéité, fermeture à batteuse avec rampe de serrage, **Rw+C 38 dB** mini, type MARLERBA, COMEC ou équivalent.

LOCALISATION :

Trappes de visite des gaines techniques **accessibles depuis les locaux**.

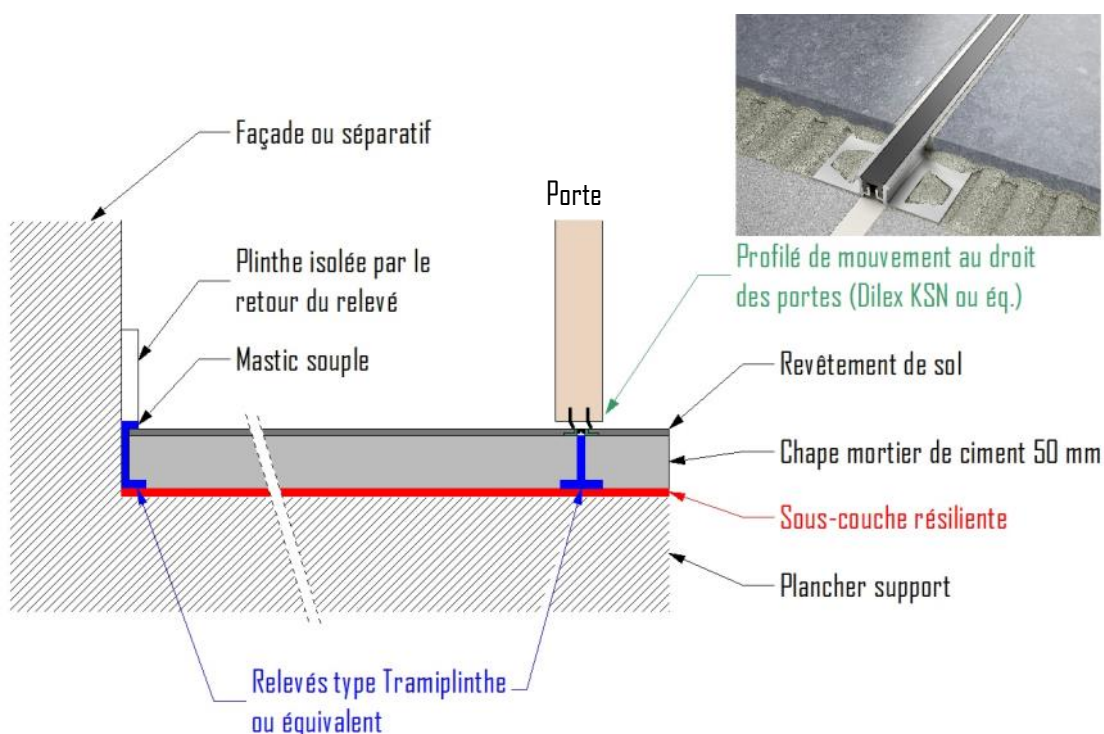
3.2.9 LOT 12 REVETEMENTS DE SOLS DURS

3.2.9.1 Généralités

Les chapes flottantes seront indépendantes local par local, donc réalisées après la mise en place des parois (maçonnerie, cloisons sèches, doublages,...) et posées sur sous-couche de désolidarisation.

La pose sera réalisée conformément aux exigences des DTU et des fabricants :

- vérification de la compatibilité de l'état de surface de la dalle support au regard des contraintes de pose inhérentes à la mise en œuvre de la sous-couche (prévoir un ragréage si nécessaire),
- nettoyage soigné de la dalle support, plus particulièrement dans le cas de sous-couche mince : suppression des aspérités.
- en rive pour les sous-couche mince, disposer une remontée en bande résiliente ép. 3 mm mini type Tramiplinthe Tramico ou équivalent, laquelle sera disposée en L : partie verticale mais aussi retour horizontal sur la sous-couche. Cette bande est remontée au minimum à 2 cm au-dessus du sol fini, et sera ensuite retournée sous les plinthes,
- en rive pour les sous-couche épaisse à base de laine minérale ou biosourcée, disposer une remontée de sous couche ou une bande résiliente ép. 10 mm mini type Domisol IOSVER ou équivalent. Cette bande est remontée au minimum à 2 cm au-dessus du sol fini,
- disposer la sous-couche de manière continue sur la totalité de la surface (avec recouvrement entre lés prévu à cet effet pour les sous-couches minces, en bord à bord + film polyane continu compris remontées pour les sous-couches épaisses à base de laine minérale ou biosourcée),
- équiper les tuyauteries de manchons résilients ép. 10 mm aux traversées de planchers,
- **éviter toute liaison rigide avec les plinthes (bois, carrelage,...) et les revêtements de carrelage muraux, qui doivent être posées à quelques millimètres du sol fini (bourrage par joint souple),**
- Profilé de mouvement type Schlüter DILEX EP ou KSN ou équivalent à prévoir au droit des portes d'accès aux locaux et au droit de tout changement de type de chape.



3.2.9.2 Chapes flottantes

Chape flottante **épaissie à 100 mm**, et **ΔLw 15 dB** mini.

Composition indicative :

Chape flottante béton ép. 100 mm posée sur isolant thermique type SOPREMA TMS ou équivalent, avec relevés de désolidarisation en rive. Si nécessaire prévoir une sous-couche résiliente mince de type VELAPHONE Confort ou équivalent.

LOCALISATION :

Bâtiment B30-Tertiaire sur les zones en porte-à-faux (un sol souple est prévu en complément, les cloisons pourront être posées sur cette chape flottante, sous réserve de compatibilité avec les autres exigences techniques à respecter).

Chape flottante **ΔLw 15 dB** mini.

Composition indicative :

Chape flottante béton ép. 50 mm posée sur sous-couche de désolidarisation résiliente de type feutre bitumé **ASSOUR chape 19** ou équivalent, avec relevés de désolidarisation en rive.

Chapes flottantes indépendantes local par local (pas de cloisons montées sur une chape flottante 50 mm).

LOCALISATION :

Bâtiment B29 et B30-Laboratoires : locaux avec revêtement de sol dur (sanitaires uniquement).

Profilé de mouvement antivibratiles de type Dilex-EP Schlüter, ROMUS CJ 20B+3 ou équivalent.

LOCALISATION :

Au droit de chaque porte pour les locaux et circulations avec chape flottante (les chapes flottantes doivent être indépendantes local par local).

3.2.11 LOT 13 REVÊTEMENTS DE SOLS SOUPLES

3.2.11.1 Généralités

Un ragréage sera prévu avant la pose des sols souples, ainsi qu'un nettoyage complet du support avant la pose afin d'éviter tout poinçonnement de la sous-couche ou du revêtement lui-même dans le cas d'un sol compact.

3.2.11.2 Sols souples

Revêtement de sol souple **Delta Lw 8 dB** mini.

Produit indicatif :

GERFLOR TARALAY Premium compact 43 ou équivalent

LOCALISATION :

Locaux bâtiments B29 et B30-Laboratoires.

Revêtement de sol souple **Delta Lw 17 dB** mini.

Produit indicatif :

GERFLOR TARALAY Premium Confort ou équivalent.

LOCALISATION :

Locaux bâtiment B30-Tertiaire et circulation principale, salle de détente cuisinette.

3.2.12 LOT 14 PEINTURE

Les peintures sur les plaques de plâtre perforées seront réalisées au rouleau (peinture au pistolet à proscrire) afin de ne pas appliquer de peinture à l'intérieur des perforations.

Les autres revêtements absorbants ainsi que tous les ouvrages de désolidarisation et d'étanchéité (suspentes antivibratiles, plots et joints néoprène, etc) ne devront en aucun cas être peints.

