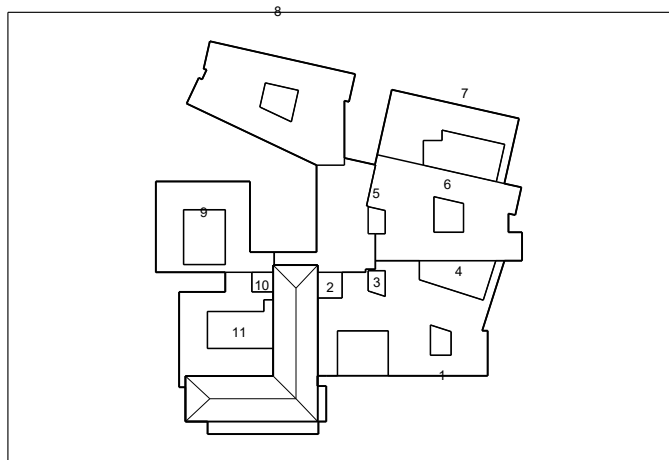
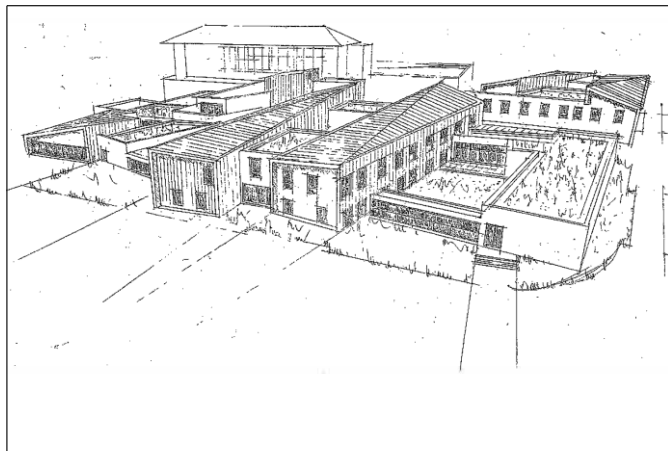


CONSTRUCTION D'UN BATIMENT D'HEBERGEMENT

CENTRE HOSPITALIER D'HESDIN



MAÎTRE D'OUVRAGE
Centre Hospitalier d'HESDIN 3, rue Prévost 62140 HESDIN Contact : lpruvost@ch-montreuil.fr - 03 21 89 38 70 (technique) sjoly@ch-montreuil.fr - 03 21 89 69 59 (administratif)
BUREAU DE CONTROLE
SOCOTEC - Pôle de Construction Littoral Nord Résidence Le Clos du Mont Lambert - 188, route de Desvres 62280 SAINT MARTIN BOULOGNE Tel : 03 21 30 49 98 Mail: isabelle.prost@socotec.com
COORDINATEUR SPS
ACI 5, rue Amédée Levasseur 60220 BOUTAVENT Tel : 03 64 19 80 30 Mail : contact@aci-bet.com

CONCEPTLEC PLUS - PHe - Coordinateur SSI 2, rue du Capitaine NEMO - 80440 BOVES Tel : 03 22 22 04 25 Fax : 03 22 22 04 31 Mail : contact@conceptlecplus-phe.fr
DEBARRE DUPLANTIERS Associés - Paysagiste 1, rue Louis Lagorgette, angle rue Camille Pelletan 33150 CENON Tél. : 05 56 32 41 70 13, boulevard Rochechouard – 75009 PARIS Tél. : 01 42 81 48 42 Mail : info@debarreduplantiers.com

MAÎTRISE D'OEUVRE
VILLESANGE MASSON ARCHITECTURE Architecte Mandataire 7, rue du Change BP 177 - 62170 MONTREUIL-SUR-MER Tel. : 03 21 06 19 25 Fax. : 03 21 81 18 83 Mail : agence.montreuil@vm-architecture.fr
BERIM - BET TCE 297, boulevard de Liège - CS 70103 - 59502 DOUAI Tel. : 03 27 08 16 20 Fax. : 03 27 08 16 21 Mail : l.leal@berim.fr
LUCIGNY TALHOUET et ASSOCIÉS - Economie 6, rue Saint Claude - 75003 PARIS Tel. : 01 44 54 84 84 Fax. : 01 44 54 84 85 Mail : lta@ltaeco.com
AGI2D - BET HQE 149, avenue Jean Lolive - 93695 PANTIN Tel. : 03 66 36 90 35 Mail : v.braure@agi2d.fr
ACOUSTIQUE VIVIE & Associés - BET Acoustique 15, rue Fondary - 75015 PARIS Tel. : 01 45 58 30 13 Fax. : 01 45 78 64 91 Mail : julien.sullerot@acoustique-vivie.fr
Z STUDIO Architectes - BIM Manager 5, rue de Savoie - 75006 PARIS Tel : 01 79 97 76 00 Fax : 01 79 97 76 09 Mail : contact@zstudio.fr

Annexe au C.C.T.C

00.3 – Notice acoustique

Affaire	Phase	Doc	Emetteur	Lot	Zone	Niveau	Numéro	Indice	Echelle	Date
HE	DCE2	NT	VIV	ACO	TZ	TN	00.3	0		03/06/2019

Révision

Edition DCE - Mise à jour	indice -	09/11/2018
Edition DCE 2 - Mise à jour	indice 0	03/06/2019

Sommaire

INTRODUCTION	3
1 Préambule	3
2 Rappel : Données et mise au point programme - démarche HQE :	3
3 Procès-verbaux et équivalence	4
4 Engagement et obligations de chaque entreprise	4
5 Coordination	4
6 Conditions générales d'exécution des ouvrages.	4
7 Notes de calcul	4
8 Mesures acoustique	6
9 Contrôle des bruits et vibrations en phase chantier	7
OBJECTIFS ET CONTRAINTES ACOUSTIQUES.	10
1 Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien vis-à-vis de l'espace extérieur, DnT,A,tr.	10
2 Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien entre locaux, DnTA	11
3 Niveaux de pression pondéré du bruit de choc standardisé, L'nT,w.	13
4 Durées de réverbération - Correction acoustique	14
5 Bruit émis dans un local technique par les équipements techniques de ce local.	15
6 Niveaux normalisés limites LnAT et bruts Lp de pression acoustique des bruits d'équipement.	17
7 Niveaux limites de pression acoustique Lp du bruit à l'extérieur par les équipements techniques.	18
DESCRIPTIFS ACOUSTIQUES LOT PAR LOT	20
1 Macro-Lot 1 : Démolition / Désamiantage / Gros Œuvre / Charpente	20
2 Lot 2 : Couverture / Bardage	22
3 Lot 3 : Etanchéité	23
4 Lot 4 : Peinture	23
5 Lot 5 : Revêtements façades (enduit isolant)	23
6 LOT 6 : Revêtements de sol souples	23
7 LOT 7 : Revêtements de sol durs	24
8 LOT 8 : Menuiseries extérieures (pvc et aluminium)	24
9 LOT 9 : Fluides médicaux	25
10 LOT 10 : Métallerie	27
11 LOT 11 : VRD/Terrassements	28
12 LOT 12 : Cloisons / Doublages	28
13 LOT 13 : Plafonds suspendus	31
14 LOT 14 : Nettoyage fin de chantier	33
15 LOT 15 : Signalétique	34
16 LOT 16 : Menuiseries intérieures / Equipements mobiliers	34
17 Marco Lot 17 : Plomberie / Paillasse humides / C.V.C.D.	35
18 LOT 18 : Electricité – CF, Cf, DI	43
19 LOT 19 : Espaces verts	45
20 LOT 20 : Appareils élévateurs	45
21 LOT 21 : Rails lève personne	46
ANNEXES	47
1 Normes, règlements.	47
2 Définitions.	48

INTRODUCTION

1 Préambule

Le présent document a pour objet de définir et préciser les objectifs et exigences acoustiques du projet de construction d'un nouveau bâtiment d'hébergement EHPAD sur le site de l'hôpital d'Hesdin (62).

Cette notice acoustique présente les performances proposées et les solutions techniques basées sur :

- > **la réglementation applicable aux locaux de santé (arrêté du 25 avril 2003)**
- > les règles de protections du voisinage,
- > le programme technique du projet
- > et de la démarche HQE avec la cible 9 "confort acoustique" classée au niveau "base".

Elle intègre les résultats des mesures acoustiques initiales de niveaux sonores résiduels sur site, réalisées par le bureau *A Capella* pour le compte du maître d'ouvrage.

Ce document est présenté en 4 parties, avec :

- > Partie 1 : généralités résultats du diagnostic acoustique et limites d'utilisation de la salle.
- > Partie 2 : synthèse des objectifs visés et détail des solutions techniques associées
- > Partie 3 : descriptifs acoustiques lot par lot
- > Partie 4 : annexe, définition et rappels réglementaires

Le domaine concerné de l'acoustique est le domaine audible (20 à 20kHz), le domaine inférieur à 20 Hz relevant des études de structure (hors cas des suspensions et désolidarisation sous les équipements techniques).

2 Rappel : Données et mise au point programme - démarche HQE :

Performances et aspects réglementaires :

Le programme de l'opération comporte des rappels généraux sur l'acoustique du projet et le soin attendu dans ce domaine notamment pour les bureaux médecins.

- > Le programme précise que le texte de référence en matière de traitement acoustique à savoir le texte sur les locaux hospitalier ; **les hébergements de l'EHPAD sont donc traités comme des chambres hospitalières** ; toutes les chambres étant traitées de manière similaire en acoustique.
- > Par ailleurs, **le projet s'inscrit dans une démarche HQE sans certification, avec un classement de la cible 9 "confort acoustique" au niveau "base" du référentiel**, qui renvoie aux performance de l'arrêté réglementaire (chambres et locaux typologie hospitalières), hors bruits d'impact (voir ci-après)
- > Pour les locaux administratifs, le programme se base sur les exigences acoustiques du référentiel HQE "tertiaires" avec des performances reprises dans la suite (bureaux, réunion).
- > Enfin, localement et en fonction des usages, nous avons proposé des **renforcements des isolements acoustiques de certains bureaux médecins et consultation**, afin de fournir une "confidentialité optimisée" sur les circulations et zones d'attente situées à proximité.

***NOTA** : les performances acoustiques visées pour les chambres sont bien celles de la réglementation applicable aux locaux de santé (arrêté du 25 avril 2003) et non celles des logements ou hôtels.*

Traitement des sols :

Il a été confirmé par le Maître d'Ouvrage sa volonté de favoriser "l'usage" et la "facilité de roulement" des différents lits et chariots sur les sols du projet, par rapport à l'efficacité acoustique en matière de transmission de bruit d'impact.

Il a ainsi été validé par le Maître d'Ouvrage et le bureau de contrôle que le traitement acoustique des bruits d'impact (paramètre L_{ntw}) ne serait pas retenu pour le projet, et ce dans l'ensemble des zones par esprit de cohérence, afin de permettre l'usage de revêtements de sol PVC "homogène" sans sous-couche acoustique.

3 Procès-verbaux et équivalence

Il sera demandé à chaque entreprise des procès verbaux d'essai pour chacun des matériaux proposés ou des matériaux de référence utilisés. Ces procès verbaux d'essai devront attester du respect des performances minimales demandées (les documentations commerciales ne seront pas acceptées) : châssis de façade, blocs portes, cloisons sèches, faux plafonds...

Les procès verbaux fournis seront en langue française (ou éventuellement anglaise) et seront réalisés selon les Normes françaises ou européennes en vigueur. Ils devront être en cours de validité lors du chantier. Ils devront avoir été réalisés dans des laboratoires agréés (CSTB, CEBTP...)

Les procès verbaux d'essai devront concerner l'ensemble du produit en question (vantail + huisserie pour un bloc porte par exemple) et les conditions de montage et de mise en œuvre seront à respecter scrupuleusement.

Pour les matériels ne bénéficiant pas de procès verbal d'essai en bonne et due forme (ou pour les produits ne correspondant pas exactement aux conditions du procès verbal), il pourra être demandé à l'entreprise et à son fournisseur de faire réaliser un procès verbal d'essai soit en laboratoire agréé, soit sur site.

4 Engagement et obligations de chaque entreprise.

Les moyens décrits dans la présente notice sont des minima à mettre en œuvre. **Même si certaines solutions décrites peuvent sembler trop importantes aux entreprises, elles ne pourront en aucun cas les modifier ou en abaisser les performances.**

Chaque entreprise prévoira dans son offre toutes les sujétions, éléments ou moyens complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans les pièces écrites ou graphiques du présent dossier et qu'elle jugerait nécessaires à l'obtention des objectifs acoustiques définis plus loin.

Chaque entreprise s'engage également à calculer et exécuter les ouvrages conformément aux règlements, normes, DTU, avis techniques, prescriptions du fabricant dans le cas d'ouvrages manufacturés, et recommandations françaises en vigueur.

Afin de satisfaire aux objectifs et exigences acoustiques, chaque entreprise prendra toutes les dispositions quant aux choix concernant la qualité des équipements et des produits, leur implantation, leur mise en œuvre.

5 Coordination.

L'entreprise devra coordonner ses sous-traitants pour que leurs interventions aillent dans un sens d'optimisation sur le plan acoustique de la mise en œuvre de leurs différents ouvrages.

Chaque entreprise s'assurera, sur le plan acoustique et en fonction des objectifs demandés, de la compatibilité des matériels, matériaux et équipements entre eux.

Chaque entreprise s'assurera également que ses ouvrages ou prestations ne sont pas de nature à diminuer les performances acoustiques des ouvrages ou prestations des autres entreprises.

6 Conditions générales d'exécution des ouvrages.

Chaque entreprise devra s'assurer que les ouvrages cités ou décrits dans la présente notice sont compatibles avec les contraintes de classements liés à l'usure, à l'hygrométrie, l'adéquation aux charges appliquées et celles d'ordre structurel ou concernant la sécurité ou la résistance.

7 Notes de calcul

NOTA : *il n'est pas demandé aux entreprises de présenter des notes de calcul des performances issues des "ouvrages architecturaux" (isollements acoustiques intérieurs, durée de réverbération...), pour lesquels les performances et prestations attendues sont explicitement détaillées.*

> *Les notes de calcul demandées concernent les lots techniques uniquement.*

7.1 Généralités :

- > **Les entreprises titulaires des lots techniques devront fournir des notes de calcul acoustique du bruit émis par leurs équipements techniques, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, ainsi que dans les locaux techniques, attestant du respect des objectifs fixés.**

Les notes de calcul devront faire apparaître, par bande de fréquence à partir de 63Hz, les hypothèses de calcul, les puissances acoustiques des équipements, les atténuations dans les réseaux, la méthode utilisée et le résultat attendu comparé à ce qui est demandé, pour tous les équipements du lot concerné en fonctionnement simultané.

Le plan de "réseau" correspondant (avec les caractéristiques aérauliques et dimensionnelles des éléments) pris en compte dans les calculs, devra accompagner chaque fiche de calcul. Les caractéristiques acoustiques des éléments délivrés par les fabricants de matériel (ventilateurs, bouches, etc...) devront être justifiées avec leurs caractéristiques acoustiques en niveau de puissance L_w par bande d'octave entre 63 et 8000Hz.

Le dimensionnement des réseaux de soufflage et de reprise d'air devra être prévu en vue du respect du niveau sonore global, tous équipements confondus.

Les tolérances de garanties des fabricants (souvent égales à 3dB(A) en valeur globale et à 5dB par bande d'octave) devront être prises en compte dans les hypothèses des notes de calcul pour les réseaux et équipements techniques. Il ne s'agit pas des fiches de sélection de silencieux habituellement fournies par les fabricants avec leur proposition commerciale, mais de notes de calcul prenant en compte tous les équipements, y compris les bouches de ventilation, les régénérations de bruit dans les réseaux, clapets coupe-feu...

7.2 Bruit émis dans l'environnement.

Une note de calcul sera établie à partir de la puissance acoustique de chaque équipement

(extracteurs VMC, groupe froid...) par bandes d'octave entre 63 et 8000Hz, non seulement rayonnée par la carcasse des équipements, mais à l'aspiration et au refoulement des entrées ou sorties d'air.

Le résultat sera exprimé en dB(A) et par bandes d'octave entre 63 et 8000 Hz aux emplacements les plus contraignants pour les riverains et tiers de l'immeuble et prendra en compte le cumul de toutes les sources du projet.

Le calcul se fera en mode dynamique et devra tenir compte (liste non exhaustive) :

- > des atténuations dues aux grilles acoustiques éventuelles,
- > des atténuations dues aux pièges à son à l'aspiration et au refoulement des équipements
- > des atténuations dues aux capotages des équipements
- > de la régénération du bruit au passage des pièges à son, organes de réglages, grilles...
- > des facteurs de directivité des équipements,
- > des réflexions en cours de propagation sur les parois des bâtiments.

7.3 Bruit rayonné dans les locaux.

Une note de calcul sera établie pour **tous les cas types du projet** (chambre, salons, consultation, soins, hall, salles à manger...) à partir de la puissance acoustique de chaque équipement par bandes d'octave entre 63 et 8000 Hz, rayonnée par les carcasses des équipements mais aussi à l'aspiration et au refoulement des entrées ou sorties d'air.

Le résultat sera exprimé en dB(A) et par bandes d'octave entre 63 et 8000Hz (courbe NR le cas échéant), au centre des locaux à 1,5m de hauteur par rapport au sol dans les cas courant.

Le calcul se fera en mode dynamique devra tenir compte (liste non exhaustive) :

- > des atténuations dues au réseau,
- > des atténuations dues aux pièges à son à l'aspiration et au refoulement des équipements,
- > des atténuations dues aux pièges à son à l'aspiration et au refoulement situés à la pénétration dans le local,
- > du bruit dû à la vitesse d'écoulement de l'air et rayonné par les parois des gaines,
- > de la régénération du bruit au passage des pièges à son, clapets, registres, grilles, coudes, transformations, accidents de réseau...
- > des facteurs de directivités des équipements,
- > de la puissance acoustique des bouches de reprise,
- > de la durée de réverbération de référence des locaux pour lesquels sera effectué le calcul.