3.2.13 LOT 15 ELECTRICITE CFO - CFA

3.2.13.1 Choix des équipements techniques

Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés - cf Partie 1 Objectifs acoustiques et seront capotés si nécessaire (à la charge du présent lot).

3.2.13.2 Encastréments

Seuls les faux-plafonds de correction acoustique pourront comporter des luminaires ou équipements encastrés, sur au maximum 10% de la surface au sol des locaux.

Les encastréments d'équipements électriques dans les cloisons et doublages seront prévus prioritairement dans les cloisons sur circulation. L'implantation des interrupteurs et des prises devra respecter les préconisations suivantes :

- pas de boîtiers électriques placés dos à dos dans tout de type de paroi : distance minimale à respecter entre boîtiers de part et d'autre d'une cloison sèche : 300 mm,
- utilisation de boîtiers simples (1 seul équipement),
- pas plus de 2 boîtiers côte à côte (distance à respecter > 300 mm entre groupes de 2 boîtiers).

Le calfeutrement au niveau des encastréments des boîtiers devra être particulièrement soigné.

3.2.13.3 Traversées de parois

Les passages de câbles électriques au droit des cloisons seront correctement calfeutrés afin de ne pas constituer un point faible de l'isolement acoustique de la paroi traversée. Les chemins de câbles devront être interrompus au droit des traversées des cloisons séparatives entre locaux. Les câbles devront être regroupés dans un ou des fourreaux de diamètre le plus ajusté aux câbles et de longueur un peu supérieure à la largeur du séparatif. Le rebouchage périphérique sera réalisé au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale ou biosourcée comprimée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire.

Si des goulottes électriques sont prévues un calfeutrement complet par bourrage de laine minérale ou biosourcée sera réalisé au droit des cloisons pour éviter toute interphonie acoustique.

3.2.13.4 Limitation du bruit des équipements d'éclairage

Les bruits engendrés par les équipements d'éclairage devront être réduits au maximum, et devront être compatibles avec les objectifs de bruit d'équipements à l'intérieur des locaux.

3.2.13.5 Transformateurs et onduleurs

Les transformateurs de puissance, onduleurs et tous les équipements susceptibles de générer des vibrations devront être désolidarisés au moyen de plots antivibratiles permettant de justifier d'un taux de filtration de 95% à 50 Hz.

En complément des dispositifs de désolidarisation des transformateurs il conviendra de prévoir :

- câbles HTA et BT : désolidariser les câbles des murs, et raccordement au transformateur et autres équipements susceptibles de générer des vibrations à l'aide de connexions souples.
- tableau BT dans le LT transfo : utiliser des fixations antivibratiles.

3.2.14 LOT 16 Partie CVC

3.2.14.1 Principes généraux

Ventilation double flux pour l'ensemble des locaux (pas d'entrée d'air en façade).

Équipements techniques installés en locaux techniques isolés (sous-station, CTA), ou terrasse technique avec écran acoustique périphérique (GF).

Silencieux acoustiques sur les soufflages et reprises, ainsi que sur les prises d'air neuf et rejets d'air vicié. Gaines souples absorbantes pour les raccordements aux bouches.

Tous les équipements et réseaux seront désolidarisés.

D'une manière générale les réseaux chemineront prioritairement dans les circulations avec piquages au droit de chaque local, espacés de 1 m minimum entre eux, et gaines souples absorbante pour raccordement aux bouches (aucun piquage en vis-à-vis). A défaut des traitements spécifiques sont à prévoir (encoffrement avec ou sans silencieux à la traversée de paroi selon l'objectif d'isolement acoustique recherché).

Les blocs-portes présentant une performance acoustique ne seront en aucun cas détalonnés, ce qui implique qu'aucun transfert d'air sur la circulation ne sera possible par le bloc-porte. En cas de nécessité de transfert d'air depuis les circulations des dispositifs de transfert par silencieux seront prévus comme décrits ci-après.

Panneaux rayonnants perforés absorbants acoustiques.

3.2.14.2 Rappel des objectifs à respecter

Les niveaux de pression acoustique normalisés LnAT reçus à 2 m des grilles de ventilation ou des parois du local, aux endroits accessibles, lorsque les équipements fonctionnent devront respecter les critères suivants :

Si l'équipement fonctionne de manière continue :	LnAT
Locaux de réception précisés au § 1.4.2.....	38 dBA

Si l'équipement fonctionne de manière intermittente :	LnAT
Locaux de réception précisés au § 1.4.2.....	43 dBA

Dans les laboratoires et locaux assimilés, concernant les équipements de ventilation spécifiquement dédiés à ces locaux, un niveau de pression acoustique maximum de **48 dBA** pourra être accepté, en référence à la Norme NF S 90-351 (Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée, avril 2013).

Concernant les émissions acoustiques sur l'environnement les critères d'écoulements acoustiques réglementaires sont à respecter, et les niveaux de pression acoustique ne devront pas dépasser les valeurs suivantes, en limites de propriété constructible ou habitée par des tiers :

Période	LAeq, Tpart
Diurne	43 dBA
Nocturne	35 dBA

En façade des locaux du projet, ainsi que sur les terrasses accessibles, le niveau de pression acoustique engendré par les équipements techniques ne devra pas dépasser **Lp 50 dBA**.

3.2.14.3 Choix des équipements techniques

Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés (bruits en gaine, bruit rayonné par la carcasse, etc) - cf Partie 1 Objectifs acoustiques, et seront capotés si nécessaire (à la charge du présent lot).

3.2.14.4 Capotages

L'entreprise prévoira à sa charge si besoin (en fonction des niveau de bruit rayonné de des équipements) la réalisation de capotages acoustiques (tôle acier épaisse + laine minérale ou biosourcée, panneaux sandwich, plaques de plâtre + laine minérale ou biosourcée, trappes de visite acoustiques,...) permettant de limiter le rayonnement acoustique des équipements à hauteur des objectifs acoustiques visés à l'intérieur des locaux et émis sur l'espace extérieur cf Partie 1 Objectifs acoustiques.

3.2.14.5 Désolidarisation des équipements et des réseaux

Les équipements techniques susceptibles de générer des vibrations (Extracteurs, CTA, GF, VMC...) seront montés sur plots antivibratiles type AMC ou équivalent ou suspendus par suspentes antivibratiles qui seront choisis de manière à respecter les critères suivants :

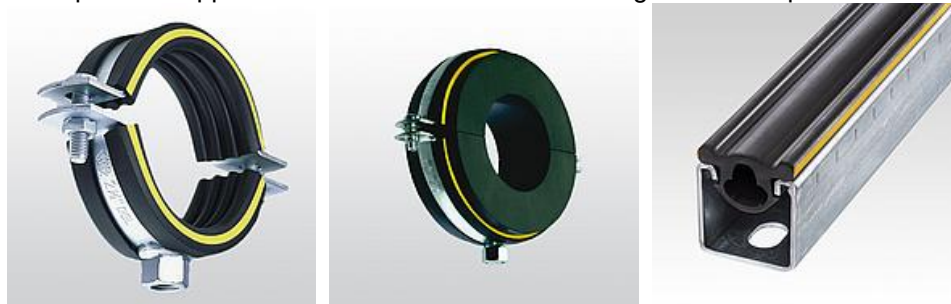
- fréquence propre du système équipement/plots ou suspentes antivibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation,
- atténuation du phénomène vibratoire à la fréquence d'excitation : 90 % minimum en général et 95% pour les GF,
- répartition homogène des charges sur chaque plot.

nota : Les plots antivibratiles intégrés aux équipements ne sauraient se substituer aux dispositifs décrits ci-dessus.

Les fixations des réseaux doivent se faire prioritairement sur les parois lourdes, y compris pour les réseaux situés dans des gaines techniques. Les systèmes de fixation désolidarisée des équipements ne devront comporter aucun point dur, tels que liaisons rigides par tuyauteries, gaine, etc. Tous les raccordements de tuyauteries et gaines seront munis de manchons antivibratiles ou manchettes souples, ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne.

Tous les réseaux CVC seront désolidarisés (plots antivibratiles type PAULSTRA, Rubber Foot ou équivalent, suspentes type MUPRO ou équivalent). Il est à noter que les suspentes et supports antivibratiles devront impérativement être dimensionnés afin qu'ils ne supportent pas de surcharges incompatibles avec les exigences en matière d'isolement vibratoire (suspente ou support suffisamment chargé tout en restant dans la plage d'élasticité du matériau résilient).

Exemples de support et colliers MUPRO avec Dammgulast classique ou avec coquille :



Rubber Foot :



Les dispositifs antivibratiles seront dimensionnés à l'aide de calculs prévisionnels précis réalisés sur la base des données techniques des équipements effectivement retenus, les notes de calcul étant à communiquer à la Maîtrise d'œuvre pour approbation avant tout démarrage de travaux.

3.2.14.6 Silencieux aérauliques et grilles acoustiques

Tous les réseaux de ventilation y compris VMC (Air neuf, Air vicié, Soufflage, Reprise) seront munis de silencieux afin de limiter les émissions acoustiques (intérieures et extérieures) aux valeurs fixées en objectif et de lutter contre les interphonies.

Les silencieux seront déterminés à partir d'un calcul prévisionnel de bruit émis dans les locaux et sur l'espace extérieur, à la charge de l'entreprise, compte tenu des niveaux acoustiques engendrés par les matériels effectivement installés et des caractéristiques des réseaux. Ils devront également être compatibles avec les objectifs d'isolement entre locaux et de façade (lutte contre les interphonies y compris vis-à-vis de l'extérieur).

Les silencieux seront de type à lames parallèles composés de baffles absorbants de 200 mm d'épaisseur, type TROX XS200 ou MS200 ou équivalent, et de veines d'air de 100 mm entre baffles (veines d'air latérales seront limitées à 50 mm), ou de silencieux circulaires à noyau pour les diamètres jusqu'à 400 mm.

Les longueurs des silencieux sur les CTA ne seront pas inférieures aux valeurs suivantes :

	Longueur
Soufflage	1,5 m
Reprise	1,5 m
Air neuf	0,5 m
Rejet	0,5 m

Les sections des silencieux seront déterminées de manière à respecter les vitesses maximales de passage d'air dans les veines indiquées au paragraphe correspondant, et de manière à ce que le bruit régénéré par le flux d'air dans le silencieux reste compatible avec les objectifs visés (prévoir des baffles avec bords d'attaque arrondis si nécessaire).

Grilles acoustiques de type France AIR Atson SGS ép. 300 mm ou équivalent.

Performances d'atténuation acoustique par bande 1/1 octave :

Fréquence (Hz)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Atténuation en dB	6	8	10	14	18	16

LOCALISATION :

- Aérations des locaux techniques fermés.
- Grilles acoustiques sur les aérations des locaux refroidisseurs (porte et rejet).
- Grille acoustique en partie basse de l'écran GF (si nécessaire).

Tous ces éléments seront à préciser selon l'étude EXE à la charge de l'entreprise.

3.2.14.7 Écran acoustique groupes froid

Écran acoustique **Rw+Ctr 23 dB** mini et **α_w 0,85** mini.

Produit indicatif :

Écran type ARVAL CN écran ou équivalent avec :

- Bardage acier 75/100e.
- Âme en laine de roche d'épaisseur 100 mm mini.
- Vide d'air 20 mm mini,
- Bardage acier perforé côté équipements, taux de perforation 15 % mini (Postlaqué).

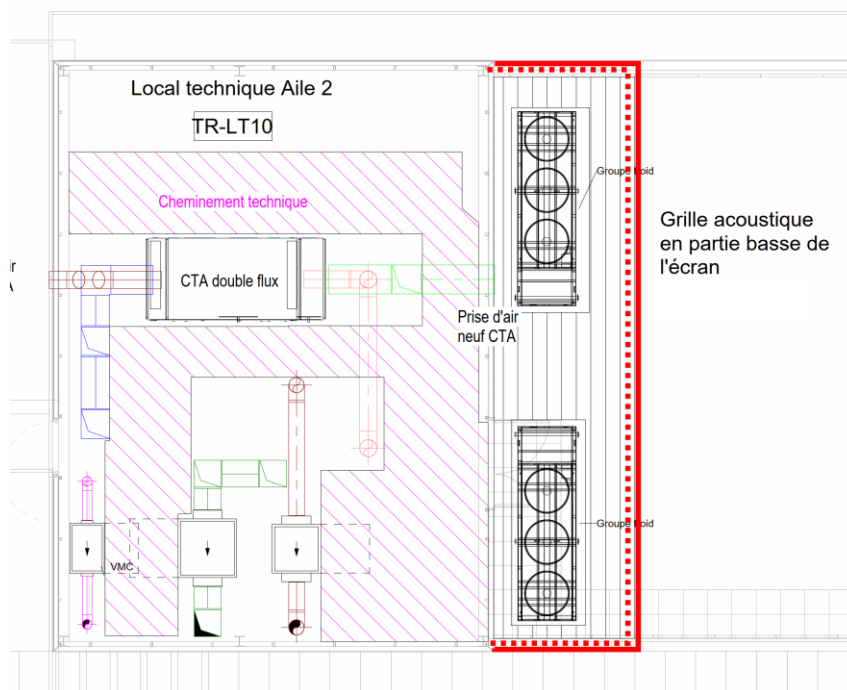
La hauteur de l'écran mis en œuvre devra être à minima égale au point le plus émergent des groupes.

Prévoir toutes sujétions pour mises en œuvre en extérieur.

LOCALISATION :

En périphérie de la zone technique groupes froid. La hauteur de l'écran sera au moins égale à celle de l'équipement technique le plus émergent.

Schéma de repérage de l'écran acoustique absorbant aile 2 :



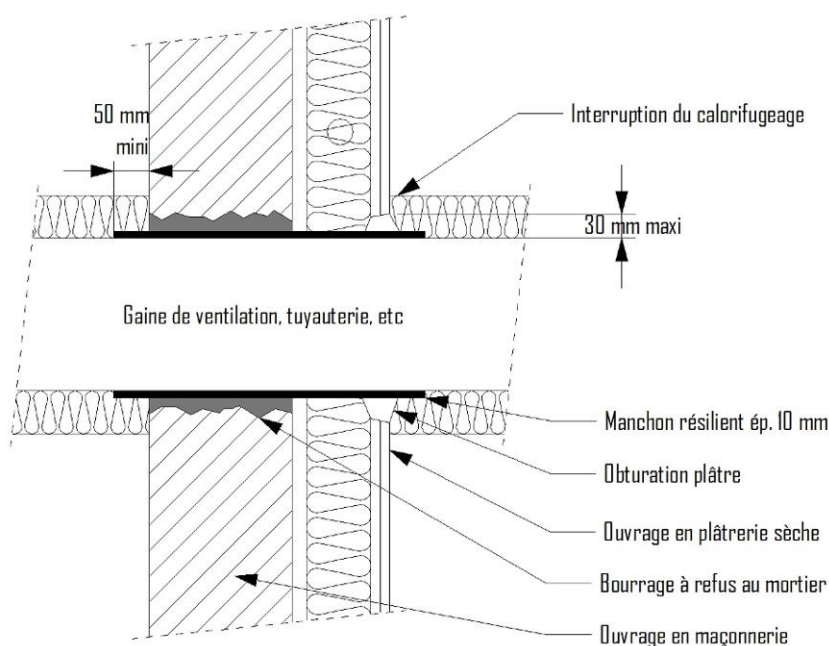
3.2.14.8 Gains de ventilation

Les gains de ventilation seront réalisées en tôle acier 6/10^e, avec gains souples absorbantes type Phoniflex ou équivalent sur les sections terminales pour les raccordements aux bouches comme indiqué ci-avant.