7.4 Traitement antivibratoire des équipements.

- > **Des notes de calcul de dimensionnement des suspensions antivibratoires seront à fournir pour chaque équipement technique.**

Les taux de filtrage obtenus pour les fréquences de fonctionnement les plus faibles seront fournis, ainsi que la déflexion sous charge des dispositifs antivibratoires retenus, et les fiches techniques des produits antivibratoires proposés.

Pour ce projet, il est explicitement demandé de prévoir des plots ponctuels pour chaque appareil "tournant". Il s'agira de plots ponctuels constitués d'un ressort métallique + patins en mousse PUR, genre AMC Mecanocaucho Akustik+Sylomer ou équivalent, pour chaque appareil "tournant".

Ces notes de calcul seront réalisées en prenant en compte (liste non exhaustive) :

- > les régimes de fonctionnement des appareils, vitesses de rotation, fréquence...
- > les charges en jeu, y compris accessoires éventuels, massifs, cadre métallique... par appui
- > le nombre de point d'appui requis.

Notons que les entreprises en charge des lots techniques doivent se coordonner avec les entreprises en charge de la structure, de manière à prévoir les supports adaptés (entraxe, nombre, section...) en temps et en heure. Les structures supportant les équipements techniques ne doivent pas être le siège de déflexions sous charges qui perturbent le bon fonctionnement des suspensions.

Il est demandé de prévoir un système de désolidarisation antivibratoire, composé de plots ponctuels pour chaque équipement technique tournant. Ceci signifie que tout système composé d'une sous-couche résiliente continue (laine minérale, polystyrène, styrodur, liège, caoutchouc...) y compris sous massif béton, n'est pas autorisé.

8 Mesures acoustique

8.1 Mesures pendant la durée du chantier

Chaque entreprise est tenue pendant la durée du chantier d'effectuer à ses frais toute mesure destinée à la mise au point des matériaux mis en œuvre ou à la vérification des critères acoustiques concernant ses ouvrages.

Des mesures pourront être exigées par la Maîtrise d'œuvre sur des ouvrages ou parties d'ouvrage, en fonction des nécessités **ou pour palier à l'absence de fourniture des justificatifs acoustiques demandés.**

Les mesures seront réalisées conformément aux normes françaises en vigueur ; elles s'effectueront dans les locaux non meublés, non occupés mais terminés architecturalement : façade, fenêtre, menuiseries, portes, revêtements posés... pour les locaux "de réception".

8.2 Mesures de réception du chantier.

Les objectifs et exigences acoustiques définis dans le présent document sont des obligations de résultat.

Des mesures finales de pré-réception seront demandées aux entreprises, notamment celles en charge du lot technique "CVC" mais également aux entreprises des lots architecturaux.

Le projet est en outre organisé en deux phases de travaux principaux, qui nécessiteront donc de réaliser des mesures acoustiques lors des deux phases de réception, indépendamment.

Il est donc demandé, au minimum, aux entreprises en charge des travaux de prévoir :

Phase préalable :

- **Lot électricité : 3 à 4 mesures des niveaux sonores des équipements techniques électriques** en fonctionnement dans les locaux et en extérieur.

Phase finale phase 1 :

- **Macro-Lot 1 : 3-4 mesures acoustiques** réparties dans les locaux du projet, sur les isolements des façades DnTA,tr.
- **Macro-Lot 3 : 8-9 mesures acoustiques intérieures** réparties dans les locaux du projet, sur les isolements intérieurs entre locaux DnTA.

- **Lot CVC : 8 à 10 mesures des niveaux sonores** des équipements techniques en fonctionnement LnAT dans les locaux.
- **Lot CVC : 2 mesures acoustiques de niveaux sonores extérieurs** des équipements techniques CVC, en extérieur : limite de propriété & zones extérieures accessibles et façades des autres bâtiments (existants) du centre hospitalier.
- Les cas à mesurer seront détaillées en cours de chantier à l'entreprise, avec les localisations et les grandeurs à tester.

Phase finale phase 2 :

- **Lot CVC : 1 mesure acoustique de niveaux sonores extérieurs** des équipements techniques CVC : en façades des autres bâtiments du centre hospitalier ou en limite de parcelle.

Chaque entreprise se sera auparavant assurée de la parfaite finition des ouvrages et du parfait réglage de ses équipements techniques, notamment pour la vérification préalable des régimes de fonctionnement des appareils aérauliques.

Ces mesures seront réalisées conformément aux normes françaises en vigueur, notamment la EN ISO 10.052 ; elles s'effectueront dans les locaux non meublés, non occupés mais terminés : revêtements de sol et de plafond posés, menuiseries posées, **ventilations / climatisation réglées et équilibrées (du point de vue aéraulique)**, alimentation en eau...

Les mesures seront réalisées par un professionnel reconnu et équipé de matériel de mesure de classe 1 et des sources sonores et de choc normalisées. Chaque campagne de mesures feront l'objet d'un rapport récapitulatif les résultats et leur conformité qui sera transmis à la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage qui les visera.

En cas de non-conformité, les ouvrages défectueux et ceux concernés directement ou indirectement devront être repris par l'entreprise jusqu'à obtention des résultats escomptés. Il sera procédé à leur remplacement ou remise en état complet, ainsi qu'à toute réfection des réparations qui en résulteraient.

8.3 Incertitude sur les mesures.

Les tolérances admises pour les mesures en cours de travaux ou sur témoin, sont les suivantes :

- > Aucune tolérance pour les niveaux sonores extérieurs
- > -1dB pour les isolements acoustiques intérieurs et de façade
- > +1dB pour les niveaux de bruit d'impact
- > +1dB(A) et +1 en courbe NR, pour les niveaux sonores des équipements.

Les tolérances admises pour les mesures acoustiques de réception, sont les suivantes :

- > Aucune tolérance pour les niveaux sonores extérieurs
- > -3dB pour les isolements acoustiques intérieurs et de façade
- > +3dB pour les niveaux de bruit d'impact
- > +3dB(A) et +3 en courbe NR, pour les niveaux sonores des équipements.
- > Usuellement 0,2 seconde ou 20% pour les durées de réverbération.

Pour les mesures des niveaux de bruit d'équipements techniques on choisira comme point de réception celui correspondant à la position la plus défavorable pour les utilisateurs ou occupants. Pour ces bruits, il sera également demandé une absence de tonalité marquée au sens de la norme NFS 31-010 (mesure par bande 1/3 d'octave).

9 Contrôle des bruits et vibrations en phase chantier

9.1 Généralités

Cet aspect est lié à la cible 3 HQE et à la nécessité de prévoir des méthodologies d'intervention qui permettent de respecter les autres usagers du site restant en exploitation pendant les travaux.

Etant donné les démolitions et les travaux prévus, **il sera indispensable de prévoir des méthodologies de chantier et des horaires / phasages** à même de réduire au maximum les nuisances transmises.

Des règles générales et le rappel des critères sont donnés dans la suite ; Il n'est en revanche pas proposé d'avoir recours pour ce sujet à des systèmes automatiques de surveillance de bruits et de vibrations de chantier.

9.2 Références à prendre en compte - réglementations et normes

Textes sur la protection des travailleurs et sur les engins de chantier :

Protection des travailleurs :
Code du travail Art.L.231-8, Art.R232-8 à R-232-8-7, R.235-2-11
Décret n°2005-746 du 4 juillet 2005 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus aux vibrations mécaniques et modifiant le code du travail (version consolidée au 5 juillet 2005).
Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et modifiant le code du travail (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat)
Arrêté du 4 mai 2007 et du 3 juillet 2007 déterminant les catégories d'équipements de travail susceptibles de ne pas permettre de respecter les valeurs limites d'exposition fixées au I de l'article R. 231-119 du code du travail
Bruits aériens émis par les matériels et engins de chantiers :
Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation.
Arrêtés du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, relatif à la limitation des émissions sonores des motocompresseurs, relatif à la limitation des émissions sonores des groupes électrogènes de puissance
Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments, pris en application de la directive 2000-2014/CE(JO du 3 mai 2002) et abrogeant l'ensemble des arrêtés du 12 mai
Arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.
Arrêté du 22 mai 2006 modifiant l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Textes et normes sur les vibrations :

Vibrations :
ISO 2631-2 : Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 2 : vibrations continues et induites par les chocs dans les bâtiments
E90-400 Vibrations et chocs mécaniques - Effets des vibrations sur l'homme (version française)
NF E90-401-2 : Vibrations et chocs mécaniques - Évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps - Partie 2 : risques pour la santé
Circulaire N°86-23 du 23 juillet 1986 : Vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

NOTA : Les règles issues de la circulaire N°86-23 se préoccupent uniquement de la sauvegarde de l'intégrité des constructions voisines et non du confort (ou de la gêne des individus). Pourraient être également pris en considération les niveaux vibratoires maximaux (crête-crête, 0-crête, RMS) imposés par les fabricants des matériels spécifiques (informatiques, métrologiques...) pouvant se trouver dans des locaux des immeubles mitoyens. **Ce n'est pas a priori le cas.** Les niveaux issus des Normes NF E90-401 et ISO2631 correspondent en revanche au confort des individus et sont à prendre comme référence dans le cadre de ce chantier.

Textes sur la protection des riverains :

Concernant la protection des riverains (tiers), le texte inséré dans le Code de la Santé Publique par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la Santé publique, précise

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

- «1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- «2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- «3° Un comportement anormalement bruyant.

Ce texte limite également les émergences de niveau sonore à des valeurs comprises entre 3 et 11 dB(A) par rapport au bruit ambiant résiduel, suivant la durée cumulée du bruit perturbateur.

- > Cette « émergence limite » ne s'applique toutefois pas aux bruits de chantier mais devra être pris en compte dans son "esprit" avec des émergences maîtrisées.

NOTA : *il ne semble pas exister d'arrêté municipal à Hesdin sur des questions acoustiques ou de bruit.*

9.3 Règles à respecter :

Obligations :

Avant tout démarrage de leurs travaux, les entreprises devront proposer pour approbation par la maîtrise d'œuvre d'exécution, un document sur lequel figurera :

- > La liste des matériels et engins qu'elle se propose d'utiliser avec leurs certificats relatifs aux bruits émis.
- > Les tâches les plus bruyantes à effectuer, et la méthodologie de chantier correspondante.

Contraintes d'horaires :

Des créneaux horaires pourront être définis et imposés aux entreprises.

- > Travaux potentiellement bruyants (masse, marteau-piqueur, disqueuse, scie circulaire, sablage, grenailage ...) restreints
- > Pas de travaux bruyants la nuit ou à des horaires définis par l'exploitant.

Méthodologie :

Citons ici quelques principes de précautions :

- > Contraintes strictes en termes d'horaires d'intervention pour les travaux lourds et démolitions,
- > Durées maximums quotidiennes
- > **Planification des travaux particuliers très générateurs de bruit et / ou de vibrations**, en coordination avec le Maître d'Ouvrage / exploitant et avec information des riverains
- > La mise en place de dispositifs atténuateurs du bruit des matériels et engins lors de leur utilisation (capots, silencieux sur compresseur ou groupes...)

Niveaux sonores maximum :

Sur la base des mesures acoustiques initiales réalisées sur site, les niveaux sonores caractéristiques seront quantifiés sur la parcelle.

Des émergences supérieures à celles données dans le décret 2006-1099 pourront être admises afin de proposer des critères "réalistes" pour les travaux sous réserve de ne pas créer de nuisances incompatibles avec les activités médicales des bâtiments voisins.

- > A ce stade, nous proposons de retenir un **niveau sonore maximums "jour" pour le chantier de 65-68dB(A) en façade des bâtiments situés autour du projet**, sur la base des mesures initiales (50 à 55dB(A) de jour)

OBJECTIFS ET CONTRAINTES ACOUSTIQUES.

NOTA : toutes ces valeurs sont visées pour une durée de réverbération de référence telle que précisée dans la partie "définition".

1 Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien vis-à-vis de l'espace extérieur, DnT,A,tr.

1.1 Rappel des hypothèses prises en compte :

Les performances d'isolation acoustiques vis-à-vis de l'extérieur doivent être précisées sur la base du classement acoustique des voies de circulations terrestres (et aériennes le cas échéant) et les règles issues de l'arrêté du 30 mai 1996 - modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013, cité dans l'arrêté du 25 avril 2003.

La parcelle du projet est située **"en limite" de la zone d'influence d'une voie classée catégorie 3**, à 90m environ (D349 au Sud) conformément aux informations fournies dans le programme technique.

Compte tenu des bâtiments formant des écrans "partiels" entre la voie et notre projet, **les isolements acoustiques réglementaires à respecter sont donc fixés à DnTA,tr≥30dB pour l'ensemble des façades.**

L'analyse des niveaux sonores résiduels sur la parcelle de jour montrent que l'ambiance est calme et que les niveaux sonores sont limités (50 à 55dB(A) de jour en moyenne), ce qui confirme ces valeurs.

1.2 Performances visées et principes de solutions :

Emission	Local de réception	Isolement acoustique DnTA,tr visé	Principes de solution
Extérieur	Tous locaux : chambres, soins, consultations activités... Sur façades extérieures, patios, atrium	30dB	<ul style="list-style-type: none"> > Des façades béton 16-18cm minimum avec isolation extérieure 20cm et bardage métallique extérieur. > Des couvertures béton isolée et étanchées > Des zones de toiture zinc sur volige bois (toujours sur combles avec dalle béton en sous-face). > Des éléments menuisés vitrés et opaques à RA,tr=31dB au moins dans tous les cas, PV d'essai acoustique à l'appui. > Virages 8-16-4 ou 44/2-16-4 ou équivalent. > Coffres de volet roulant à Dnew+Ctr=42dB au moins, genre coffres PVC renforcés intérieurement par viscoélastique et isolant laine de roche ou mousse, PV d'essai acoustique à l'appui > Les locaux sont en général équipés de ventilation double flux donc sans entrée d'air en façade. > Localement, en cas d'entrée d'air, prévoir modèle avec rallonge acoustique à Dnew+Ctr=40dB au moins et nombre limité à 2 par local.

NOTA : Couverture salle instance : toiture métallique type Styl'Inov + plafond isolant acoustique 2*BA13+ isolant thermo-acoustique continu toutes surfaces en sous-face.

2 Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien entre locaux, DnTA.

2.1 Typologie des cloisonnements – Généralités :

Bâtiment existant:

Des locaux du projet s'intègrent partiellement sous le bâtiment existant au niveaux RdC Bas et RdC haut.

- > **Il est supposé que la structure du bâtiment existant est composée de béton épaisseur 15cm au minimum**
- > **A confirmer après curage et vérification des structures existantes.**
- > Selon besoin, des renforcements acoustiques seront proposés en plancher.

Les locaux non modifiés des étages niveau RdC bas (cuisine) et R+1 et au-dessus dans le bâtiment existant ne sont pas concernés par le projet. Les performances sont existantes conservées.

Type de cloison à utiliser :

Selon les isollements visés et les cas, les cloisons suivantes seront utilisables.

Cloison type 2 :

Cloison sèche, à RA=47dB au moins, épaisseur 10cm composée de deux parements avec deux plaques BA13 chacun (ou 1*BA25 feuilleté Duotech, K25 Phonik+ par côté), installés de part et d'autre d'un système d'ossature de 48mm recevant une couche de laine minérale de 50mm et 50kg/m3 toutes surfaces des ossatures.

- toutes cloisons courantes des locaux (ménage, linge, entretien, pièces d'eau communes...)
- toutes cloisons entre circulation et locaux ou chambres

Cloison type 3-4 :

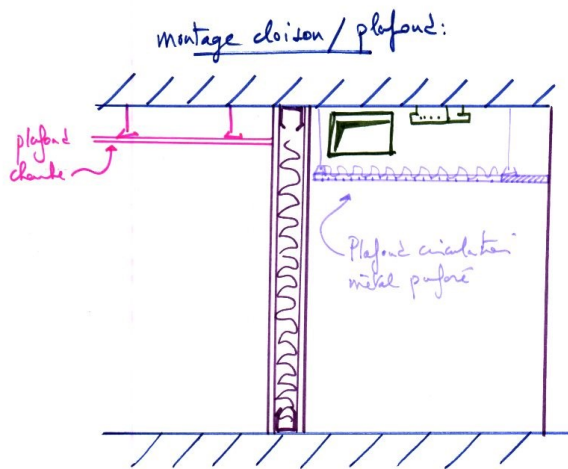
Cloison sèche à RA=51dB au moins, épaisseur 12 à 14cm, composée de deux parements avec deux plaques BA13 chacun (ou 1*BA25 feuilleté Duotech, K25 Phonik+ par côté), installés de part et d'autre d'un système d'ossature de 70 ou 90mm recevant une couche de laine minérale de 70 ou 90mm et 50kg/m3 toutes surfaces des ossatures.

- toutes cloisons entre chambres
- toutes cloisons entre consultations, activités, soins

Cloison type 5 :

Cloison sèche à RA=64dB au moins, épaisseur 16-18cm, composée de deux parements (2* BA13 par côté ou 1*BA25 feuilleté Duotech, K25 Phonik+ par côté), indépendants, installés chacun sur un système d'ossatures avec deux couches de laine minérale de 50mm et 50kg/m3 toutes surfaces de chaque système d'ossatures, type SAD160-180

- cloisons entre salons, salle à manger et chambres, entre bureaux et animations.



Cas des escaliers :

- > Trémie en voile béton 20cm au moins.

Cas des ascenseurs :

- > Trémie en voile béton 18 à 20cm au moins.
- > Côté locaux "nobles" voisins : il convient de prévoir un doublage toutes surfaces du local, composé de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures de 48mm avec isolant 50mm en plénum (Type 6).

Cas des gaines techniques (tous cas) :

Gain es désenfumage circulations communes :

- > Gain es techniques VH/VB en gaine Extha ou Silicate 5cm au moins
- > Côté chambre ou locaux de travail, soins, consultation : doublage toutes surfaces - type 6 - composé de 2 plaques de plâtre BA13 sur ossatures indépendantes de la gaine, plénum de 60mm minimum, avec une couche de laine minérale de 50mm dans l'épaisseur des ossatures, toutes surfaces.

Gain es électriques ou petite plomberie :

- > Gain es composées d'éléments de cloison sèche type 2 type 98/48 à RA=47dB ou équivalent côté salle de bain, chambres et locaux nobles (activités, soins...)
- > côté circulation, les gain es techniques seront refermées par des éléments à RA=30dB, paroi et trappe ou façade menuisée.