Elles seront doublées ou encoffrées sur certaines portions (risques d'interphonies ou de by-pass).

3.2.14.9 Traversées de parois des tuyauteries et gaines

Les traversées de parois des réseaux (ventilation, sanitaires, etc.) seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment. Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10 mm type MISSEL MSA ou équivalent aux traversées de parois. Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 50 mm minimum de part et d'autre. Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale ou biosourcée comprimée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire. Les calorifugeages seront interrompus de part et d'autre de la paroi traversée.



3.2.14.10 Passages des gaines de ventilation

D'une manière générale les réseaux chemineront prioritairement au droit des circulations avec piquages au droit de chaque local, espacés de 1 m minimum entre eux, et gaines souples absorbante pour raccordement aux bouches (aucun piquage en vis-à-vis).

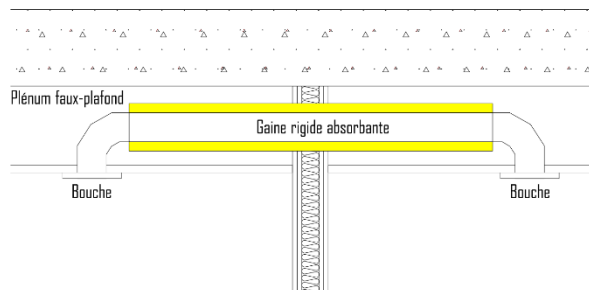
Toutes les précautions seront prises afin que les passages de gaines au travers des parois ne dégradent pas les isolements acoustiques de ces dernières. Les réseaux de ventilation ne seront donc pas traversant directement entre locaux sensibles. A défaut, si dans certains cas les réseaux de ventilation étaient prévus avec des traversées directes entre locaux, les solutions compensatoires suivantes sont à appliquer :

- Pour les isolements acoustiques entre locaux recherchés jusqu'à 40 dB, éloigner les piquages de 2,5 m mini entre eux (de part et d'autre des cloisons).
- Pour les isolements acoustiques entre locaux recherchés à partir de 41 dB les réseaux seront encoffrés sur une longueur de 1 m d'un côté de la cloison. Selon l'objectif acoustique recherché et l'éloignement des piquages un silencieux à baffles parallèles ou circulaire à noyau d'une longueur minimale de 1 m sera prévu en complément si nécessaire sur le réseau. Les piquages secondaires, de part et d'autre des cloisons, seront le plus éloignés possibles (2,5 m mini entre eux).

3.2.14.11 Transferts d'air

Concernant les locaux nécessitant un transfert d'air, afin de ne pas détalonner des portes avec performances acoustiques, prévoir la mise en œuvre de gaines acoustiques de transfert d'air comportant une portion rigide absorbante de longueur 1 m minimum, selon le principe suivant :

Gaine de transfert d'air :



3.2.14.12 Choix des bouches et grilles

Les bouches, clapets coupe-feu et les autres éléments intégrés sur les réseaux seront choisis afin que le bruit régénéré et les caractéristiques d'isolement restent compatibles avec les objectifs.

3.2.14.13 Limitation du bruit régénéré dans les réseaux et silencieux

Les bouches, grilles, clapets coupe-feu, registres et les autres éléments intégrés sur les réseaux seront choisis afin que le bruit régénéré reste compatible avec les objectifs, dans les conditions de fonctionnement prévues (vitesses d'air en particulier, réglage le plus émissif des registres).

Il conviendra d'étudier particulièrement :

- Les positions des registres qui devront être éloignés des bouches et grilles terminales.
- La position des clapets CF pour en limiter leur bruit régénéré dans les locaux.
- L'architecture des réseaux afin de limiter les effets de régénération du bruit pouvant avoir lieu au passage de l'air sur des accidents trop marqués (prévoir des coudes arrondis).
- La possibilité de prévoir des baffles avec bords d'attaque arrondis si nécessaire dans les silencieux aérauliques, et la définition de sections libres suffisantes.

3.2.14.14 Vitesses d'air en gaine

Les vitesses d'air en gaine sur les soufflages et reprises seront limitées aux valeurs suivantes :

- 8 m/s avant les silencieux aérauliques,
- 8 m/s dans les veines d'air des silencieux,
- 5 m/s après les silencieux aérauliques,
- 2 à 3 m/s dans les sections terminales.

Concernant les réseaux d'air neuf et de rejet d'air vicié, les vitesses pourront être plus importantes : 10 m/s

Des vitesses inférieures pourront être nécessaires afin de limiter la régénération de bruit dans certains équipements et réseaux (voir § précédent).

3.2.14.15 Gaines techniques, trappes de visite

Gaines techniques **Rw+C 35 dB** mini.

Composition indicative :

- ossature métallique 48 mm,
- matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm,
- parement plaques de plâtre 2 x BA13 ou 1 x BA18.

LOCALISATION :

- gaines techniques verticales, compris pour tous les réseaux EU EV EP.
- encoffrement des réseaux EU, EV et EP dévoyés ainsi que des autres réseaux aux endroits nécessaires.

(Lot Cloisons Plâtrerie)

Trappes de visite des gaines techniques panneaux bois type medium et cadre bois feuilluré avec joint d'étanchéité, fermeture à batteuse avec rampe de serrage, **Rw+C 31 dB** mini.

LOCALISATION :

Trappes de visite des gaines techniques **accessibles depuis les circulations**.

(Lot Menuiseries intérieures)

Trappes de visite des gaines techniques panneaux bois type medium + laine minérale ou biosourcée et cadre bois feuilluré avec joint d'étanchéité, fermeture à batteuse avec rampe de serrage, **Rw+C 38 dB** mini, type MARLERBA, COMEC ou équivalent.

LOCALISATION :

Trappes de visite des gaines techniques **accessibles depuis les locaux**.

(Lot Menuiseries intérieures)

Le titulaire du présent lot devra vérifier que les gaines prévues au lot Plâtrerie sont parfaitement adaptées aux exigences acoustiques compte tenu du matériel sélectionné et de leurs localisations.

Les trémies des gaines techniques seront rebouchées sur toute l'épaisseur du plancher à l'aide de béton ou de mortier. Les inclusions de polystyrène ou de tout autre matériau sont interdites (Prestation à la charge du lot Gros-œuvre). Les gaines et tuyauteries seront munies de manchons résilients (à la charge du présent lot).

3.2.14.16 Désenfumage

Si des exutoires de désenfumage étaient prévus, ceux-ci ne devront pas dégrader la performance de la couverture et devront impérativement être de type verre feuilleté épais ou opaques (double peau acier) dans les locaux (exutoires en polycarbonate autorisés uniquement dans les circulations fermées).

Dans le cas d'intégration de châssis de désenfumage dans les façades du projet, leur performance acoustique devra être au moins égale à celle des menuiseries extérieures des façades dans lesquels ils seront mis en œuvre.

3.2.14.17 Panneaux rayonnants

Panneaux rayonnants absorbants avec sous-face micro perforée, **alpha w 0,95** mini.