2.2 Performances visées et principes de solutions :

Émission	Local de réception	Isolement acoustique DnTA visé	Principes de solution
Niveau RdC Bas ou Niveau RdC haut	Niveau RdC Haut ou Niveau R+1	> 50 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Dalle de plancher en béton à RA=59dB au moins, sous forme de dalle massive épaisseur 20 à 25cm ou équivalent. > Faux plafond dans tous les locaux.
Sanitaires communs	Bureaux, consultation, activités, soins... tous cas	> 50 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 5 à RA=64dB. > Ou structure béton épaisseur 20cm au moins > Ou double cloison type 2 à RA=47dB chacune, avec gaine technique intermédiaire entre cloisons.
Locaux entretien, lingerie réserves communs	Bureaux, chambres, consultation, activités, soins... tous cas	42 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 3- ou 4 à RA=51dB
Chambre / salle de bain	Chambre/ salle de bain	42dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 3 ou 4 à RA=51dB > Localement cloisons 5 en cas de JD > Ou double cloison type 2 à RA=47dB chacune, avec gaine technique intermédiaire entre cloisons.
Circulation	Chambre/ salle de bain	27 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB. > Bloc porte à RA=30dB au moins.
Bureau médical, consultation, soins, examens, réunion	Bureau médical, consultation, soins, examens, réunion	42 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 3 ou 4 à RA=51dB > localement cloisons 5 en cas de JD > Ou double cloison type 2 à RA=47dB chacune, avec gaine technique intermédiaire entre cloisons.
Espace commun, circulation	salles soins, examens	27 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB. > Bloc porte à RA=30dB au moins. > Châssis vitrées à RA=32dB au moins, avec vitrages feuilletés genre Stadip ou vitrages CF adapté
Espace commun, circulation	Bureaux courants, administratifs, réunions, locaux personnel	28 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB. > Bloc porte à RA=30dB au moins.
Espace commun, zone attente	Cas particulier des locaux nécessitant une confidentialité : consultation et bureaux médecins	35 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB > Bloc porte à RA=37dB au moins.
Espace commun, zone attente	Salles à manger, activités, salons	27 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB. > Bloc porte à RA=30dB au moins. > Châssis vitrées à RA= au moins, avec vitrages feuilletés genre Stadip ou vitrages CF adapté

Émission	Local de réception	Isolement acoustique DnTA visé	Principes de solution
Salles à manger, activités, salons	Chambre / salle de bain	53dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche : type 5 à RA=64dB > Ou voile béton 20cm au moins.
Salles activités, salles à manger	Salles activités, salles à manger, instances	42dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 3- ou 4 à RA=51dB
Office	Salle à manger associée	35 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB > Bloc porte à RA=37dB au moins.
Bureaux animateurs	Salle animation	35 dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB > Bloc porte à RA=37dB au moins. > Châssis menuisés vitrés PF ou CF à RA=37dB au moins.
Espace commun, circulation	Salle animation		
Salle animation, restauration	Bureaux médecin, Bureaux administratifs	53dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche : type 5 à RA=64dB > Ou voile béton 20cm au moins.
Bureaux et locaux personnel	Bureaux et locaux personnel	40dB	<ul style="list-style-type: none"> > Cloison sèche type 2 à RA=47dB > Ou voile béton épaisseur 20cm au moins. > Portes de communications directe à RA=44dB au moins.

3 Niveaux de pression pondéré du bruit de choc standardisé, L'nT,w.

Rappel : Traitement des sols :

Il a été confirmé par le Maître d'Ouvrage sa volonté de favoriser "l'usage" et la "facilité de roulement" des différents lits et chariots sur les sols du projet, par rapport à l'efficacité acoustique en matière de transmission de bruit d'impact.

Il a ainsi été validé par le Maître d'Ouvrage et le Bureau de contrôle que le traitement acoustique des bruits d'impact (paramètre L'ntw) ne serait pas retenu pour le projet, et ce dans l'ensemble des zones par esprit de cohérence, afin de permettre l'usage de revêtements de sol PVC "homogène" sans sous-couche acoustique.

Emission	Local de réception	Bruits d'impact L'ntw	Principes de solution
Tout local du projet, à l'exception des locaux techniques	<p>Tout local du projet (bureaux, consultation, soins, chambres, réunion)</p> <p><i>à l'exception d'une circulation, d'un local technique, d'un sanitaire...</i></p>	Néant	<ul style="list-style-type: none"> > Dalle de plancher en béton à RA=59dB au moins, sous forme de dalle massive épaisseur 20 à 25cm ou équivalent. > Revêtements de sols plastique sans sous-couche acoustique à 7-8dB environ > Sol dur sans chape flottante ou sous-couche acoustique.

4 Durées de réverbération - Correction acoustique

4.1 Durée de réverbération de référence T₀.

La durée de réverbération de référence T₀ est une valeur arbitraire prise pour pouvoir comparer des résultats de mesures in situ (isolements, niveaux, bruits de choc,...), en les ramenant à une référence commune :

- > Pour tous les locaux (consultation, chambres, bureaux...), cette valeur est de 0.5s à toutes les fréquences.

4.2 Grandeurs visées :

Selon les locaux, les objectifs sont exprimés soit sous forme de résultat (durée de réverbération) soit sous forme de moyen (aire d'absorption équivalente) :

- > Durée de réverbération moyenne calculés entre 500 et 2000Hz – T_{r moyen} (consultations, bureaux...)
- > Aire d'absorption équivalente globale entre 250 et 4000Hz – en cohérence avec le calcul du coefficient α_w – A_{eq} (circulations), avec A_{eq} = S * α_w
- > Cette grandeur, exprimée sous forme d'une "obligation de moyen", est retenue pour les circulations.

4.3 Performances visées et principes de solutions :

Local	Grandeur prise en compte	Durée de réverbération T _{rm} ou A _{eq}	Principe de traitement
Chambres hébergement	T _{r moyen}	Néant	Les chambres ne sont pas équipées de surfaces absorbantes dans la zone courante de la chambre, pour des raisons d'hygiène, de la présence du rail de lève personne et des choix architecturaux. En conséquence, le critère de durée de réverbération de 0.8s cité dans le texte de référence sur les locaux hospitalier, ne sera pas respecté.
Circulations hébergement Hors addictologie	Aire d'absorption AAE	A _{eq} ≥ 0.33 S _{sol}	<ul style="list-style-type: none"> > Plafond en plaques de plâtre pleines, partiellement. > Zones de plafond absorbant en modules de fibres genre Armstrong Perla, AMF ou équivalent, respectant un coefficient Alpha w de 0.70. > Surface à prévoir : 50% de la surface au sol au moins
Consultations, et assimilés, soins et assimilés Salle de détente, locaux personnel	T _{r moyen}	T _{rm} ≤ 0,8s	<ul style="list-style-type: none"> > Plafond en plaques de plâtre pleines, partiellement > Traitement absorbant en plafond avec des modules de fibres peintes genre Ecophon Focus ou équivalent, respectant un coefficient Alpha w de 0.90 minimum. > Surface à prévoir : 65-70% de la surface au sol au moins.
Salles à manger Salles d'activités Salles instances	T _{r moyen}	T _{rm} ≤ 0,8s	<ul style="list-style-type: none"> > Plafond en plaques de plâtre pleines, partiellement. > Zones de plafond absorbant en modules de fibres peintes genre Ecophon Focus ou équivalent, respectant un coefficient Alpha w de 0.90 minimum. > Surface à prévoir : 60-65% de la surface au sol au moins.
Salle d'animation niveau RdC bas	T _{r moyen}	T _{rm} ≤ 1.0s	<ul style="list-style-type: none"> > Traitement absorbant en plafond avec des modules suspendus formant baffles textile avec mousse intérieur, genre SnowSound de Caimi ou équivalent, épaisseur 40-50mm > Surface à prévoir : 90m² minimum de panneaux suspendus verticalement > Traitement acoustique complémentaire mural composé de modules absorbant en tissu tendu et mousse de polyester épaisseur 50mm, dimensions selon carnet Architecte, genre Aubade de WLC ou équivalent à Alpha w=0.80 > Surface à prévoir : 30m² minimum répartis

Local	Grandeur prise en compte	Durée de réverbération T_{rm} ou A_{eq}	Principe de traitement
Bureaux réunions	T_r moyen et AAE	$T_{rm} \leq 0,6s$ Et $A_{eq} \geq 0.60 S_{sol}$	<ul style="list-style-type: none"> > Traitement absorbant en plafond avec des modules de fibres peintes genre Ecophon Focus, AMF ou équivalent, respectant un coefficient Alpha w de 0.90. > Surface à prévoir : 80% de la surface au sol au moins
Circulations bureaux et soins	Aire d'absorption AAE	$A_{eq} \geq 0.33 S_{sol}$	<ul style="list-style-type: none"> > Plafond en plaques de plâtre pleines, partiellement. > Zones de plafond absorbant en modules de fibres genre Armstrong Perla, AMF ou équivalent, respectant un coefficient Alpha w de 0.70. > Surface à prévoir : 50% de la surface au sol au moins
Hall principal Niveau RdC bas Et circulation haute	T_r moyen et AAE	Basé sur $0,15^{*3}\sqrt{V}$, soit environ : $T_{rm} \leq 1,2s$ et $A_{eq} \geq 0.33 S_{sol}$	<ul style="list-style-type: none"> > Plafond acoustique absorbant en plaques de plâtre perforée régulièrement type Knauf 8/18 ou équivalent, montés sur ossatures et laine minérale 60mm en plénum, et vérifiant un coefficient Alpha w de 0.60 au moins. > Surface à prévoir : 70% de la surface au sol au moins
Locaux cuisine, buanderie, locaux ateliers, travail, couture...	-	-	<ul style="list-style-type: none"> > Traitement absorbant suspendu en plafond, type dalles de fibres lavables haute pression ou équivalent à Alpha w=0.90

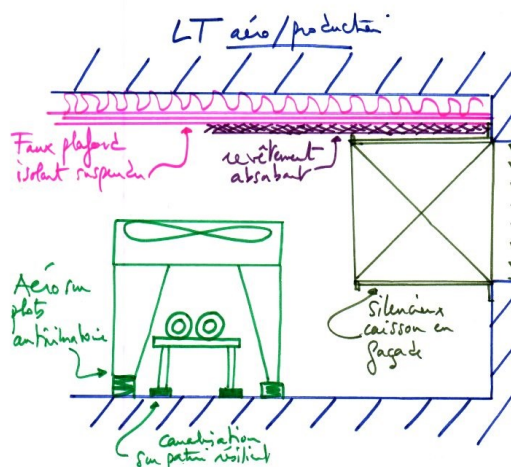
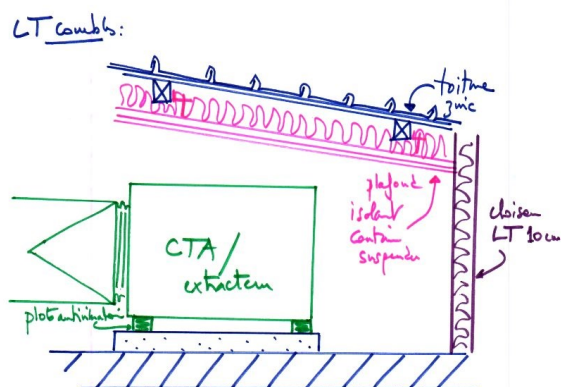
5 Bruit émis dans un local technique par les équipements techniques de ce local.

Les objectifs suivants sont les principes des niveaux sonores à respecter, par typologie de locaux technique ainsi que les principaux éléments à respecter, sous réserve du respect des contraintes de niveau limite dans les locaux contigus et notamment les chambres et salles de consultation et vis-à-vis de l'extérieur.

Local technique	Niveau sonore brut L_p	Principe de solution
Locaux techniques CTA R+1 / combles	$L_p \leq 65dB(A)$ et NR60	<ul style="list-style-type: none"> > Dalles de plancher bas épaisseur 25cm en béton. > Voiles béton périphériques, épaisseur 20cm > Cloisonnement de la zone technique (sur combles) avec cloisons sèche type 2 à RA=47dB type 98/48 tous linéaires. > Bloc porte à RA=35dB sur circulation ou extérieur ou sas avec deux portes à RA=30dB chacune. > Traitement isolant-absorbant en sous-face de couverture zinc sous forme d'un faux plafond isolant 2BA13 sur ossatures et isolant 80-100mm en plénum, > Traitement par silencieux à baffles parallèles sur les prises et rejets d'air. > Plots antivibratoires sous les appareils.
Locaux techniques CTA niveau RdC bas	$L_p \leq 65dB(A)$ et NR60	<ul style="list-style-type: none"> > Dalles de plancher bas et haut épaisseur 25cm en béton massif > Voiles béton périphériques, épaisseur 18-20cm > Bloc porte à RA=35dB sur circulation. > Traitement absorbant plaqué sous PH béton en panneaux de Fibraroc 100mm au moins, > Traitement par silencieux à baffles parallèles sur les prises et rejets d'air. > Plots antivibratoires sous les appareils.

Local technique	Niveau sonore brut Lp	Principe de solution
Local technique aéroréfrigérant production / GF niveau RdC bas	$L_p \leq 70\text{dB(A)}$ et NR65	<ul style="list-style-type: none"> > Dalles de plancher bas épaisseur 20cm en béton massif > Voiles béton périphériques, épaisseur 20cm. > Bloc porte à RA=40dB sur extérieur. Attention, pas de porte grillagée. > Traitement isolant-absorbant en sous-face de dalle de PH sous forme d'un faux plafond isolant 2BA13 sur ossatures et isolant en plénum + panneau absorbant type Fibralth 5cm vissé sous plafond plâtre. > Traitement par silencieux à baffles parallèles sur les prises et rejets d'air, selon règles extérieures, avec gaines. > Plots antivibratoires sous les appareils.
Locaux techniques O2, vide...	$L_p \leq 70\text{dB(A)}$ et NR65	<ul style="list-style-type: none"> > parois LT en parpaings 15cm toutes faces + doublage plâtre sur ossature et laine côté chambre (9-10cm) > plafond plâtre 2*BA13 mur-mur ou suspendu avec isolant en plénum > panneau absorbant type Fibralth 5cm vissé sous plafond plâtre. > porte à RA=40dB
Locaux techniques ECS...	$L_p \leq 60\text{ dB(A)}$	<ul style="list-style-type: none"> > Dalles de plancher bas et haut épaisseur 20cm en béton massif > Voiles béton périphériques, ou parpaings de 10cm > Bloc porte à RA=30dB sur circulation
Locaux techniques électrique (TGBT, CFA)	$L_p \leq 55\text{ dB(A)}$	<ul style="list-style-type: none"> > Dalles de plancher bas et haut épaisseur 20cm en béton massif > Voiles béton périphériques, ou parpaings de 10cm > Bloc porte à RA=30dB sur circulation

NOTA : les locaux techniques existants au niveau RdC bas sont supposés conservés sans modification.



6 Niveaux normalisés limites LnAT et bruts Lp de pression acoustique des bruits d'équipement.

NOTA : toutes ces valeurs sont visées pour une durée de réverbération de référence telle que précisée dans la partie "définition".

Les objectifs sont exprimés sous forme soit de niveaux de pression acoustique normalisés limites LnAT pour les locaux dits "de réception" (bureaux, consultation, salles) affectés d'une durée de réverbération de référence, soit de niveaux de pression acoustique bruts limites Lp (pour les circulations, halls, sanitaires...)

Local de réception	Niveau de pression standardisé LnAT (ou brut Lp)	Principes de solution
Chambres équipements extérieurs du bâtiment	$\text{LnAT} \leq \text{NR22 et } 27\text{dB(A)}$	<p>Règles générales :</p> <ul style="list-style-type: none"> > Les ventilations, CTA, extracteurs, recevront tous des silencieux sur les soufflages et les reprises. > Les silencieux de longueur typique 1.5m à 2m, seront positionnés dans les locaux techniques et / ou aux pénétrations dans les zones concernées (sortie de trémie, pénétrations depuis l'extérieur...). > Les diffuseurs de soufflage et de reprise seront soigneusement dimensionnés en fonction des débits considérés. > Aucun réseau de ventilation ne sera filant entre locaux isolés entre eux et notamment les bureaux / consultation, sans encoffrements performants des réseaux et silencieux d'interphonie. > Les unités terminales de chauffage - climatisation seront sélectionnées parmi les gammes les plus silencieuses et équipées de gaines flexibles absorbantes ou de mini silencieux sur les soufflages et les reprises. > Les cassettes seront sélectionnées parmi les gammes les plus silencieuses et seront choisies avec un fonctionnement en vitesse basse pour limiter les niveaux sonores
Chambres équipements hydrauliques et sanitaires des locaux voisins	$\text{LnAT} \leq \text{NR27 et } 32\text{dB(A)}$	
Salle de réunion	$\text{LnAT} \leq \text{NR30 et } 35\text{dB(A)}$	
Bureau médical, Box de consultation	$\text{LnAT} \leq \text{NR30 et } 35\text{dB(A)}$	
Salles de soins	$\text{LnAT} \leq \text{NR32 et } 37\text{dB(A)}$	
Salles à manger	$\text{LnAT} \leq \text{NR35 et } 40\text{dB(A)}$	
Salles activités, salons	$\text{LnAT} \leq \text{NR30 et } 35\text{dB(A)}$	
Bureaux du personnel, réunion, salles de détente...	$\text{LnAT} \leq \text{NR33 et } 38\text{dB(A)}$	
Vestiaires	$\text{Lp} \leq 40\text{dB(A)}$	
Cuisine Equipements du bâtiment hors hotte...	$\text{Lp} \leq 45\text{dB(A)}$	
Hall, circulations	$\text{Lp} \leq 40 \text{ dB(A)}$	
Sanitaires, salles de bain communes	$\text{Lp} \leq 40 \text{ dB(A)}$	
Réserves, magasins, stockage	$\text{Lp} \leq 45 \text{ dB(A)}$	

NOTA : Une courbe NR s'entend entre 63 et 8 kHz, bornes comprises. Dans tous les cas, on veillera à assurer l'absence de tonalités marquées et de tons purs au sens de NFS 31-010, comme contrainte supplémentaires.

7 Niveaux limites de pression acoustique Lp du bruit à l'extérieur par les équipements techniques.

Les objectifs de niveaux sonores ambiants maximum émis vers l'environnement à respecter (pour les équipements techniques du projet), sont définis sur la base des mesures initiales réalisées sur site par la société A Capella pour le compte du Maître d'ouvrage.

7.1 Objectifs visés.

Objectifs acoustiques généraux visés :

Les niveaux sonores ambiants maximums admissibles générés en extérieur par l'ensemble des équipements techniques du projet, ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

Période	Niveaux sonores ambiants globaux avec équipements en fonctionnement	
	Diurne (7h-22h)	Nocturne (22h-7h)
Niveau ambiant maximum	46dB(A)	32dB(A)
Lp à 63Hz	54dB	41dB
Lp à 125Hz	43dB	34dB
Lp à 250Hz	36dB	28dB
Courbe NR (500Hz et au-delà)	NR40	NR27

Remarques : Une courbe NR s'entend ici entre 500 et 8 kHz, bornes comprises.
Absence de tonalité marquée ou de tons purs demandée.

NOTA : ces niveaux sonores sont les niveaux globaux avec équipements et bruit résiduels de la parcelle ; ce sont ceux à vérifier en fin de travaux lors des mesures de réception.

Objectifs acoustiques visés pour les équipements techniques :

Les niveaux sonores ambiants maximums admissibles générés en extérieur par l'ensemble des équipements techniques du projet, ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

Période	Niveaux sonores ambiants globaux avec équipements en fonctionnement	
	Diurne (7h-22h)	Nocturne (22h-7h)
Niveau ambiant maximum	43dB(A)	29dB(A)
Lp à 63Hz	51dB	38dB
Lp à 125Hz	40dB	31dB
Lp à 250Hz	33dB	25dB
Courbe NR (500Hz et au-delà)	NR37	NR24

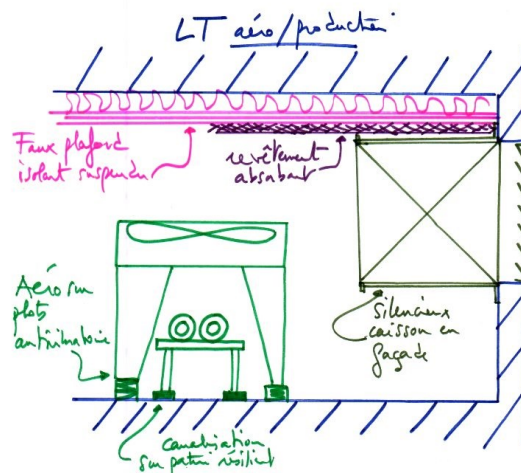
NOTA : ces niveaux sonores sont ceux des seules contributions des équipements techniques du projet ; ce sont donc ceux à respecter dans le cadre du dimensionnement des ouvrages techniques.

Objectifs particuliers au lot chauffage :

- > Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par les équipements de chauffage ne doit pas dépasser 50 dB(A) à 2 mètres des façades de tout bâtiment du projet.
- > Le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans un bureau ou une zone accessible au public, par les équipements de chauffage située dans le même bâtiment que ce local, ne doit pas dépasser 30 dB(A).

7.2 Principes de préconisation.

- > Les CTA et extracteurs seront tous des caissons double peau avec isolation.
- > Sous réserve d'un habillage isolant périphérique acoustique et architectural, ces appareils peuvent être installés en toiture terrasse.
- > **Aucun appareil de ventilation courant, ne sera constitué de tourelle ou de caisson simple peau.**
- > Les prises et rejets d'air sur l'extérieur recevront des silencieux à baffles parallèles dimensionnés pour permettre le respect des niveaux sonores globaux visés, et en fonction des débits en jeu.
- > Les appareils seront intégrés dans les volumes de comble, avec seulement les prises et rejets d'air en extérieur.
- >
- > L'appareil de rafraîchissement (groupe froid) sera installé en LT niveau RdC bas avec prise et rejet d'air traitée par silencieux à baffles parallèles et grilles en façade, sous forme d'un réseau gainé.
- >
- > L'unité de split-system est installée en extérieur. Elle sera sélectionnée en fonction de sa puissance acoustique avec des vitesses de rotation limitées à 400-500tr/min maximum et une carte de programmation assurant le fonctionnement "low noise" en petite vitesse de nuit.



DESCRIPTIFS ACOUSTIQUES LOT PAR LOT

Rappel :

La présente partie de prescriptions acoustiques lot par lot, complète le descriptif du lot concerné et constitue une pièce contractuelle au même titre que celui-ci.

Documents attendus de la part des entreprises :

Les documents attendus de la part de chacune des entreprises (mandataire ou sous-traitant), pour chacun des lots, sont détaillés dans les paragraphes lots par lots dans la suite. Il convient que les entreprises fournissent les documents et éléments pour avis, avant toute réalisation sur site et / ou toute commande auprès de leurs fournisseurs.

Les titulaires fourniront notamment, dans tous les cas :

- détails de réalisation,
- spécifications et documentations des matériaux proposés,
- éléments ayant trait aux traitements acoustiques,
- notes de calcul,
- PV d'essai et justificatifs,
- ...

Obligations des entreprises :

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

Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées. Toute modification des matériaux ainsi que l'emploi de matériaux n'ayant pas fait l'objet d'un procès-verbal précisant leurs caractéristiques acoustiques, sont subordonnés à l'accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre.

1 Macro-Lot 1 : Démolition / Désamiantage / Gros Œuvre / Charpente

1.1 Ouvrages béton - maçonnerie

Voiles béton des façades :

Ils seront caractérisés par des indices d'affaiblissement $RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ au moins égal à 51dB

- > Masse surfacique : 370kg/m² minimum.
- > Exemple : voile béton épaisseur 16cm au moins

Voiles béton courants intérieurs (escalier / circulations / ascenseur / GT / séparatifs) :

Ils seront caractérisés par un indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 58dB.

- > Masse surfacique : 460kg/m² minimum.
- > Exemple : voile béton épaisseur 20cm au moins

Parois maçonnées:

Elles seront caractérisées par un indice d'affaiblissement $RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ au moins égal à 51dB et $RA = R_w + C$ au moins égal à 54dB.

- > Masse surfacique : 330kg/m² minimum.
- > Exemple : blocs béton plein perforés de 15cm enduits une face au moins.

Planchers béton armé – étages courants :

Les planchers seront en béton et devront respecter les caractéristiques suivantes :

- > Indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 57dB ;
- > Niveau de bruit de choc pondéré L_{nw} au plus égal à 71dB ;
- > Masse surfacique : 460kg/m² mini ;
- > Exemple : dalle béton massif, coulée en place, **épaisseur 20cm au moins.**

Localisation : niveau RdC bas / niveau RdC haut zones courantes

Planchers béton armé – 25cm :

Les planchers seront en béton et devront respecter les caractéristiques suivantes :

- > Indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 60dB ;
- > Niveau de bruit de choc pondéré L_{nw} au plus égal à 68dB ;
- > Masse surfacique : 575kg/m² mini ;
- > Exemple : dalle béton massif, coulée en place, **épaisseur 25cm au moins.**

Localisation : niveau 1 PB LT / niveau RdC bas sur PH LT

1.2 Massifs béton :

En présence de socle sous les appareils techniques (groupes, pompes...), il conviendra de respecter les règles suivantes :

- > Si un éventuel massif de propreté (destiné à la mise hors eau) est prévu, ce massif est solidaire de la dalle de plancher bas.
- > Si un "massif d'inertie" est prévu (pompes), il sera coulé sur polyane sur le sol, y compris sujétions pour crochets de levage permettant la mise en place par les lots techniques concernés des dispositifs antivibratoires.
- > Ou encore coulé sur lit de sable avec interposition des plots avant coulage et sable à supprimer après séchage.
- > y compris toute sujétion de cadre ou armature en profilés métalliques.

Les massifs antivibratoires coulés sur sous-couche liège, caoutchouc, polystyrène, sable... ou autre matériau continu, sont strictement prohibés. Les dispositifs antivibratoires sont situés sur les massifs de propreté (et sous les massifs d'inertie le cas échéant), ils seront constitués de plots ponctuels, et seront à la charge du lot technique concerné.

1.3 Précautions de mise en œuvre communes à toutes les parois maçonnerie ou béton.

Ces précautions sont capitales pour conserver aux parois ou béton leurs caractéristiques acoustiques.

- > Les parpaings utilisés devront être entiers, exempts de fissure.
- > Les joints verticaux (ainsi que les vides des parpaings servant éventuellement de chaînage d'angle) seront très soigneusement remplis de mortier sur toute leur hauteur et épaisseur. Aucun manque ne sera toléré.
- > Les lits de mortiers entre rangs de parpaings seront soigneusement étalés sur toute l'épaisseur des rangs. Aucun manque ne sera toléré. Les joints seront refoulés.
- > Les trous laissés par les écarteurs de banches, seront rebouchés, toute épaisseur.
- > Tout percement ou réservation non utilisé devra être impérativement rebouché dans la même matière que l'élément traversé, et ce, sur toute son épaisseur.
- > Ce rebouchage devra maintenir l'efficacité des éléments élastiques, souples ou de désolidarisation posés par les autres corps d'état.
- > Le passage des gaines, tuyauteries, câbles et canalisations dans les parois lourdes doit être réalisé par mise en attente d'un fourreau résilient. Les rebouchages seront tous réalisés au mortier de ciment ou au plâtre tous volumes entre la réservation et l'élément traversant.

1.4 Joints de dilatation courants

Il ne sera toléré aucune liaison solidienne entre les éléments structurels du bâtiment situés de part et d'autre d'un joint de dilatation.

A cet effet :

- > Les panneaux disposés dans ces joints devront être jointifs. Aucun manque ne sera toléré
- > Ils seront protégés avant coulage par un film plastique dont on scotchera les lés
- > Après séchage, ces joints seront purgés et calfeutrés de part et d'autre par un cordon d'élastomère 1^{ère} catégorie.

Lorsque les joints de dilatation sont situés dans une zone où un isolement acoustique de la paroi ou du plancher est requis, l'entreprise prévoira leur traitement, avec une bande de laine minérale tous volumes intérieurs, tous linéaires, et une fermeture composée en sous face de plancher d'une tôle acier 20/10^{ème}, et des couvre joints avec insert néoprène genre Miqua ou Esope continental lorsque nécessaire.

1.5 Charpente

Les calfeutrements entre les éléments de charpente et le gros œuvre, cloisons, doublages, plafonds... devront permettre de respecter les isolements acoustiques visés.

A ce titre, des calfeutrements très soignés seront prévus, avec remplissage des cavités, bourrage laine minérale et résilient autour des éléments de charpente, si nécessaire.

1.6 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Détails de réalisation
- > Fiches techniques des matériaux proposés
- > PV d'essai attestant du respect des performances acoustiques des éléments prévus en béton pleins coulés en place, lors de leur remplacement par des éléments préfabriqués qu'elle que soit leur nature.

2 Lot 2 : Couverture / Bardage

2.1 Performances couvertures métallique :

Associées aux plafonds et habillage de type Placostil décrit par ailleurs, ces couvertures devront garantir un indice d'affaiblissement acoustique $RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ au moins égal à 35dB au droit des LT ou locaux nobles situés dessous.

- > Les fixations des éléments de cette couverture seront en nombre suffisant pour ne pas vibrer ou battre sous l'effet du vent.
- > Les voliges bois support des couvertures, le cas échéant, seront continues et parfaitement calfeutrées. L'ensemble devra présenter une étanchéité en tous points, y compris en périphérie.

***PS :** la toiture de la salle des instance sera complétée par un plafond isolant en sous-face continu.*

2.2 Revêtement façade

Le titulaire du présent lot ne devra pas dégrader les performances acoustiques des éléments sur lesquels il s'installe. A ce titre, il ne devra pas :

- > solidariser des ouvrages prévus désolidarisés
- > traverser les voiles sur toute leur épaisseur.

Le titulaire du présent lot se coordonnera avec les autres corps d'état pour adapter son intervention et il prévoira toutes les sujétions nécessaires...

Les bardages de façade seront toujours en complément de voiles béton et d'isolant thermo-acoustiques. Ils n'assurent jamais seuls les isolements acoustiques sur l'extérieur des locaux.

2.3 Mise en œuvre :

Les points particuliers des couvertures recevront des calfeutrements très soignés.

En tout état de cause, des détails d'exécution seront produits par l'entreprise en charge de ces ouvrages, afin de proposer des solutions techniques cohérentes avec les objectifs visés.

3 Lot 3 : Etanchéité

3.1 Étanchéités des zones techniques

Dans les zones techniques de toiture, et vis-à-vis des équipements techniques tournants situés dans ces zones (VMC), on réalisera :

- > Eventuellement, si besoin pour des questions de "visibilité" des étanchéités, des potelets ou longrines en béton, solidaires de la dalle béton support, seront réalisés pour recevoir les plots élastiques sous machines. Ces supports béton dépasseront des niveaux finis des étanchéités pour permettre de réaliser des relevés adaptés.
- > Si les équipements techniques peuvent reposer sur les complexes d'étanchéités et d'isolation, on prévoit alors nécessairement un massif béton au droit des appareils et une nature d'isolation permettant d'assurer le bon fonctionnement des suspensions antivibratoires dues par le lot technique concerné. Dans ce cas, les déflexions sous "charges totales" (massif + équipement technique + exploitation éventuelle) des complexes d'étanchéité devront être fournies par le titulaire du présent lot.

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

3.2 Cas des terrasses accessibles

Les terrasses situées au dessus d'autres locaux "nobles" (chambres, consultations...), devront recevoir des complexes d'étanchéité et isolation qui permettent de respecter les critères en matière de bruit d'impact pour les locaux occupés situés immédiatement en dessous.

A ce titre, la performance acoustique d'efficacité aux impacts globale ($\Delta L_w = 18 \text{ dB}$ au moins) devra être respectées par les complexes en jeu dans ces cas :

- > isolant selon thermique,
- > étanchéité,
- > revêtement de finition en dalle béton, avec patins résilients interposés entre chandelles support et étanchéité, selon nécessités.

3.3 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Fiches techniques des matériaux proposés
- > Fiches techniques des matériaux proposés et performance aux impacts des complexes de terrasse

4 Lot 4 : Peinture

Les travaux dus au présent lot ne devront en aucun cas détériorer les qualités acoustiques des matériaux mis en œuvre par les autres corps d'état.

Les éléments absorbants poreux ne doivent pas être peints (en particulier les plafonds / parois absorbantes ou les éléments perméables), de même que tous les éléments élastiques en néoprène, caoutchouc ou autre, y compris joints de portes.

L'Entreprise devra en conséquence toutes les protections nécessaires (ainsi que leur suppression en fin d'intervention).

5 Lot 5 : Revêtements façades (enduit isolant)

Pour mémoire.

6 LOT 6 : Revêtements de sol souples

Tous les revêtements de sol plastiques seront de type "homogène" sans sous couche acoustique spécifique.

La valeur de référence est de l'ordre de 7-8dB.

7 LOT 7 : Revêtements de sol durs

Les sols durs de l'opération ne recevront pas de traitement acoustique sous sol dur.

8 LOT 8 : Menuiseries extérieures (pvc et aluminium)

8.1 Généralités - Menuiseries.

Il est demandé à l'entreprise de fournir des PV d'essai de chaque famille d'éléments menuisés vitrés de façade, y compris les blocs portes, les ouvrants pompiers, les éventuels éléments de désenfumage... Les PV d'essai seront fournis dans les cas les plus défavorables rencontrés.

Dans ce document, il n'est pas détaillé de complexe vitré, puisque seuls les PV d'essai des éléments menuisés vitrés complets (y compris vitrage, profilés, système de joints...) permettront de juger de la suffisance des performances.

Toutes les performances des façades du projet sont demandées pour un bruit route, sous forme de RA, tr en dB.

8.2 Ouvrages de menuiserie 31dB

Les éléments menuisés vitrés devront posséder un PV garantissant un indice d'affaiblissement $RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ au moins égal à 31dB

On retiendra des éléments menuisés avec joints et remplissage vitré à $RA_{tr}=31dB$ au moins.

L'entreprise fournira le PV d'essai des menuiseries et des vitrages sélectionnés, garantissant que cette exigence est bien respectée.

Les vitrages présenteront des épaisseurs adaptés et seront toujours de composition "dissymétrique" genre 8-16-4 ou équivalent.

Localisation : tous cas à 30dB ; voir partie 2.1

8.3 Entrées d'air :

La ventilation simple flux de quelques locaux "courants" se fait avec des entrées d'air en façade.

On retiendra des entrées d'air équipées de manchons absorbants acoustiques (ou auvent ou rallonge) positionné d'un côté ou des deux côtés des menuiseries.

- > Il s'agira de modèles ANJOS ou ALDES ou équivalent, à $D_{new}+C_{tr}=40dB$ PV d'essai à l'appui
- > Leur nombre sera limité à 2 unités par pièce
- > Si un nombre supérieur est requis, leur performance unitaire sera augmentée.

8.4 Volets roulants :

L'occultation est réalisée par des coffres de volets roulants le cas échéant. On retiendra :

- > Des coffres de volet roulant avec capotage renforcé et isolant intérieure.
- > Les coffres retenus devront être caractérisés par un isolement $D_{new}+C_{tr}=42dB$ minimum, PV d'essai à l'appui, dans la configuration la plus contraignante (**tablier déroulé**),
- > **Dans le cas de bloc-baie intégrée avec le châssis, l'affaiblissement global RA_{tr} devra être de 31dB au moins, PV d'essai à l'appui de l'élément monobloc (tablier déroulé).**

8.5 Précautions et règles de mise en œuvre - menuiseries :

Généralités :

Une attention particulière sera portée au montage des éléments menuisés dans les structures (béton ou légères), qui devra permettre d'assurer la continuité des performances acoustiques dans tous les cas : les calfeutrementes seront soignés, toutes les sujétions de mise en œuvre seront prévues

- > joints, élastomère 1^{ère} catégorie,
- > tôles et bavettes d'habillage,
- > remplissage des cavités par laine de roche
- > bandes de viscoélastique collées aux jonctions,
- > cadres et cornières de liaison entre menuiseries et béton

Traitement des nez de dalle / abouts de cloison :

Aucun élément ne sera "filant" devant les nez de dalle ou entre locaux indépendants. A ce titre, les éléments menuisés seront tous posés de dalle à dalle ou sous imposte.