Produit indicatif :

Panneaux rayonnant type ZEHNDER face perforée ou équivalent réalisés en tôle micro perforée avec matelas de laine minérale ou biosourcée surfacé voile de verre (sans pare-vapeur) ép. 60 mm mini disposé au-dessus du bac métallique micro perforé.

LOCALISATION :

Panneaux rayonnants dans les locaux, circulation centrale et salle de détente.

3.2.14.18 Etudes et notes de calcul EXE

Les préconisations mentionnées seront à préciser selon l'étude EXE à la charge de l'entreprise, et doivent être considérées comme a minima. L'entreprise devra être en mesure d'apporter au Maître d'œuvre toutes précisions relatives au respect des exigences acoustiques par fourniture des caractéristiques acoustiques de chacun des éléments mis en œuvre, et fourniture des notes de calcul prévisionnel EXE de bruit à l'intérieur des locaux et sur l'espace extérieur.

3.2.14.19 Mesures acoustiques en fin de travaux

En fin de travaux l'entreprise fera réaliser à ses frais des mesures acoustiques normalisées de contrôle de bruit des équipements reçus à l'intérieur des locaux LnAT, et ce jusqu'à ce que les résultats obtenus soient conformes aux objectifs réglementaires et qualitatifs visés mentionnés en partie 1 du présent document.

Mesures de bruit d'équipement dans les locaux LnAT :

Les mesures de bruit d'équipement normalisées LnAT dans 10 locaux au minimum seront réalisées selon les conditions stipulées dans la Norme NF S 31-077 relative aux mesurages in situ du bruit des équipements :

- mesurages des niveaux de pression acoustique par bande 1/1 octave ou directement en dBA dans le local de réception (équipements en fonctionnement),
- mesurages des niveaux de pression acoustique par bande 1/1 octave ou directement en dBA du bruit résiduel dans le local de réception (arrêt des équipements),
- mesurages des durées de réverbération par bande 1/1 octave entre 125 et 4000 Hz dans le local de réception.
- détermination du LnAT et comparaison aux objectifs.

Les localisations des points de mesures seront précisées par la Maîtrise d'œuvre en phase AOR.

3.2.15 LOT 16 Partie SORBONNES EQUIPEMENTS

3.2.15.1 Rappel des objectifs à respecter

Dans les laboratoires et locaux assimilés, concernant les équipements spécifiquement dédiés à ces locaux, un niveau de pression acoustique maximum de **48 dBA** pourra être accepté, en référence à la Norme NF S 90-351 (Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée, avril 2013).

Concernant les émissions acoustiques sur l'environnement les critères d'écoulements acoustiques réglementaires sont à respecter, et les niveaux de pression acoustique ne devront pas dépasser les valeurs suivantes, en limites de propriété constructible ou habitée par des tiers :

Période	LAeq, Tpart
Diurne	43 dBA
Nocturne	35 dBA

En façade des locaux du projet, ainsi que sur les terrasses accessibles, le niveau de pression acoustique engendré par les équipements techniques ne devra pas dépasser **Lp 50 dBA**.

3.2.15.2 Choix des équipements techniques

Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés (bruits en gaine, bruit rayonné par la carcasse, etc) - cf Partie 1 Objectifs acoustiques, et seront capotés si nécessaire (à la charge du présent lot).

Les extracteurs et rejets d'air des sorbonnes des laboratoires se feront impérativement en couverture du bâtiment (extracteurs dans les locaux techniques R+1).

3.2.15.3 Capotages

L'entreprise prévoira à sa charge si besoin (en fonction des niveaux de bruit rayonné de des équipements) la réalisation de capotages acoustiques (tôle acier épaisse + laine minérale ou biosourcée, panneaux sandwich, plaques de plâtre + laine minérale ou biosourcée, trappes de visite acoustiques,...) permettant de limiter le rayonnement acoustique des équipements à hauteur des objectifs acoustiques visés à l'intérieur des locaux et émis sur l'espace extérieur cf Partie 1 Objectifs acoustiques.

3.2.15.4 Désolidarisation des équipements et des réseaux

Les extracteurs sorbonnes seront montés sur plots antivibratiles type AMC ou équivalent ou suspendus par suspentes antivibratiles qui seront choisis de manière à respecter les critères suivants :

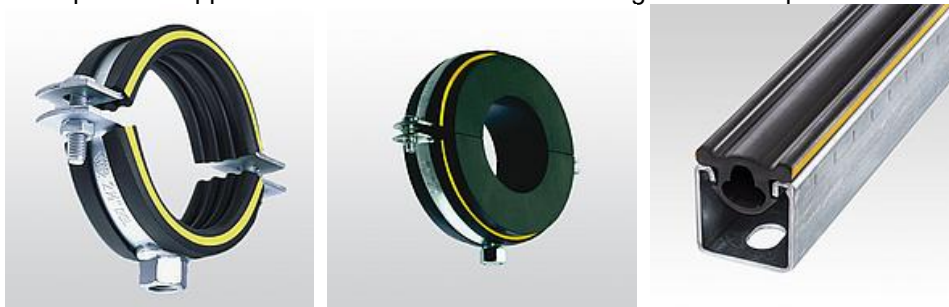
- fréquence propre du système équipement/plots ou suspentes antivibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation,
- atténuation du phénomène vibratoire à la fréquence d'excitation : 95 % minimum,
- répartition homogène des charges sur chaque plot.

Les fixations des réseaux doivent se faire prioritairement sur les parois lourdes, y compris pour les réseaux situés dans des gaines techniques. Les systèmes de fixation désolidarisée des équipements ne devront comporter aucun point dur, tels que liaisons rigides par tuyauteries, gaine, etc. Tous les raccordements de tuyauteries et gaines

seront munis de manchons antivibratiles ou manchettes souples, ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne.

Tous les réseaux seront désolidarisés (plots antivibratiles type PAULSTRA, Rubber Foot ou équivalent, suspentes type MUPRO ou équivalent). Il est à noter que les suspentes et supports antivibratiles devront impérativement être dimensionnés afin qu'ils ne supportent pas de surcharges incompatibles avec les exigences en matière d'isolement vibratoire (suspente ou support suffisamment chargé tout en restant dans la plage d'élasticité du matériau résilient).

Exemples de support et colliers MUPRO avec Dammgulast classique ou avec coquille :



Rubber Foot :



Les dispositifs antivibratiles seront dimensionnés à l'aide de calculs prévisionnels précis réalisés sur la base des données techniques des équipements effectivement retenus, les notes de calcul étant à communiquer à la Maîtrise d'œuvre pour approbation avant tout démarrage de travaux.

3.2.15.5 Silencieux aérauliques

Si nécessaire des silencieux aérauliques seront prévus sur les réseaux sorbonnes afin de limiter les émissions acoustiques (intérieures et extérieures) aux valeurs fixées en objectif et de lutter contre les interphonies.

Les silencieux seront déterminés à partir d'un calcul prévisionnel de bruit émis dans les locaux et sur l'espace extérieur, à la charge de l'entreprise, compte tenu des niveaux acoustiques engendrés par les matériels effectivement installés et des caractéristiques des réseaux. Ils devront également être compatibles avec les objectifs d'isolement entre locaux et de façade (lutte contre les interphonies y compris vis-à-vis de l'extérieur).

3.2.15.6 Traversées de parois des réseaux

Les traversées de parois des réseaux seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment. Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10 mm de type MISSEL MSA ou équivalent aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers). Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 50 mm minimum de part et d'autre. Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale ou biosourcée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en

prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire. Les réseaux seront doublés et/ou encoffrés si nécessaire.