Localement, si des jonctions d'about de cloison sont requis en façade, on retiendra le principe suivant:

- > Tôle aluminium 20/10^{ème} amorti en face arrière avec une couche de viscoélastique de 5mm et 10kg/m² genre Stickson de Soprema ou équivalent, collé toutes surfaces,
- > Isolant laine minérale dense épaisseur 50mm au moins dans l'épaisseur des montants de façade
- > Tôle aluminium 20/10^{ème} amorti en face arrière avec une couche de viscoélastique de 5mm et 10kg/m² genre Stickson de Soprema ou équivalent, collé toutes surfaces,
- > Les deux flasques seront calfeutrées serrées contre les abouts de cloison et montant de façade, avec joints mousse, cornières en U de raccord...

8.6 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Détails de réalisation
- > Fiches techniques des matériaux proposés
- > PV d'essai des éléments menuisés vitrés et opaques de façade pour chaque famille...
- > PV d'essai des coffres de volet ou baie monobloc.

9 LOT 9 : Fluides médicaux

9.1 Généralités.

Choix du matériel :

Le choix du matériel s'effectuera dans les marques fabricant du matériel réputé pour son faible niveau de bruit.

Niveaux sonores :

Les niveaux sonores réglementaires dans les locaux et en extérieur, tels que précisés en partie 2 de cette notice, seront strictement respectés et justifiés par le titulaire.

Protection de l'environnement.

L'Entreprise devra toute sujétion pour que les niveaux limites de pression acoustiques pour la protection de l'environnement, définis plus haut, soient respectés.

9.2 Plomberie - Fluides

Traversée d'une paroi par une canalisation.

La traversée d'une paroi séparative entre 2 chambres ou locaux de soins ou d'activités par des canalisations, en dehors des gaines techniques. Les canalisations circulent toutes dans les gaines techniques verticales.

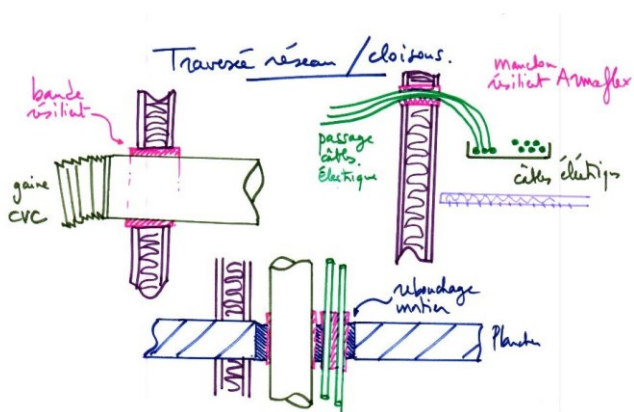
- > L'entreprise devra un plan de cheminement de toutes ses canalisations indiquant précisément les endroits de pénétration.

A la traversée de toute paroi horizontale ou verticale, y compris toutes les chapes flottantes dans les locaux, les canalisations recevront résilient à base de mousse résiliente de type ARMAFLEX d'épaisseur au moins égale à 10mm. Ce manchon devra dépasser de part et d'autre d'au moins 50mm ; après mise en place définitive de la canalisation, ce manchon sera arasé au nu des parois.

On soignera tout particulièrement le calfeutrement autour du manchon : 2 cordons d'élastomère 1^{ère} catégorie à la pompe viendront parfaire l'étanchéité entre la canalisation et le manchon d'une part, et entre le manchon et la paroi d'autre part.

- > La traversée des parois se fera toujours après la mise en œuvre définitive de celle-ci.

Les réservations à travers les parois ou doublages de type Placostil devront être fait exclusivement à la scie cloche. Tout percement non utilisé devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que ceux constitutifs de la paroi considérée.



Raccord, suspension et fixation et protections des canalisations.

Raccords

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un organe susceptible de transmettre des vibrations à celles-ci (pompes, surpresseurs...), seront systématiquement raccordées cet organe par l'intermédiaire d'un raccord antivibratoire type Dilatoflex ou équivalent.

- > Ce manchon devra posséder un P.V. garantissant, sous pression, une atténuation des vibrations axiales et radiales au moins égal à 30 dB(A).

Fixation et suspension.

Toutes les canalisations devront être fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires. Les canalisations seront fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratoires, possédant un PV d'essai garantissant une diminution du niveau de bruit transmis avec collier par rapport à une fixation rigide de 18dB(A), type MUPRO DÄMMGULAST®.

Protections.

Toutes les sujétions de protection destinées à limiter la propagation du bruit ou son rayonnement par les tuyauteries, sont dues par le présent lot : Protection de type calorifuge à base de mousse élastique, coquilles laine de roche plâtrée, viscoélastique, habillage tôle et isolant laine minérale...

Caractéristiques de l'installation

Équipements en local technique

Tous les équipements situés en local technique et susceptibles de transmettre du bruit (pompes, surpresseurs, adoucisseur...) devront être désolidarisés de la structure du bâtiment par un dispositif antivibratoire pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 98% minimum type plots à ressort ou résilients ponctuels (mousse PUR type Sylomer).

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un équipement susceptible de transmettre des vibrations, seront systématiquement raccordées à ces équipements par l'intermédiaire de manchons élastiques. Aucun élément ne devra créer de liaison solidienne entre l'équipement suspendu et la structure du bâtiment.

Chutes et évacuations

Pour les canalisations PVC dévotées sous dalle de plancher haut ou dans les GT, **un traitement acoustique performant sera prévu à ce lot**, composé comme suit :

- > Amortissement des canalisations par viscoélastique de 5mm collé toutes surfaces des canalisations genre Stickson de Soprema ou équivalent à 10kg/m²,
- > Coquille d'isolation des réseaux en laine de roche tous linéaires.

Hors lot : Habillage périphérique formant soffite isolant, composé en plaques de plâtres BA13, sur ossatures et laine minérale dans les ossatures. (hors lot plomberie).

10 LOT 10 : Métallerie

10.1 Blocs portes

Généralités :

Les blocs portes devront bénéficier d'un PV d'essai acoustique en bonne et due forme, pour chaque famille.

Pour chaque famille de produit, l'entreprise fournira les P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée. Les portes possédant un PV garantissant leur performance acoustique ne seront jamais détalonnées.

Ce PV d'essai devra intégrer les accessoires, oculus et la quincaillerie prévue pour le projet.

La mise en œuvre des blocs portes sera très soignée. Le titulaire du présent lot devra toutes les sujétions de pose et de calfeutrement nécessaire au respect des performances acoustiques visées. Il est rappelé qu'il est conjointement responsable du respect des isollements, avec les autres titulaires intervenants sur les ouvrages concernés (cloisons, gros œuvre, finitions, lots techniques...)

- > À cet effet, toute sujétion de joint Compriband, de cordon d'élastomère 1^{ère} catégorie extrudé à la pompe, habillage des bâtis... est dû par le présent lot.

Principales performances des blocs portes :

Dénomination	Performance $RA=Rw+C$	Exemple de localisations
Blocs portes à 30dB	$RA=Rw+C=30dB$	Voir partie 2 : LT, locaux courants sur circulation..
Blocs portes à 35dB	$RA=Rw+C=35dB$	Voir partie 2 : LT...
Blocs portes à 37dB	$RA=Rw+C=37dB$	Voir partie 2 : locaux sur circulation cas renforcé ou entre locaux liés fonctionnellement
Blocs portes à 44dB	$RA=Rw+C=44dB$ Bloc porte 50 à 70mm avec double rangées de joints sur les 4 côtés + plinthe automatique au seuil	Voir partie 2 : en communication directe entre locaux (bureaux, consultations....)

10.2 Trappes

Les trappes de gaine technique (ou façades de gaine) et autres trappes intégrées dans les cloisons ou doublages, devront présenter un indice d'affaiblissement de $RA=30dB$ au moins, lorsque situées entre gaine technique et circulation.

- > Il s'agira pour le cas courant, de trappes manufacturées en plâtre ou panneau de bois, avec cadre acier ou bois, et laine minérale collée au dos des vantaux, joint périphérique et système de fermeture efficace.

10.3 Grilles de ventilation :

Le titulaire du présent lot devra la fourniture aux lots techniques concernés des caractéristiques acoustiques de ses grilles, pour permettre aux titulaires du lot technique de mener ses notes de calcul acoustiques complètes.

- > Il s'agit des niveaux de puissance acoustique L_w par bande d'octave entre 63 et 8000Hz pour les débits d'air concernés.

Ainsi, les notes de calcul devront être menées en coordination entre les différents lots concernés (typiquement, prise et rejet d'air CTA, aéroréfrigérants en LT RdC bas).

10.4 Escalier intérieur hall :

L'escalier intérieur public situé dans le hall principal **sera désolidarisé des parois séparatives**, planchers et cloisonnements adjacents.

- > Première marche basse reposant sur patins en résilient PUR, dimensionnés en fonction des charges en jeu, genre Sylomer 12mm de Getzner ou équivalent,
- > Cette première marche support pose sur la dalle brute avec rehausse et non sur la chape flottante.
- > Aucun contact direct entre escaliers (marches, limons...) et parois verticales

- > Désolidarisation de la tête de l'escalier vis-à-vis du plancher le recevant, avec des pièces de contact revêtues toutes surfaces de résilient, genre Sylomer 12mm de Getzner ou équivalent, dimensionné en fonction des charges en jeu et butées au dévers adaptées.
- > Une attention particulière sera portée sur les fixations qui ne devront pas "court-circuiter" les appuis résilients. On prévoira à ce titre des appuis ou rondelles résilients contre les fixations (boulons, rondelles, plaques d'appuis).
- > L'ensemble des appuis résilient sera dimensionnés pour respecter une fréquence propre de 10Hz sous charge maximale.
- > Le calcul sera fait selon 3 hypothèses :
 - Escalier seul
 - Escalier + 50% exploitation P+0.5Q (charge nominale acoustique)
 - Escalier + 100% Q (P+Q), charge maximale de surcharge

10.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre, les éléments suivants :

- > Détails de réalisation
- > PV d'essai attestant des performances des blocs portes et trappes dus à ce lot
- > Dossier acoustique "résilient" escalier métallique

11 LOT 11 : VRD/Terrassements

Pour mémoire.

12 LOT 12 : Cloisons / Doublages

12.1 Doublages sur ossatures

Type 6 - Doublage 2 plaques sur ossatures avec isolant :

Il est constitué :

- > d'une lame d'air d'épaisseur au moins égale à 60mm intégrant une ossature épaisseur 48mm (la lame d'air sera adaptée à l'épaisseur de l'ossature pour assurer l'absence de contact entre ossature et paroi à doubler pour assurer l'absence de contact entre ossatures et mur)
- > de panneaux semi-rigides de laine de roche de 50mm entre les ossatures.
- > d'un parement de 2 plaques de plâtre de 12,5mm d'épaisseur chacune, vissée sur l'ossature (ou éventuellement d'un parement BA25 Duotech ou K25 Phonik+)

Localisation : contre ascenseurs, GT désenfumage, contre GT générale... Voir partie 2.

12.2 Cloisons sèches

Type 2 - Cloison 100mm :

Ces cloisons sèches devront posséder un PV garantissant un indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 47dB. L'Entreprise fournira le P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée. Elles sont constituées :

- > d'une ossature métallique d'épaisseur minimale 48mm réalisée avec des rails galva et des montants galva (doubles vissés dos-à-dos si nécessaire) entraxe 60cm
- > de parements doubles constitués chacun de 2 plaques BA13 vissées à joints croisés sur l'ossature
- > laine minérale de 50mm dans l'ossature.
- > Exemple : Cloison de type 98/48 ou équivalent.

Localisation : voir partie 2 : gaines techniques, séparatifs courants, locaux, circulations...

Type 3-4 - Cloison 120-140mm :

Ces cloisons sèches devront posséder un PV garantissant un indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 51dB. L'Entreprise fournira le P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée.

Elles sont constituées :

- > d'une ossature métallique d'épaisseur minimale 70 à 90mm réalisée avec des rails galva et des montants galva (doubles vissés dos-à-dos si nécessaire) entraxe 60cm
- > De deux parements doubles constitués chacun de 2 plaques BA13 vissées à joints croisés sur l'ossature (ou d'un parement BA25 Duotech ou K25 Phonik+ par côté)
- > laine minérale de 70 - 90mm dans l'ossature.
- > Exemple : Cloison de type 120/70 ou 140/90 ou équivalent.

Localisation : voir partie 2 : entre chambres, entre locaux de soins, consultations...

Type 5 - Cloisons 160-180mm

Ces cloisons sèches devront posséder un PV garantissant un indice d'affaiblissement $RA = R_w + C$ au moins égal à 64dB. L'Entreprise fournira le P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée.

Elles sont constituées :

- > de deux systèmes d'ossatures métalliques d'épaisseur minimale 48mm réalisée avec des rails galva et des montants galva (doubles vissés dos-à-dos si nécessaire) entraxe 60cm, sans aucun contact entre eux.
- > De deux couches de laine de verre d'épaisseur égale à celle de l'ossature métallique (50-70mm) et maintenue entre les montants constitutifs de chacune des ossatures
- > De deux parements doubles constitués chacun de 2 plaques BA13 vissées à joints croisés sur chaque système d'ossatures (ou d'un parement BA25 Duotech ou K25 Phonik+ par côté)
- > Exemple : Cloison de type SAD 160 Duotech ou SAD180 standard ou équivalent.

Localisation : voir partie 2 : locaux activités sur mitoyens...

12.3 Faux plafond isolant 2 plaques BA13

Il s'agira d'un plafond plâtre plein, continu, isolant acoustique.

Il est constitué :

- > D'ossatures métalliques primaires et fourrures croisées, portées sous structure de plancher haut ou couverture, de mur à mur, dans les petits locaux.
- > De suspentes antivibratoires avec insert mousse PUR, type Sylomer. Il s'agira de suspentes AMC Mecanocauchou Akustik+Sylomer ou équivalent, dimensionné en fonction des charges en jeu pour minimiser la fréquence propre.
- > D'une couche de laine de roche densité 50kg/m³ au minimum épaisseur 80 à 100mm, disposée jointivement au-dessus des fourrures et/ou entre les montants constitutifs de l'ossature.
- > D'un parement simple de 2 plaques de plâtre de 12,5mm d'épaisseur chacune, vissée sur l'ossature

Ce plafond sera continu, étanche, sans perforations, sans interruption dans les locaux, y compris habillage des structures sans discontinuité et sans contact avec les éléments structurels

Localisations : LT combles, LT niveau RdC bas, localement dans locaux à isoler, salle instances... voir partie 2.

12.4 Soffites pour gaines de ventilation ou canalisations

Les soffites et habillage des réseaux techniques, gaines, évacuations... seront constitués :

- d'une lame d'air vide entre les réseaux à encoffré et toute ossature ou parement du soffite.
- d'une ossature métallique épaisseur adaptée aux portées en jeu (48mm ou 70mm, si nécessaire posées dos-à-dos).
- de panneaux semi-rigides de laine de verre, épaisseur 50mm au moins et maintenue contre les réseaux et dans les ossatures.
- d'un parement simple de 2 plaques BA 13 vissée sur l'ossature.

Localisation : tous réseaux, CVC, plomberie... en plafond / déviements dans les chambres et locaux nobles, **y compris habillage des évacuation des douches dans les plafonds des SdB.**

12.5 Prescriptions de mise en œuvre communes aux ouvrages isolants en plaques de plâtre.

Généralités :

- > L'entrepreneur du présent lot devra scrupuleusement respecter les avis techniques, le DTU concerné et les prescriptions du fabricant. Il devra se reporter au CCTP général pour déterminer les types de plaques (haute dureté, hydrofuge etc...) à utiliser.

Montage :

- > On interposera systématiquement une bande ininterrompue de mousse adhésive à cellules fermées épaisseur 4mm entre les rails et montants constitutifs de l'ossature des doublages ou cloisons courantes et leurs appuis.
- > On appliquera systématiquement à la jonction des appuis (sens horizontal et vertical) et de la dernière plaque de parement des doublages ou cloisons, un cordon de mastic acrylique.
- > Toutes les huisseries ou précadres sans exception sont partie constituante de l'ossature de ces doublages ou cloisons : ils seront montés comme tel à l'avancement de la mise en œuvre de l'ossature.
- > Il ne sera toléré aucun manque entre les panneaux de laine de roche ou de verre maintenus par les ossatures constitutives.
- > Les plaques de plâtre seront non détériorées et vissées, bord à bord, à joints croisés dans le sens de la hauteur et/ou de la longueur, sans laisser la moindre fente entre plaques et à la périphérie.
- > Les joints entre les dernières plaques de chaque parement et entre celles-ci et la périphérie seront traités selon la technique bande + enduit.
- > Les angles saillants seront protégés par des bandes armées+ enduit.

Traitement des traversées :

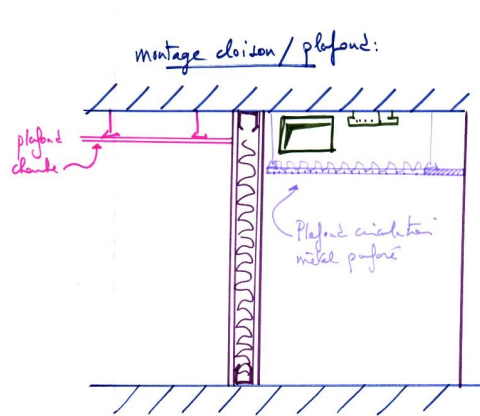
- > Les traversées des cloisons et doublages seront réalisées avec un matériau élastique, genre Armaflex ou Gainojac ou équivalent, autour des éléments traversant, dépassant franchement des nus extérieurs des cloisons ou des doublages concernés.
- > Les calfeutrements seront très soignés : remplissages des cavités et bourrages par laine minérale, renforts par plaque de plâtre BA13 lorsque nécessaire, finition au mastic...

Intégration des appareils en cloison :

- > **En cas d'encastrement d'appareillage ou de boîtes de raccordement dans les cloisons sèches entre chambres ou consultations : espacement de 600mm minimum requis.**
- > En cas de renforts intérieurs aux cloisons pour l'accrochage des équipements (écrans, TV...), ces renforts ne devront pas solidariser les parements supposés indépendants ou désolidarisés des cloisons, ou les doublages avec les parois béton ou maçonnées situées derrière.
- > Attention à l'installation des portes à RA=44dB dans les cloisons sèches le cas échéant : prévoir renfort sous forme de bastinges bois dans les ossatures, toute hauteur de part et d'autre de la porte pour renforcer la cloison.

Mise en œuvre :

- > **Les doublages et cloisons à base de plaque de plâtre seront toujours mis en œuvre avant la mise en œuvre des faux plafonds (voire des chapes au sol, localement)**
- > **Les cloisons, parois et doublages seront installées de la dalle de plancher bas à la sous-face de plancher haut, toute hauteur, tous linéaires**
- > **Les cloisons seront systématiquement installées avant les doublages (qui seront donc interrompus au droit des séparatifs).**
- > **L'ensemble des cloisons, doublages sera étanche, continu, sans percements non calfeutré très soigneusement.**



12.6 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Détails de réalisation.
- > PV d'essai des cloisons et doublages
- > PV d'essai et détails de réalisation des plafonds.

13 LOT 13 : Plafonds suspendus

13.1 Faux plafond isolant 2 plaques BA13

Il s'agira d'un plafond plâtre plein, continu, isolant acoustique.

Il est constitué :

- > D'ossatures métalliques primaires et fourrures croisées, portées sous structure de plancher haut ou couverture, de mur à mur, dans les petits locaux.
- > De suspentes antivibratoires avec insert mousse PUR, type Sylomer. Il s'agira de suspentes AMC Mecanocaucho Akustik+Sylomer ou équivalent, dimensionné en fonction des charges en jeu pour minimiser la fréquence propre.
- > D'une couche de laine de roche densité 50kg/m³ au minimum épaisseur 80 à 100mm, disposée jointivement au-dessus des fourrures et/ou entre les montants constitutifs de l'ossature.
- > D'un parement simple de 2 plaques de plâtre de 12,5mm d'épaisseur chacune, vissée sur l'ossature

Ce plafond sera continu, étanche, sans perforations, sans interruption dans les locaux, y compris habillage des structures sans discontinuité et sans contact avec les éléments structurels

Localisations : LT combles, LT niveau RdC bas, localement dans locaux à isoler, salle instances... voir partie 2.

13.2 Soffites pour gaines de ventilation ou canalisations

Les soffites et habillage des réseaux techniques, gaines, évacuations... seront constitués :

- d'une lame d'air vide entre les réseaux à encoffré et toute ossature ou parement du soffite.
- d'une ossature métallique épaisseur adaptée aux portées en jeu (48mm ou 70mm, si nécessaire posées dos-à-dos).
- de panneaux semi-rigides de laine de verre, épaisseur 50mm au moins et maintenue contre les réseaux et dans les ossatures.
- d'un parement simple de 2 plaques BA 13 vissée sur l'ossature.

Localisation : tous réseaux, CVC, plomberie... en plafond / dévoiements dans les chambres et locaux nobles, **y compris habillage des évacuation des douches dans les plafonds des SdB.**

13.3 Faux plafonds absorbants

Plafond en panneaux plâtre perforés - type FP2 :

Il s'agira d'un plafond respectant un taux de perforation de 15% au moins. Il est constitué :

- d'une ossature métallique
- d'une couche de laine de verre épaisseur 60mm disposée jointivement au-dessus des fourrures entre les profilés constitutifs de l'ossature.
- De plaques de plâtre perforées régulièrement dans les deux dimensions, à bords droits, perforations rondes de 8mm de diamètre.
- Plénum minimum : 200 mm.

Ce plafond du type RIGITONE 8/18 de Placoplatre ou équivalent sera caractérisé par un coefficient d'absorption α_w de 0.65 minimum

L'Entreprise fournira les P.V. garantissant que ces exigences sont respectées.

La mise en œuvre se fera selon prescriptions du fabricant, avec bords des plaques parfaitement alignées, calepinage précis des percements entre plaques voisines, y compris sujétion pour rives en plaques pleines BA13.

Surfaces concernées : hall RdC bas et circulation étage : voir partie 2.

Plafond en modules de fibres - type FP4 :

Il s'agit d'un système de plafond de finition architectural et absorbant acoustique composé de modules de fibres peinte en usine, finition lisse et fine, épaisseur 20mm au moins

- > Dimensions classiques 1200*600mm ou 600*600mm selon calepinage Architecte, lavables haute pression..
- > Il s'agira de plafonds type AMF ou Ecophon ou équivalent.
- > Les plafonds seront installés avec un plénum de hauteur 200mm au moins. En rive des éventuelles périphéries en BA13 seront prévues, selon détail Architecte.
- > Ce type de plafond sera caractérisé par un **coefficient d'absorption Alpha w de 0,90 minimum.**
- > La mise en œuvre se fera selon prescriptions du fabricant. Des échantillons seront présentés à l'architecte avec ossatures pour accord avant approvisionnement.

Localisation : Voir partie 2 : locaux soins, consultations, salles activités, salles à manger...

Plafond en modules de fibres - type FP5 :

Il s'agit d'un système de plafond de finition architectural et absorbant acoustique composé de modules de fibres peinte en usine, finition lisse et fine, épaisseur 20mm au moins.

- > Il s'agira de plafonds type Armstrong, AMF ou Ecophon ou équivalent.
- > Les plafonds seront installés avec un plénum de hauteur 200mm au moins. En rive des éventuelles périphéries en BA13 seront prévues, selon détail Architecte.
- > Ce type de plafond sera caractérisé par un **coefficient d'absorption Alpha w de 0,70 minimum.**
- > La mise en œuvre se fera selon prescriptions du fabricant. Des échantillons seront présentés à l'architecte avec ossatures pour accord avant approvisionnement.

Localisation : Voir partie 2 : circulation partiellement.

Plafond en modules de fibres - type FP6 :

Il s'agit d'un système de plafond de finition architectural et absorbant acoustique composé de modules de fibres peinte en usine, finition lisse et fine, épaisseur 20mm au moins, en dimensions classiques 1200*600mm ou 600*600mm selon calepinage Architecte, lavables haute pression.

- > Il s'agira de plafonds type Ecophon Hygiène ou équivalent.
- > Les plafonds seront installés avec un plénum de hauteur 200mm au moins. En rive des éventuelles périphéries en BA13 seront prévues, selon détail Architecte.
- > Ce type de plafond sera caractérisé par un **coefficient d'absorption Alpha w de 0,90 minimum.**
- > La mise en œuvre se fera selon prescriptions du fabricant. Des échantillons seront présentés à l'architecte avec ossatures pour accord avant approvisionnement.

Localisation : Voir partie 2 : locaux de services, buanderie...

Traitement absorbant locaux techniques type FP7

Le titulaire devra fourniture et pose de panneaux absorbants, genre panneaux de fibres de bois agglomérés type Fibralth 50mm au moins de KNAUF ou équivalent.

Ces panneaux seront caractérisés par les coefficients d'absorption α_w minimum de 0.70.

L'entreprise justifiera produira un PV justifiant de ces performances.

Mise en œuvre :

- > Selon prescriptions du fabricant.
- > Fixations mécaniques sur support à l'aide de griffes ou vis et rondelles adaptées ou équivalent sous support béton ou complexes plaques de plâtre
- > Aucun panneau de ce type ne sera peint sur site.

Localisation : Voir partie 2 : PH LT avec plafond plâtre isolant...

Faux plafonds absorbants - LT type FP7bis :

Les plafonds des LT recevront des panneaux absorbants, genre panneaux de fibres de bois agglomérés sur laine de roche type Fibraroc 35 Clarté de KNAUF ou équivalent.

- > Il sera sélectionné en fonction des éventuelles caractéristiques thermiques et coupe-feu requises par ailleurs. On retiendra des panneaux d'épaisseur 100mm minimum

Ces panneaux seront caractérisés par les coefficients d'absorption α_w minimum de 0.90.
L'entreprise justifiera produira un PV justifiant de ces performances.

Mise en œuvre :

- > Selon prescriptions du fabricant.
- > Fixations mécaniques sur support à l'aide de griffes ou vis et rondelles adaptées ou équivalent sous support béton
- > Aucun panneau de ce type ne sera peint sur site.

Localisation : Voir partie 2 : PH LT...

Plafond en baffles suspendus textile - type FP10 :

Il s'agit d'un système de baffles absorbants acoustiques composé de modules suspendus sous plafond plâtre courant, composés d'un cadre aluminium avec tissu tendu de finition, perméable, et mousse de mélamine intérieure, épaisseur 50mm, et accastillage adapté pour sa fixation et son maintien.

On retiendra des produits de type TEXAA Stéréo 2 faces ou SnowSound de Caimi ou strictement équivalent.

Les éléments absorbants seront "suspendus" sous le plafond plâtre, altimétrie selon détails architectes avec accastillage adapté.

Les répartitions sont portées sur les plans de plafonds et précisées dans la partie 2.

Le baffle retenu sera caractérisé par une aire d'absorption de référence pour **un module de épaisseur 55mm suspendu**, de :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Aire par unité 1200*1200mm	0.5	0.7	1.5	2.1	2.1	2.1
Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Aire par unité 2400*1200mm	1.2	1.5	3.0	4.1	4.2	4.1

L'entreprise justifiera produira un PV justifiant de ces performances. L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que la qualité de finition et les performances acoustiques, sont des points primordiaux ayant guidé le choix de ce produit.

La mise en œuvre se fera selon les prescriptions du fabricant selon support et altimétrie.

Localisations : Voir plan de repérage Architecte et partie 2 : salle animation RdC bas.

Préconisations de pose des plafonds absorbants :

- > **Les faux plafonds absorbants seront toujours mis en œuvre après les cloisons, doublages, et enveloppes des locaux, en surépaisseurs des enveloppes isolantes des locaux quelle que soit leur nature.**
- > Ces plafonds, sont installés local par local indépendamment.
- > Ces plafonds sont parfois fixés sur des structures isolantes (cloisons, doublages, maçonnerie...). A ce titre, les fixations ne devront pas traverser les éléments isolants posés et perturber la continuité et l'intégrité acoustique des ouvrages déjà posés.

13.4 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Détails de réalisation.
- > PV d'essai des cloisons et doublages
- > PV d'essai et détails de réalisation des plafonds.

14 LOT 14 : Nettoyage fin de chantier

Pour mémoire.

15 LOT 15 : Signalétique

Pour mémoire.

16 LOT 16 : Menuiseries intérieures / Equipements mobiliers

16.1 Blocs portes

Généralités :

Les blocs portes devront bénéficier d'un PV d'essai acoustique en bonne et due forme, pour chaque famille.

Pour chaque famille de produit, l'entreprise fournira les P.V. garantissant que cette exigence est bien respectée. Les portes possédant un PV garantissant leur performance acoustique ne seront jamais détalonnées.

Ce PV d'essai devra intégrer les accessoires, oculus et la quincaillerie prévue pour le projet.

La mise en œuvre des blocs portes sera très soignée. Le titulaire du présent lot devra toutes les sujétions de pose et de calfeutrement nécessaire au respect des performances acoustiques visées. Il est rappelé qu'il est conjointement responsable du respect des isollements, avec les autres titulaires intervenants sur les ouvrages concernés (cloisons, gros œuvre, finitions, lots techniques...)

- > À cet effet, toute sujétion de joint Compriband, de cordon d'élastomère 1^{ère} catégorie extrudé à la pompe, habillage des bâtis... est dû par le présent lot.

Principales performances des blocs portes :

Dénomination	Performance $RA=Rw+C$	Exemple de localisations
Blocs portes à 30dB	$RA=Rw+C=30dB$	Voir partie 2 : LT, locaux courants sur circulation..
Blocs portes à 35dB	$RA=Rw+C=35dB$	Voir partie 2 : LT...
Blocs portes à 37dB	$RA=Rw+C=37dB$	Voir partie 2 : locaux sur circulation cas renforcé ou entre locaux liés fonctionnellement
Blocs portes à 44dB	$RA=Rw+C=44dB$ Bloc porte 50 à 70mm avec double rangées de joints sur les 4 côtés + plinthe automatique au seuil	Voir partie 2 : en communication directe entre locaux (bureaux, consultations....)

16.2 Trappes

Les trappes de gaine technique (ou façades de gaine) et autres trappes intégrées dans les cloisons ou doublages, devront présenter un indice d'affaiblissement de $RA=30dB$ au moins, lorsque situées entre gaine technique et circulation.

- > Il s'agira pour le cas courant, de trappes manufacturées en plâtre ou panneau de bois, avec cadre acier ou bois, et laine minérale collée au dos des vantaux, joint périphérique et système de fermeture efficace.

16.3 Châssis menuisés vitrés intérieurs :

Généralités : Les vitrages employés pour constituer ces châssis devront bénéficier d'un PV d'essai acoustique en bonne et due forme, pour chaque famille.

La mise en œuvre des châssis sera très soignée. Le titulaire du présent corps d'état devra toutes les sujétions de pose et de calfeutrement nécessaire au respect des performances acoustiques visées. Il est rappelé qu'il est conjointement responsable du respect des isollements, avec les autres titulaires intervenants sur les ouvrages concernés (cloisons, gros œuvre, finitions, lots techniques...)

À cet effet, toute sujétion de joint Compriband, de cordon d'élastomère 1^{ère} catégorie extrudé à la pompe, tôles d'habillage, remplissage laine minérale des cavités... est dû par le présent corps d'état.

Les contraintes "feu" ou autres devront être vérifiées conjointement avec les contraintes acoustiques. Dans le cas où des performances "feu" sont demandées, il convient de prévoir des complexes vitrés adaptés aux performances connus à la fois pour les contraintes "feu" et "acoustique".

Principales performances des châssis intérieurs :

Dénomination	Performance $RA=Rw+C$	Exemple de localisations
Châssis à 32dB	Châssis à $RA=Rw+C=32dB$ avec vitrage feuilleté Stadip ou PF / CF adapté	Entre locaux et circulation courants ... Voir partie 2.
Châssis à 37dB	Châssis à $RA=Rw+C=37dB$ avec vitrage feuilleté StadipSilence ou PF / CF adapté	Entre locaux et circulation spécifiques ... Voir partie 2.

16.4 Modules acoustiques absorbants de tissu tendu et mousse

Il s'agira d'un système de modules absorbant composé d'une armature métallique avec tissu tendu de finition, et mousse alvéolaire intérieure ou polyester, surfacée d'un tissu microporeux, épaisseur 50mm, de type Stereo de TEXAA, Aubade de WLC ou strictement équivalent.

Ces éléments seront mis en place selon détails architectes et présenteront plusieurs dimensions, selon les carnets de détail : 1800*1200mm, 1800*1000mm, 1200*1000mm, 1000*1000mm...

Ce type de modules absorbant sera caractérisé, pour une configuration contre support, par un coefficient d'absorption moyen $\alpha_w=0.80$ au minimum.

L'entreprise justifiera produira un PV justifiant de ces performances et présentera un échantillon complet avec fixations et accastillage à l'Architecte pour accord avant toute commande.

La mise en œuvre se fera selon les prescriptions du fabricant.

Localisations : *salle d'animation en mur.*

16.5 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre, les éléments suivants :

- > Détails de réalisation
- > PV d'essai attestant des performances des blocs portes, verres et châssis et trappes dus à ce lot
- > PV d'essai des panneaux absorbants acoustiques muraux

17 Marco Lot 17 : Plomberie / Paillasse humides / C.V.C.D.

17.1 Généralités.

Choix du matériel :

Le choix du matériel s'effectuera dans les marques fabricant du matériel réputé pour son faible niveau de bruit.

- > L'entreprise devra fournir les documents établis par les constructeurs des équipements concernés et donnant les valeurs par bandes d'octaves entre 63 et 8000 Hz bornes incluses du spectre de puissance acoustique de chaque équipement.

Niveaux sonores :

Les niveaux sonores réglementaires dans les locaux et en extérieur, tels que précisés en partie 2 de cette notice, seront strictement respectés et justifiés par le titulaire.

Protection de l'environnement.

L'Entreprise devra toute sujétion pour que les niveaux limites de pression acoustiques pour la protection de l'environnement, définis plus haut, soient respectés.

En particulier, toute sujétion :

- > de doublages isolants ou absorbants des zones et équipements techniques,
- > de capotage insonorisant double-peau des équipements de ventilation, de pose de plaques autocollantes de matériau viscoélastique pour amortir la vibration des tôles,
- > de pièges à son ou grilles acoustiques en entrée et sortie des ventilations hautes et basses d'un local technique.
- > ...

est due et réputée incluse dans l'offre de prix de l'entreprise.

17.2 Plomberie - sanitaires

Traversée d'une paroi par une canalisation.

La traversée d'une paroi séparative entre 2 chambres ou locaux de soins ou d'activités par des canalisations, en dehors des gaines techniques. Les canalisations circulent toutes dans les gaines techniques verticales.

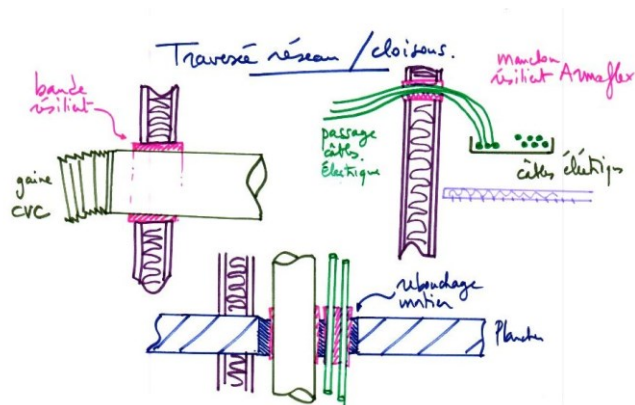
- > L'entreprise devra un plan de cheminement de toutes ses canalisations indiquant précisément les endroits de pénétration.

A la traversée de toute paroi horizontale ou verticale, y compris toutes les chapes flottantes dans les locaux, les canalisations recevront résilient à base de mousse résiliente de type ARMAFLEX d'épaisseur au moins égale à 10mm. Ce manchon devra dépasser de part et d'autre d'au moins 50mm ; après mise en place définitive de la canalisation, ce manchon sera arasé au nu des parois.