3.2.15.7 Etudes et notes de calcul EXE

Les préconisations mentionnées seront à préciser selon l'étude EXE à la charge de l'entreprise, et doivent être considérées comme a minima. L'entreprise devra être en mesure d'apporter au Maître d'œuvre toutes précisions relatives au respect des exigences acoustiques par fourniture des caractéristiques acoustiques de chacun des éléments mis en œuvre, et fourniture des notes de calcul prévisionnel EXE de bruit à l'intérieur des locaux et sur l'espace extérieur.

3.2.16 LOT 16 Partie PLOMBERIE SANITAIRE

3.2.16.1 Choix des équipements techniques / Compatibilité aux objectifs acoustiques

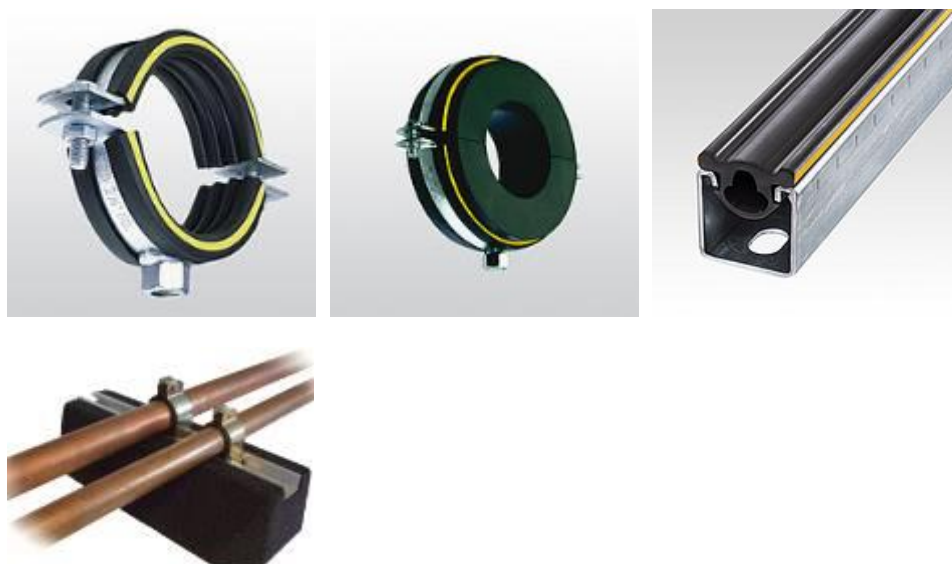
Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés - cf Partie 1 Objectifs acoustiques, et seront capotés si nécessaire, à la charge du présent lot.

3.2.16.2 Désolidarisation des réseaux

Tous les réseaux seront désolidarisés (fixations ou colliers antivibratiles), y compris les réseaux EU EV et EP. Les fixations des réseaux doivent se faire sur les murs les plus lourds, y compris pour les réseaux situés dans des gaines techniques.

Toutes les fixations de réseaux posés au sol seront réalisées par piètements désolidarisés. Les autres fixations seront réalisées par colliers antivibratiles, avec cheminement dans des gaines techniques.

Exemples de support et colliers antivibratiles :



Les supports antivibratiles devront impérativement être dimensionnés afin qu'ils ne supportent pas de surcharges incompatibles avec les exigences en matière d'isolement vibratoire (support suffisamment chargé tout en restant dans la plage d'élasticité du matériau résilient).

Les systèmes de fixation désolidarisée des réseaux ne devront comporter aucun point dur, tel que liaison rigide par tuyauteries, gaine, etc... Tous les raccordements de tuyauteries aux pompes et surpresseurs seront munis de manchons antivibratiles double onde ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne pour assurer une bonne désolidarisation.

Exemple manchon double onde :



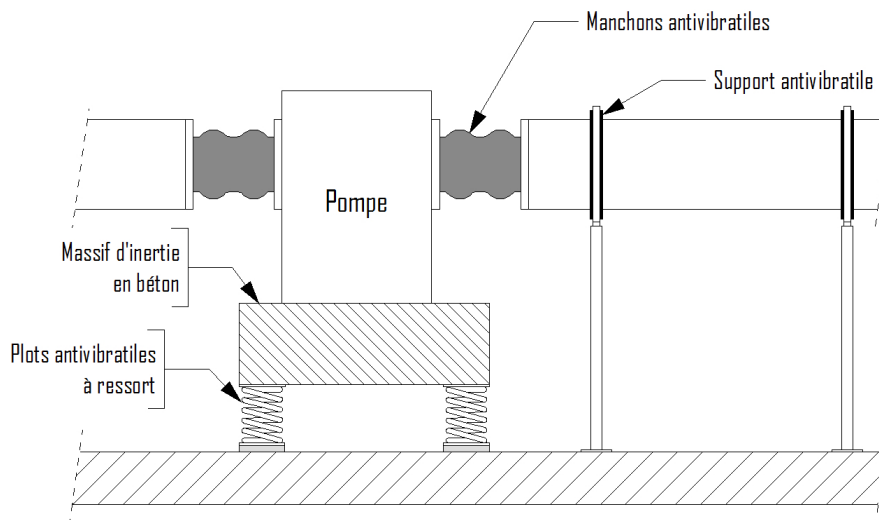
3.2.16.3 Désolidarisation des équipements

Les équipements susceptibles de générer des vibrations seront montés plots antivibratiles à ressort choisis de manière à respecter les critères suivants :

- fréquence propre du système équipement/plots antivibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation,
- atténuation du phénomène vibratoire à la fréquence d'excitation : 90 %,
- répartition homogène des charges sur chaque plot.

nota : Les plots antivibratiles intégrés aux équipements ne sauraient se substituer aux dispositifs décrits ci-dessus.

Un massif d'inertie sera réalisé si nécessaire :



3.2.16.4 Encoffrements de réseaux

Tous les réseaux EP, EU, EV ainsi que les réseaux dévoyés seront encoffrés avec un complexe type ossature métallique + matelas de laine minérale ou biosourcée ép. 45 mm + parement plaques de plâtre 2 x BA13, ou type cloison 72/48 ou équivalent.

3.2.16.5 Traversées de parois des tuyauteries et descentes EP

Les traversées de parois des réseaux seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment. Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10 mm aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers). Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 50 mm minimum de part et d'autre. Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale ou biosourcée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire.

Les traversées de parois des réseaux seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées (calfeutrements, doublages ou encoffrements des réseaux sur certaines portions).

3.2.16.6 Pression d'utilisation dans le bâtiment

La pression à l'intérieur du bâtiment ne devra pas dépasser 4 bars, par installation des détendeurs nécessaires, classés NF E 29170, pour satisfaire à cette contrainte. Des anti-béliers seront prévus en tête de colonnes si nécessaire.

3.2.16.7 Choix des équipements

Les WC seront de type extra-silencieux, tant pour la vidange que pour le remplissage, et conformes à la norme NF D 12-203. Les robinets seront de type à flotteur classés NF (P 43-003).

Robinetterie de classement NF I, ou EAU/ECAU A2 ou A3.

3.2.17 LOT 18 FLUIDES SPÉCIAUX

3.2.17.1 Rappel des objectifs à respecter

Dans les laboratoires et locaux assimilés, concernant les équipements spécifiquement dédiés à ces locaux, un niveau de pression acoustique maximum de **48 dBA** pourra être accepté, en référence à la Norme NF S 90-351 (Établissements de santé - Zones à environnement maîtrisé - Exigences relatives à la maîtrise de la contamination aéroportée, avril 2013).