On soignera tout particulièrement le calfeutrement autour du manchon : 2 cordons d'élastomère 1^{ère} catégorie à la pompe viendront parfaire l'étanchéité entre la canalisation et le manchon d'une part, et entre le manchon et la paroi d'autre part.

- > La traversée des parois se fera toujours après la mise en œuvre définitive de celle-ci.

Les réservations à travers les parois ou doublages de type Placostil devront être fait exclusivement à la scie cloche. Tout percement non utilisé devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que ceux constitutifs de la paroi considérée.



Il est explicitement demandé de réaliser les calfeutrements immédiatement dès la pose des réseaux, à l'avancement, et dès que possible afin d'éviter au maximum les reprises ultérieures de rebouchage et de calfeutrement "hasardeuses" et peu aisées.

Raccord, suspension et fixation et protections des canalisations.

Raccords

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un organe susceptible de transmettre des vibrations à celles-ci (pompes, surpresseurs...), seront systématiquement raccordées cet organe par l'intermédiaire d'un raccord antivibratoire type Dilatoflex ou équivalent.

- > Ce manchon devra posséder un P.V. garantissant, sous pression, une atténuation des vibrations axiales et radiales au moins égal à 30 dB(A).

Fixation et suspension.

Toutes les canalisations devront être fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires. Les canalisations seront fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratoires, possédant un PV d'essai garantissant une diminution du niveau de bruit transmis avec collier par rapport à une fixation rigide de 18dB(A), type MUPRO DÄMMGULAST®.

Protections.

Toutes les sujétions de protection destinées à limiter la propagation du bruit ou son rayonnement par les tuyauteries, sont dues par le présent lot : Protection de type calorifuge à base de mousse élastique, coquilles laine de roche plâtrée, viscoélastique, habillage tôle et isolant laine minérale...

Caractéristiques de l'installation

Dispositif anti-coups de bélier.

Chaque colonne montante comportera en tête de colonne un dispositif anti-coups de bélier oléopneumatique.

Pression d'utilisation.

Celle-ci ne devra pas être supérieure à 3 bars aux points d'utilisation.
Des dispositifs anti-coups de bélier seront mis en place.

Dimensionnement des canalisations.

Le dimensionnement des canalisations devra permettre de limiter la vitesse de circulation du fluide à 2 m/s maximum dans les parties communes, locaux techniques, infrastructures... et à 1 m/s maximum dans les chambres et consultations.

Cotation des robinets.

Tous les robinets utilisés devront avoir les cotations suivantes :
Classement EAU ou ECAU A2 ou A3 caractérisé par un LAP inférieur à 20dB(A), certifié par un P.V.

Équipements en local technique

Tous les équipements situés en local technique et susceptibles de transmettre du bruit (pompes, surpresseurs, adoucisseur...) devront être désolidarisés de la structure du bâtiment par un dispositif antivibratoire pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 98% minimum type plots à ressort ou résilients ponctuels (mousse PUR type Sylomer).

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un équipement susceptible de transmettre des vibrations, seront systématiquement raccordées à ces équipements par l'intermédiaire de manchons élastiques. Aucun élément ne devra créer de liaison solidienne entre l'équipement suspendu et la structure du bâtiment.

Chutes d'eau EU, EP et EV

Pour les canalisations PVC dévoyées sous dalle de plancher haut (plafond des SdB des chambres) ou dans les GT des chambres, **un traitement acoustique performant sera prévu à ce lot**, composé comme suit :

- > Amortissement des canalisations par viscoélastique de 5mm collé toutes surfaces des canalisations genre Stickson de Soprema ou équivalent à 10kg/m²,
- > Coquille d'isolation des réseaux en laine de roche tous linéaires.

Hors lot : Habillage périphérique formant soffite isolant, composé en plaques de plâtres BA13, sur ossatures et laine minérale dans les ossatures. (hors lot plomberie).

Sujétions de pose des sanitaires.

Les lavabos, baignoires et éviers seront fixés par des chevilles à épaulement. Les parois métalliques seront amorties par des plaques de viscoélastique de 2.5mm au moins, genre Amortson Bi de ENAC ou équivalent, sur 50% des surfaces.

17.3 Chauffage :

Production - Traitement antivibratoire :

Installation existante conservée.

Pour les éventuels éléments neufs créés (pompes...) :

Les traitements antivibratoires seront prévus sur l'ensemble des ouvrages :

- > Les appareils et équipements vibrant reposeront au sol via des **patins résilients 25 à 50mm** permettant de respecter une fréquence propre de 10Hz au maximum.
Il s'agira de patins en mousse PUR type Sylomer de Getzner ou équivalent.
En cas de fixation par des platines en acier, on disposera de patins résilients sous les platines de supportage et de contre-patins résilients 25mm entre platine et rondelles / écrous de serrage, afin de ne pas "court-circuiter" les résilients.

Concernant les canalisations, en local technique ou cheminant dans le projet :

- > Les canalisations (connexions entrée – sortie sur les pompes et échangeurs) recevront un ou plusieurs manchons élastiques type Dilatoflex ou équivalent, dont la souplesse et les débattements admissibles sont adaptés aux désolidarisations en jeu.
- > Les canalisations de petit diamètre cheminant dans le bâtiment seront fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratoires, type MUPRO DÄMMGULAST® avec bande jaune possédant un PV d'essai garantissant une diminution de 18dB(A) du niveau de bruit transmis avec collier par rapport à une fixation rigide.
- > Les canalisations en local technique seront supportées par des supports métalliques adaptés (au sol ou aux parois verticales maçonnées ou béton) par l'intermédiaire de plots résilients en mousse PUR type Sylomer de Getzner ou suspendues avec insert PUR type AMC Mecanocaucho Akustik+Sylomer ou équivalent, dimensionnés en fonction des charges en jeu.

Notons que les coquille polystyrène ou polyuréthane d'isolation thermiques, ne sont pas considérées comme des résilients "acoustiques". On installera les patins résilients entre les piétements supportant les canalisations et le sol ou les potences murales le cas échéant.

17.4 Climatisation

Traitement antivibratoire :

Le groupe froid et ses accessoires (pompes...) reposeront au sol par l'intermédiaire de **plots à ressort avec patin PUR** additionnel sous platine métallique afin de filtrer également les fréquences élevées qui remontent pas les spires métalliques des ressorts.

- > Il s'agira de plots AMC type Vibrabsorber+Sylomer ou équivalent.

Concernant les canalisations, en local technique ou cheminant dans le projet :

- > Les canalisations (connexions entrée – sortie sur les pompes et échangeurs) recevront un ou plusieurs manchons élastiques type Dilatoflex ou équivalent, dont la souplesse et les débattements admissibles sont adaptés aux désolidarisations en jeu.
- > Les canalisations de petit diamètre cheminant dans le bâtiment seront fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratoires, type MUPRO DÄMMGULAST® avec bande jaune possédant un PV d'essai garantissant une diminution de 18dB(A) du niveau de bruit transmis avec collier par rapport à une fixation rigide.
- > Les canalisations en local technique seront supportées par des supports métalliques adaptés (au sol ou aux parois verticales maçonnées ou béton) par l'intermédiaire de plots résilients en mousse PUR type Sylomer de Getzner ou suspendues avec insert PUR type AMC Mecanocaucho Akustik+Sylomer ou équivalent, dimensionnés en fonction des charges en jeu (aucun attache suspendue en plafond puisque les locaux sont équipés de plafonds isolants en plaques de plâtre sur ossatures).

Notons que les coquille polystyrène ou polyuréthane d'isolation thermiques, ne sont pas considérées comme des résilients "acoustiques". On installera les patins résilients entre les piétements supportant les canalisations et le sol ou les potences murales le cas échéant.

Niveaux sonores :

Le titulaire du présent corps d'état, doit toutes les sujétions pour respecter les niveaux sonores dans les locaux techniques et en extérieur (et dans les locaux nobles les plus proches).

- > **Les caractéristiques acoustiques des appareils doivent être justifiées et garanties par le constructeur**, pour chaque régime de fonctionnement.
- > **Le groupe sera équipé de silencieux amont - aval, ces silencieux en caisson à baffles parallèles seront positionnés sur l'appareil ou en face arrière des grilles de façade.**
- > ces silencieux seront dimensionnés en dynamique en fonction des niveaux sonores et des débits d'air de l'appareil.
- > Ces garanties doivent être fournies au cours des phases d'études et tous les équipements seront sélectionnés avec comme critère de choix principal la puissance acoustique émise.

Appareils terminaux :

Suspensions :

Tous les appareils devront être fixés par l'intermédiaire de dispositifs antivibratoires, genre plots en néoprène de 5mm d'épaisseur, dont les capacités sont adaptées aux charges en jeu.

Niveaux sonores appareils terminaux :

Les appareils seront sélectionnés avec de faibles niveaux sonores, de manière à respecter les critères visés **en vitesse d'usage "thermique", qui sera la "moyenne vitesse"**.

Il sera prévu le câblage d'une vitesse plus basse pour les périodes où les demandes sont moindres. Il sera également prévu une grande vitesse, pour laquelle le critère sonore moins contraignant est admis.

Les ventilo-convecteurs recevront des traitements acoustiques adaptés **sur les soufflages et reprises** : gaines absorbantes flexibles, sur une longueur de 1.5 à 2m, type Phoniflex ou équivalent, caisson traité intérieurement en Fib'Air...

Les carcasses recevront, selon nécessités, des renforcements à l'aide de couches viscoélastique de 5mm collée autour des appareils...

17.5 Ventilations – extracteurs

VMC – ventilations – extracteurs :

Elles reposeront au sol, ou sur leurs support en terrasse, par l'intermédiaire de **plots antivibratoires résilient ou à ressort** déterminés pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 98% minimum.

L'enveloppe de tous les extracteurs VMC sera de type double peau (tôle + laine de roche + tôle). Les appareils devront permettre de respecter les niveaux sonores visés en extérieur et dans les locaux techniques.

Toute sujétion d'amortissement des tôles des caissons par des plaques en produit viscoélastique lourdes (10kg/m²) autocollantes est également due par le présent lot.

Aucun ventilateur fonctionnant "en mode courant", ne seront constitués de tourelles ou de ventilateurs à caisson "simple peau".

L'entreprise devra fournir les documents établis par les constructeurs des équipements concernés et donnant les valeurs, par bandes d'octaves situées entre 63 et 8000Hz, du spectre de puissance acoustique.

Désolidarisation antivibratoire des équipements périphériques aux CTA, ventilateurs et caissons

- > Chaque équipement, raccordé directement ou indirectement à un caisson, sera désolidarisé de la structure du bâtiment par un dispositif antivibratoire genre manchette souple tissu ou équivalent.
- > Il ne sera toléré aucune liaison solidienne entre ces équipements et la structure du bâtiment.

Canalisations :

Se reporter aux règles détaillées dans le paragraphe "plomberie" sur les colliers, Dilatoflex...

Réseau de gaines ou de conduits de ventilation.

Suspensions :

Toutes les gaines d'air devront être fixées par l'intermédiaire de rondelles antivibratoires en néoprène ou caoutchouc de 5mm d'épaisseur.

Bruit du ventilateur transmis vers les locaux - Pièges à son.

Des pièges à son ou silencieux à baffles parallèles à dimensionner seront intercalés entre chaque caisson, à l'aspiration et au refoulement, y compris aux rejets d'air sur l'extérieur.

- > Il est rappelé à l'entreprise que ces silencieux peuvent aboutir à des objets de grandes dimensions, dont il faudra tenir compte dès le début de l'étude technique d'exécution.
- > La vitesse de l'air dans les voies d'air de ces silencieux ne sera pas supérieure à 8m/s.
- > Les pièces de raccord ou transformation entre gaines et silencieux seront exécutés pour que l'écoulement soit le plus aérodynamique possible.
- > L'augmentation ou la diminution de section ne sera pas brusque mais progressive, sera uniforme sur tout le diamètre de la gaine, et de longueur au moins égale à 2 fois le diamètre de la gaine.
- > La répartition de l'air dans les voies d'air du silencieux devra être uniforme.
- > Ces silencieux ne seront jamais placés à proximité des éléments particuliers des réseaux (coude, clapet coupe-feu, registres...)
- > Les silencieux primaires seront installés en local technique au droit des centrales / extracteurs ou en sortie de local technique (lorsque ceux-ci sont mitoyens des locaux nobles alimentés).
- > Des silencieux primaire seront positionnés au plus près des appareils (à la fois pour les prises d'air que pour les soufflages).
- > Des silencieux secondaires seront positionnés aux pénétrations des zones concernés ou des niveaux, selon nécessité.

Interphonie par les gaines ou conduits de ventilation.

La conception du circuit, la nature des conduits et le choix des grilles, bouches ou diffuseurs devront être tels que les isolements normalisés exigés entre 2 locaux visés soient respectés et notamment entre deux chambres ou entre locaux de soins ou consultation, via la VMC ou la ventilation générale.

Transfert d'air.

Le transfert de l'air entre un local et une circulation se fera si nécessaire par un dispositif d'anti-téléphonie permettant de garantir l'objectif d'isolement normalisé entre ce local et la circulation et non pas détalonnage des portes.

- > Aucune porte ne sera détalonnée si elle est affectée d'un affaiblissement RA de 32dB et au-delà.

Si des transferts sont à prévoir à travers des portes isolantes, des dispositifs de transfert d'air anti-téléphoniques seront prévus au droit des cloisons :

- > Pose d'un flexible absorbant souple type Vinyphon ou Phoniflex de diamètre adapté dans le plafond de la circulation / local. Longueur 800 à 1000mm avec deux coudes
- > Pose d'une grille en imposte de mur des locaux raccordée à ce flexible.
- > Éventuellement pose d'une grille dans le plafond de la circulation

Manchettes souples antivibratoires.

Des manchettes souples antivibratoires seront systématiquement intercalées entre le réseau de gaines et les centrales de traitement d'air et caisson VMC.

Nature des gaines.

Gaines souples.

Ces gaines souples absorbantes double peau seront constituées comme suit :

- > d'une gaine intérieure micro-perforée composée de 3 couches de laminé d'aluminium contrecollé
- > d'un isolant en laine de verre ép. 25mm densité 16kg/m3
- > d'une enveloppe extérieure pare-vapeur en aluminium renforcé textile.

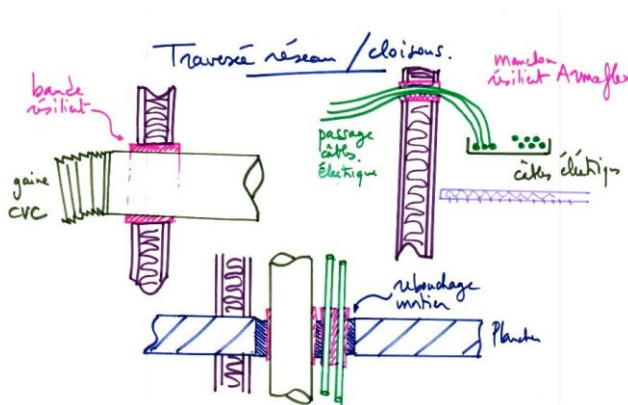
À titre indicatif, une gaine de cette nature de diamètre interne Ø125 et de longueur égale à 1m, est caractérisée par les atténuations suivantes :

Fréquences	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
Atténuation	11	19	25	20	16	12	15	9	dB

Autres gaines.

- > Pour les gaines rectangulaires, les coudes devront recevoir des aubes directives suffisamment longues et rigides.
- > Les gaines devront être suffisamment rigides et renforcées éventuellement par des profilés métalliques, pour ne pas être mises en vibration par l'écoulement de l'air. L'étanchéité à l'air de ces gaines devra être parfaite.
- > Toute sujétion de doublage des parois internes de ces gaines par un absorbant acoustique, qu'elles soient de soufflage, de reprise ou d'extraction, et ce pour diminuer le bruit du ventilateur transmis vers les locaux, est due par le présent corps d'état. Attention, il s'agit bien des absorbants intérieurs aux gaines et non pas des isolants thermiques extérieurs (qui peuvent aussi être demandés pour des questions thermiques).

Il est explicitement demandé de réaliser les calfeutrements immédiatement dès la pose des réseaux, à l'avancement, et dès que possible afin d'éviter au maximum les reprises ultérieures de rebouchage et de calfeutrement "hasardeuses" et peu aisées.



Vitesse de l'air.

Le tableau ci-après présente les vitesses d'air qu'il est recommandé de ne pas dépasser, sauf justification par une étude particulière (ref.AICVF / SRL – A. FRY) tenant compte notamment des sections effectives des gaines.

Lp maxi. du local	Gaine principale	Dérivation	Terminaux	bouches
25 dB(A)	5 m/s	4,5 m/s	2,5 m/s	1 m/s
30 dB(A)	6,5 m/s	5,5 m/s	3 m/s	2 m/s
35 dB(A)	7,5 m/s	6 m/s	4 m/s	2,5 m/s
40 dB(A)	9 m/s	7 m/s	5 m/s	3 m/s

Toute sujétion de tôle perforée destinée à équilibrer et répartir la pression dans un plénum, est due par le présent lot.

Dans le cas où les vitesses ci-dessus ne peuvent être respectées dans une gaine transitant par un local (ne desservant pas celui-ci), l'isolation des parois de cette gaine devra être renforcée, si elle n'est pas dans une gaine technique maçonnée.

Clapets coupe-feu.

La vitesse de l'air dans les clapets coupe-feu ne sera jamais supérieure à 5m/s. Après chaque clapet coupe-feu, toutes les parois internes de la gaine seront habillées par des panneaux absorbants et / ou les gaines avals seront de type souple absorbante.

Registres / réglages de débit :

Etant donné l'architecture des réseaux de ventilation du projet, les réglages de débit seront à équiper de traitement absorbant en aval pour limiter les régénérations de bruits dans les locaux concernés. Par exemple, ces dispositifs de réglage seront placés en amont des diffuseurs, avec plénum traité et gaine souple absorbante entre registre et diffuseur.

17.6 Bouches, grilles et diffuseurs :

Grilles – diffuseurs :

D'une manière générale, les grilles, bouches, diffuseurs, seront prévues en fonction des niveaux sonores dans les locaux et des débits considérés.