Concernant les émissions acoustiques sur l'environnement les critères d'écoulements acoustiques réglementaires sont à respecter, et les niveaux de pression acoustique ne devront pas dépasser les valeurs suivantes, en limites de propriété constructible ou habitée par des tiers :

Période	LAeq, Tpart
Diurne	43 dBA
Nocturne	35 dBA

En façade des locaux du projet, ainsi que sur les terrasses accessibles, le niveau de pression acoustique engendré par les équipements techniques ne devra pas dépasser **Lp 50 dBA**.

3.2.17.2 Choix des équipements techniques

Les équipements techniques choisis seront tels que leurs niveaux sonores soient compatibles avec les objectifs acoustiques visés - cf Partie 1 Objectifs acoustiques, et seront capotés si nécessaire (à la charge du présent lot).

3.2.17.3 Capotages

L'entreprise prévoira à sa charge si besoin (en fonction des niveau de bruit rayonné de des équipements) la réalisation de capotages acoustiques (tôle acier épaisse + laine minérale ou biosourcée, panneaux sandwich, plaques de plâtre + laine minérale ou biosourcée, trappes de visite acoustiques,...) permettant de limiter le rayonnement acoustique des équipements à hauteur des objectifs acoustiques visés à l'intérieur des locaux et émis sur l'espace extérieur cf Partie 1 Objectifs acoustiques.

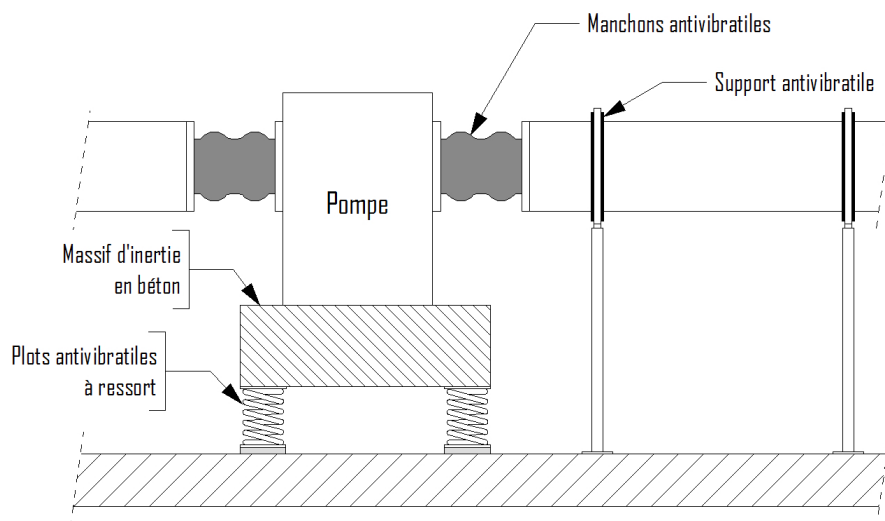
3.2.17.4 Désolidarisation des équipements et des réseaux

Les équipements techniques susceptibles de générer des vibrations seront montés sur plots antivibratiles type AMC ou équivalent ou suspendus par suspentes antivibratiles qui seront choisis de manière à respecter les critères suivants :

- fréquence propre du système équipement/plots ou suspentes antivibratiles inférieure au quart de la fréquence d'excitation,
- atténuation du phénomène vibratoire à la fréquence d'excitation : 95 % minimum,
- répartition homogène des charges sur chaque plot.

nota : Les plots antivibratiles intégrés aux équipements ne sauraient se substituer aux dispositifs décrits ci-dessus.

Un massif d'inertie sera réalisé si nécessaire :

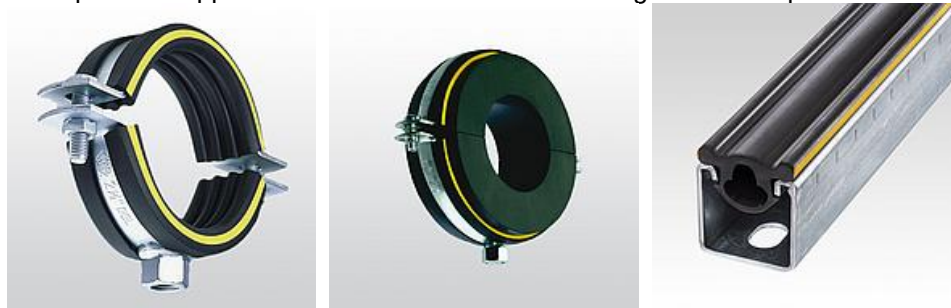


Tous les réseaux seront désolidarisés (fixations ou colliers antivibratile). Les fixations des réseaux doivent se faire sur les murs les plus lourds, y compris pour les réseaux situés dans des gaines techniques.

Toutes les fixations de réseaux posés au sol seront réalisées par piètements désolidarisés type Rubber Foot. Les autres fixations seront réalisées par colliers type PAULSTRA, MUPRO Optimal ou Super-clip ou équivalent, avec cheminement dans des gaines techniques.

Il est à noter que les suspentes et supports antivibratiles devront impérativement être dimensionnés afin qu'ils ne supportent pas de surcharges incompatibles avec les exigences en matière d'isolement vibratoire (suspente ou support suffisamment chargé tout en restant dans la plage d'élasticité du matériau résilient).

Exemples de support et colliers MUPRO avec Dammgulast classique ou avec coquille :



Rubber Foot :



Les dispositifs antivibratiles seront dimensionnés à l'aide de calculs prévisionnels précis réalisés sur la base des données techniques des équipements effectivement retenus, les notes de calcul étant à communiquer à la Maîtrise d'œuvre pour approbation avant tout démarrage de travaux.

Les systèmes de fixation désolidarisée des réseaux ne devront comporter aucun point dur, tel que liaison rigide par tuyauteries, gaine, etc... Tous les raccordements de tuyauteries aux pompes et surpresseurs seront munis de manchons antivibratiles double onde ou de flexibles posés en lyre ou col de cygne pour assurer une bonne désolidarisation.

Exemple manchon double onde :



3.2.17.5 Traversées de parois des tuyauteries et gaines

Les traversées de parois des réseaux seront étudiées de manière à ne pas dégrader l'isolement acoustique des parois traversées, et à ne pas transmettre de vibration à la structure du bâtiment. Les tuyauteries et gaines seront munies de fourreaux ou de manchons résilients ép. 10 mm de type MISSEL MSA ou équivalent aux traversées de parois (parois verticales, plafonds, planchers). Les manchons auront une longueur supérieure à l'épaisseur de la paroi traversée, de 50 mm minimum de part et d'autre. Le rebouchage périphérique s'effectuant au mortier de ciment pour les parois maçonnées, à l'aide de laine minérale ou biosourcée et croutage plâtre pour les cloisons sèches (en prenant soin de ne pas créer de jonctions rigides entre les deux parements des cloisons). L'utilisation de mousse rigide expansive est à proscrire. Les réseaux seront doublés et/ou encoffrés si nécessaire.

4 ANNEXES

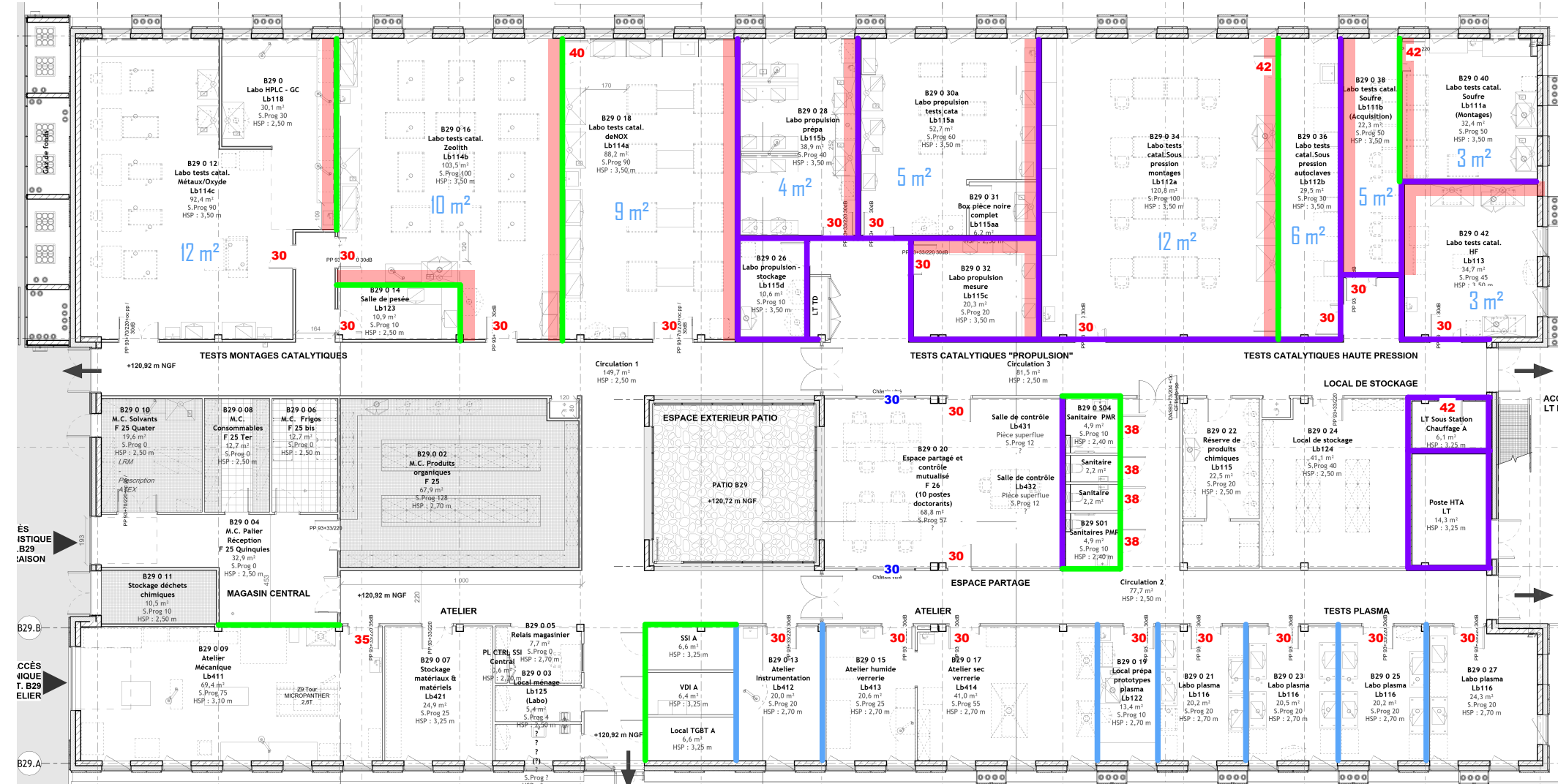
Planches de repérage des principales préconisations acoustique Plâtrerie, MIN et MEX.

PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET MATERIAUX

Poitiers (86) - idB Acoustique - DCE 09/2025

Bâtiment B29

Repérage des préconisations acoustiques relatives aux séparatifs verticaux, menuiseries intérieures et extérieures



Séparatifs verticaux

- Rw+C 62 dB mini, type voile béton ép. 200 mm mini
- Rw+C 64 dB mini, type SAD180
- Rw+C 59 dB mini, type SAA140
- Rw+C 52 dB mini, type 100/62 DuoTech
- Rw+C 47 dB mini, type 98/48
- non repéré Rw+C 42 dB mini, type 84/48

Menuiseries intérieures

xx Bloc-porte intérieur, performance Rw+C en dB

Menuiseries extérieures

Performances acoustiques des MEX Rw+Ctr 29 dB mini

Faux-plafonds plaques de plâtre

1 x BA13 + laine minérale ou biosourcée 100 mm mini (bandes de 600 mm de large)

Panneaux absorbants muraux

XX m² Surface en m²

Bâtiment B30 ailes 2 centrale et 3 Nord



non repéré **Rw+C 42 dB** mini, type 84/48

Performances acoustiques des MEX **Rw+Ctr 29 dB mini**

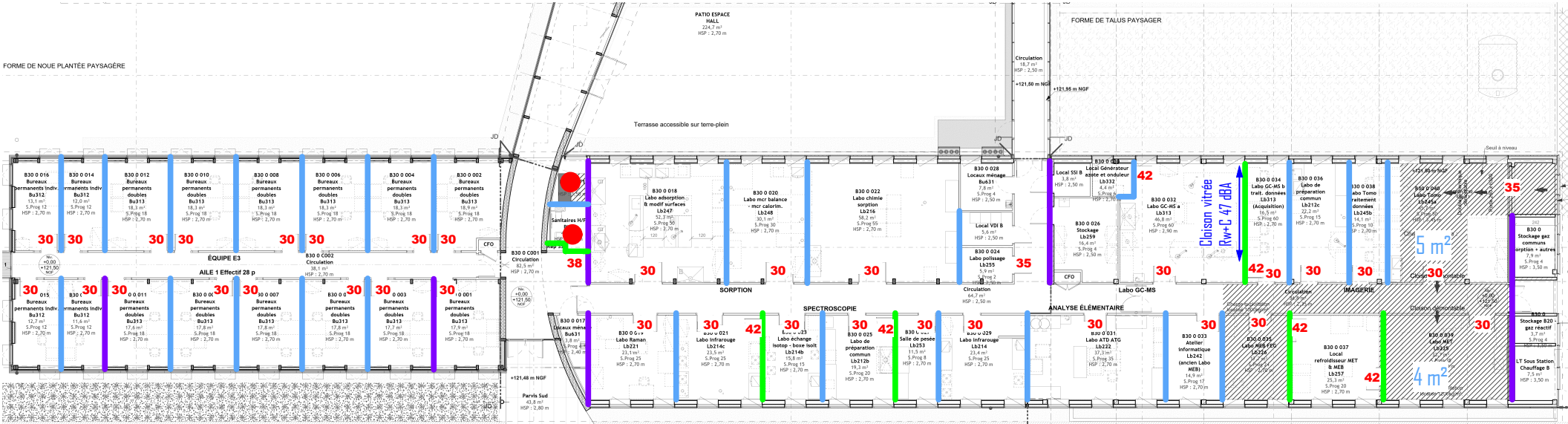
XX m² Surface en m²

PÔLE DE RECHERCHE EN CHIMIE DES MILIEUX ET MATERIAUX

Poitiers (86) - idB Acoustique - DCE 09/2025

Bâtiment B30 aile 1 Sud

Repérage des préconisations acoustiques relatives aux séparatifs verticaux, menuiseries intérieures et extérieures



Séparatifs verticaux

- Rw+C 62 dB mini, type voile béton ép. 200 mm mini
- Rw+C 64 dB mini, type SAD180
- Rw+C 59 dB mini, type SAA140
- Rw+C 52 dB mini, type 100/62 DuoTech
- Rw+C 47 dB mini, type 98/48
- non repéré Rw+C 42 dB mini, type 84/48

Menuiseries intérieures

xx Bloc-porte intérieur, performance Rw+C en dB

Menuiseries extérieures

Performances acoustiques des MEX Rw+Ctr 29 dB mini

Faux-plafonds plaques de plâtre

● Locaux spécifiques : 2xBA13 + laine minérale ou biosourcée 100 mm mini (faux-plafond indépendant local par local)

Panneaux absorbants muraux

XX m² Surface en m²