- > Ces éléments seront intégrés dans les notes de calcul avec leurs caractéristiques de niveaux de puissance acoustique par bande d'octave.

Bouches d'extraction VMC.

Le niveau de puissance acoustique L_w des bouches de VMC sanitaires sera de 35dB(A) maximum. Leur isolement par interphonie (une paire de bouches) sera de $D_{new}+C=60$ dB au moins.

17.7 Entrées d'air :

La ventilation simple flux de quelques locaux "courants" se fait avec des entrées d'air en façade.

On retiendra des entrées d'air équipées de manchons absorbants acoustiques (ou auvent ou rallonge) positionné d'un côté ou des deux côtés des menuiseries.

- > Il s'agira de modèles ANJOS ou ALDES ou équivalent, à $D_{new}+C_{tr}=40$ dB PV d'essai à l'appui
- > Leur nombre sera limité à 2 unités par pièce
- > Si un nombre supérieur est requis, leur performance unitaire sera augmentée.

17.8 Désenfumage

Des silencieux seront installés sur les réseaux de désenfumage, sauf s'ils sont uniquement dédiés au désenfumage et qu'ils ne mettent, pas en communication des locaux isolés entre eux ou sur l'extérieur.

Dans tous les cas, les réseaux de désenfumage devront permettre de respecter les isolements acoustiques des locaux concernés, lorsque le désenfumage est à l'arrêt ; les éléments de désenfumage, devront respecter un indice RA_{tr} au moins égal à la valeur de l'isolement $D_{nTA,tr}$ à respecter pour la zone concernée.

A ce titre, des notes de calcul d'interphonie entre l'extérieur et les locaux concernés, seront à réaliser. Pour ces calcul, l'isolement des réseaux de désenfumage par interphonie, devront respecter un isolement au moins 8dB supérieur à celui visé globalement pour le local considéré.

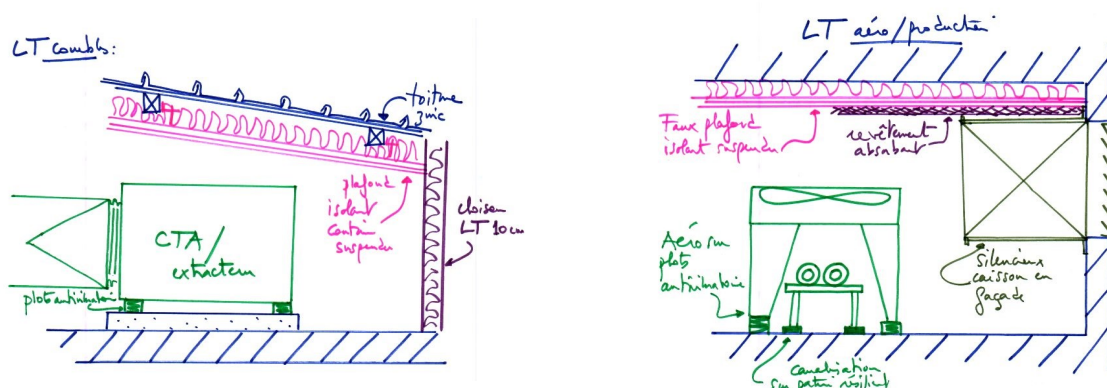
17.9 Traitement absorbant locaux techniques

Si nécessaire au respect des niveaux sonores dans les locaux techniques aménagés par ce lot technique, le titulaire devra fournir et pose de panneaux absorbants, genre panneaux de fibres de bois agglomérés type Fibralth 50mm au moins de KNAUF ou équivalent.

Dans tous les cas, les niveaux sonores dans les locaux techniques seront justifiés par note de calcul acoustique, avec ou sans prise en compte de ce traitement, selon résultat.

Mise en œuvre :

- > Selon prescriptions du fabricant.
- > Fixations mécaniques sur support à l'aide de griffes ou vis et rondelles adaptées ou équivalent sous support béton ou complexes plaques de plâtre



17.10 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > **Les notes de calculs détaillées et justifiant que les objectifs de niveau de pression acoustique limites, définis précédemment, sont bien respectés : dans les locaux techniques, dans les locaux communs, les locaux nobles, en extérieur.**
- > Dimensionnement des traitements antivibratoires et fiches techniques des plots prévus
- > Les détails d'exécution, détails de traversées
- > Les procès-verbaux d'essais, caractéristiques des appareils et certificats demandés.
- > Plans des réseaux avec présentations des traitements acoustiques

18 LOT 18 : Electricité – CF, Cf, DI

18.1 Généralités.

Choix du matériel :

Le choix du matériel s'effectuera dans les marques fabricant du matériel réputé pour son faible niveau de bruit.

- > L'entreprise devra fournir les documents établis par les constructeurs des équipements concernés et donnant les valeurs par bandes d'octaves entre 63 et 8000 Hz bornes incluses du spectre de puissance acoustique de chaque équipement.

Notes de calcul - Protection de l'environnement

Se reporter aux recommandations et demandes de la partie 1 de la présente notice sur les notes de calcul acoustiques attendues.

- > L'entreprise en charge du présent lot doit la fourniture à la maîtrise d'œuvre acoustique, de l'ensemble des notes de calculs acoustiques attestant du respect des niveaux sonores dans les locaux nobles, en extérieur et dans les locaux techniques.

Ventilation :

Toutes les sujétions décrites aux chapitres concernant le lot "CVC" sont également dues pour les ouvrages propres au présent lot et relevant de ces spécialités.

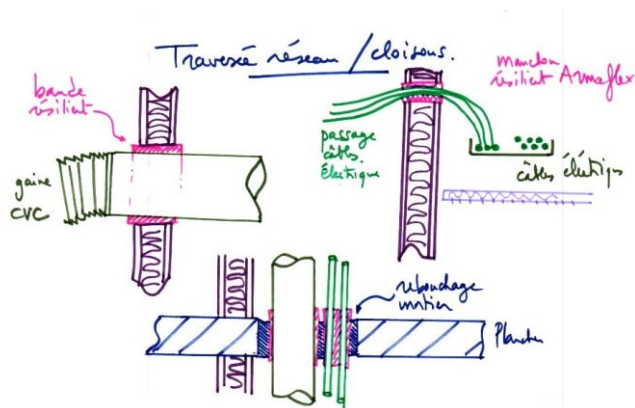
18.2 Principe général du câblage - Pénétration dans un local.

La pénétration dans un local se fera toujours à travers la paroi séparative d'une gaine technique ou d'une circulation. Le cheminement des câbles n'est autorisé que dans :

- > les ouvrages voiles ou plancher.
- > les gaines techniques prévues à cet effet.
- > les pléniums des faux plafonds des circulations.
- > les ossatures des cloisons ou doublages Placostil.

Au droit des pénétrations dans les zones isolées du point de vue acoustique, les chemins de câbles seront systématiquement interrompus de part et d'autre de l'élément traversé, **notamment entrée-sortie des locaux techniques**

Les traversées des câbles se feront avec interposition d'un manchon néoprène genre Armaflex plus long que l'élément traversé et rebouchage autour du manchon par plâtre ou enduit, y compris à travers toutes les chapes flottantes dans les locaux.



Tout percement non utilisé devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que ceux constitutifs de la paroi considérée.

Désolidarisation antivibratoire :

Toutes les canalisations électriques raccordées à un équipement susceptible de transmettre des vibrations, devront faire une boucle sur 360° de diamètre au moins égal à 20 fois celui du câble, juste avant leur raccordement à l'équipement concerné.

Les chemins de câbles ne devront pas créer de liaison solidienne entre un équipement désolidarisé et la structure du bâtiment ; ils seront interrompus à cette fin.

Calfeutrement :

Tout percement non utilisé ou non prévu devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que celui constitutif de la paroi considérée : plâtre enduit, ciment...

18.3 Locaux techniques

L'entreprise devra fournir les documents établis par les constructeurs des équipements concernés et donnant les valeurs par bandes d'octaves situées entre 63 et 8000Hz du spectre de puissance acoustique de chaque équipement.

Les appareils en local technique devront être désolidarisés de la structure du bâtiment par un dispositif antivibratoire de type plots ponctuels pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 95% minimum à 50Hz.

Les prises et rejets d'air des locaux techniques (y compris statiques) devront recevoir des traitements acoustiques dimensionnés pour respecter les niveaux sonores en extérieur (chicanes absorbantes, caissons, silencieux à baffles parallèles...)

- > Les sections des prises et rejets d'air statiques seront dimensionnés pour permettre de bon fonctionnement des ventilations, en prenant en compte les pertes de charges induites par les traitements acoustiques nécessaires.

18.4 Traitement absorbant locaux techniques

Si nécessaire au respect des niveaux sonores dans les locaux techniques aménagés par ce lot technique, le titulaire devra fournir et pose de panneaux absorbants, genre panneaux de fibres de bois agglomérés type Fibralith 50mm au moins de KNAUF ou équivalent.

Dans tous les cas, les niveaux sonores dans les locaux techniques seront justifiés par note de calcul acoustique, avec ou sans prise en compte de ce traitement, selon résultat.

Mise en œuvre :

- > Selon prescriptions du fabricant.
- > Fixations mécaniques sur support à l'aide de griffes ou vis et rondelles adaptées ou équivalent sous support béton ou complexes plaques de plâtre

18.5 Appareillage

Encastrement

L'encastrement d'appareillage ou de boîtes de raccordement dans les cloisons sèches, ne devra jamais être en regard de part et d'autre de la cloison. La distance minimale à respecter entre intégration sera de 600mm dans les chambres et activités.

Pour les voiles béton, une distance de 200mm devra être respectée au minimum.

Calfeutrement.

Tout percement non utilisé ou non prévu devra être rebouché sur l'épaisseur de la paroi considérée, dans des matériaux de même nature et épaisseur que celui constitutif de la paroi considérée.

18.6 Luminaires.

On veillera à utiliser du matériel de qualité afin que le niveau de pression acoustique de certains bruits générés par les luminaires (transformateurs, ballasts...), ne dépassent la valeur de bruit de fond visé minoré de 8dB(A) au moins.

- > Le matériel choisi devra l'être parmi les modèles les plus silencieux.
- > Les tôleries des luminaires recevront une couche de viscoélastique de 1.5mm collée en face arrière, lorsque nécessaire.

18.7 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Les notes de calculs détaillées et justifiant que les objectifs de niveau de pression acoustique limites sont bien respectés.
- > Dimensionnement des traitements antivibratoires et fiches techniques des plots
- > Les détails d'exécution.
- > Les procès-verbaux d'essais et certificats demandés

19 LOT 19 : Espaces verts

Pour mémoire.

20 LOT 20 : Appareils élévateurs

20.1 Généralités.

Choix du matériel.

Le choix du matériel s'effectuera dans les marques fabricant du matériel réputé pour son faible niveau de bruit.

L'entreprise devra fournir les documents établis par les constructeurs des équipements concernés et donnant les valeurs par bandes d'octaves entre 63 et 8000 Hz bornes incluses du spectre de puissance acoustique de chaque équipement.

Niveaux limites de pression acoustique dans les locaux.

L'Entreprise devra toute sujétion pour que les niveaux limites de pression acoustique définis précédemment, soient respectés.

Note de calcul.

Cette note de calcul sera établie à partir de la puissance acoustique de chaque équipement par bandes d'octave entre 63 et 8000 Hz. Le résultat sera exprimé en dB(A) et par bandes d'octave entre 63 et 8000Hz.

Ventilation - Électricité.

Toutes les sujétions décrites aux chapitres concernant les lots CVC et Électricité, sont également dues pour les ouvrages propres au présent lot et relevant de ces spécialités.

20.2 Équipement en gaine - désolidarisation antivibratoire.

Les moteurs des appareils, susceptibles de transmettre du bruit ou des vibrations à la structure du bâtiment, seront désolidarisés par des plots antivibratoires ponctuels néoprène ; le dispositif utilisé devant rester dans sa zone élastique (taux de filtrage des vibrations au moins égal à 95%).

Y compris sujétion pour butées néoprène anti-bascullement.

- > L'Entreprise devra fournir pour approbation par la maîtrise d'œuvre, les notes de calculs détaillées et justifiant que ces exigences sont bien respectées.

Les poulies et éventuels renvois seront fixés sur un châssis métallique reposant sur la structure par l'intermédiaire de plots antivibratoires dimensionnés conformément aux recommandations précédentes.

20.3 Guides et coulisses.

L'alignement de ces éléments devra être parfait afin de réduire au mieux les vibrations induites et transmises par propagation solidienne au bâtiment. Les coulisses seront munies de garnitures en Téflon ou équivalent.

20.4 Autres sujétions.

Trappes d'accès : Celles-ci devront être caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique $RA=Rw+C$ au moins égal à 30dB. Elles ne donneront jamais directement dans les chambres ou activités mais dans les circulations uniquement.

Réservations :

Toutes les réservations faites pour le passage des câbles et des divers équipements mobiles seront habillées par un matériau résilient.

Machinerie en gaine :

Les machineries en gaine ne seront jamais installées côté local sensible (chambre ou soins / consultation...) mais toujours du côté opposé.

Ventilation des locaux / gaine :

Le titulaire se doit de fournir des traitements sur les prises et rejets d'air de ses ouvrages, dimensionnés pour respecter les niveaux sonores en extérieur et dans les zones voisines. En cas de réalisation par le lot "chauffage - ventilation", le titulaire du présent lot devra fournir tous les éléments (débits, sections...) nécessaire au dimensionnement des traitements.

20.5 Caractéristiques acoustiques des équipements.

Le niveau limite de pression acoustique admissible dû au fonctionnement de l'appareil élévateur, et mesuré conformément à la norme EN ISO 10.052 sera strictement inférieur à 30dB(A) dans les chambres et activités mitoyennes.

- > **Le titulaire devra apporter la preuve que ses matériels permettent de respecter ces valeurs, par présentation de rapports de mesures, dans une configuration équivalente et avec un matériel équivalent.**

20.6 Portes des appareils élévateurs.

Le niveau limite de pression acoustique maximum admissible dû au fonctionnement des portes et mesuré dans une circulation commune, sera au plus égal à 60dB(A) (microphone à 2m des portes dans l'axe).

- > Les portes seront amorties (ainsi que toute autre tôle susceptible de rayonner du bruit) par des plaques bitumineuses adhésives lourdes de 5 à 10 kg/m², selon nécessité.
- > Tous les organes de suspension et de guidage de ces portes seront garnis de matériau élastique ou de bandage silencieux.
- > Le bruit à la fermeture des portes sera réduit par la pose de joints et butées élastiques, et par l'utilisation d'un système de fermeture à plusieurs vitesses avec coupure de l'alimentation électrique en fin de course.

20.7 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise titulaire doit fournir pour approbation les éléments suivants :

- > Les notes de calculs détaillées et justifiant que les objectifs de niveau de pression acoustique limites, définis précédemment sont bien respectés.
- > Dimensionnement des traitements antivibratoires sous moteurs.
- > Les détails d'exécution.
- > Les procès-verbaux d'essais et certificats demandés.

21 LOT 21 : Rails lève personne

Le titulaire du présent corps d'état ne devra pas dégrader les performances acoustiques des éléments sur lesquels il s'installe. A ce titre, il ne devra pas :

- > solidariser des ouvrages prévus désolidarisés
- > traverser les voiles ou parois maçonnées sur toute leur épaisseur.
- > détériorer les plafonds plâtre BA13 des locaux dans lesquels il s'installe.

Le titulaire du présent corps d'état se coordonnera avec les autres corps d'état pour adapter son intervention et il prévoira toutes les sujétions nécessaires, notamment les calfeutrements en périphérie de ses ouvrages.

ANNEXES

1 Normes, règlements.

1.1 Normes.

Toutes les mesures de contrôle acoustique in situ seront réalisées conformément aux normes françaises en vigueur, et tout particulièrement aux normes suivantes (et de leurs normes affiliées), cette liste n'étant pas exhaustive :

- > NF EN ISO 10052 : Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôles.
- > Norme NF EN ISO 16283 « Mesurages in situ de l'isolement des bâtiments et des éléments de construction – Parties 1 et 2 » - pour les mesures intérieures,
- > NF S 31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.
- > NF EN ISO 717 : 1996 Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie I : Isolation au bruit aérien. Partie II : protection contre le bruit de choc.
- > ISO 3382-1 Juin 2009 : Mesurage des paramètres acoustiques de salles
- > NF EN ISO 140 (toutes parties) : Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction.

1.2 Textes réglementaires

Les principaux textes réglementaires applicables sont les suivants :

- > Textes réglementaires sur la législation du travail et la protection des travailleurs, Arrêtés préfectoraux et Réglementation sanitaire départementale.
- > Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006 relatif aux prescriptions de sécurité et de santé applicables en cas d'exposition des travailleurs aux risques dus au bruit et pris modifiant le code du travail.
- > Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires) et son arrêté d'application du 5 décembre 2006.
- > Arrêté du 20/08/85 ou 23/01/97 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Circulaires d'application correspondantes.
- > Arrêté du 26 janvier 2007 modifié l'arrêté du 17/05/01 modifié fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électriques.
- > Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- > Arrêté du 1^{er} août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public.
- > Arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013.
- > **Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé et circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique.**

***NOTA :** Cette liste n'est pas exhaustive ; en cas de contradictions entre 2 valeurs réglementaires extraites de textes différents pour un même critère, ou de contradiction entre la valeur réglementaire et celle d'un objectif définie plus loin dans le présent document, la valeur la plus contraignante sera retenue.*

2 Définitions.

2.1 Niveau de pression acoustique émis à l'extérieur par les équipements techniques

Cette notion concerne la protection de l'environnement. Sont principalement concernés par celle-ci : les bruits des équipements techniques et plus particulièrement tous les bruits émis par les prises d'air, les rejets d'air ou de gaz brûlés, et les groupes en extérieur.

Bruit ambiant à l'extérieur des bâtiments.

C'est le bruit ambiant, en un point quelconque à l'extérieur des bâtiments, de jour ou de nuit, dû à l'activité normale de l'environnement (avions, voies routières...) et éventuellement aux équipements techniques du bâtiment.

On distinguera donc :

le bruit résiduel, tous les équipements techniques du bâtiment étant à l'arrêt, représentatif des périodes silencieuses les plus fréquentes de l'environnement du site.

le bruit ambiant contenant le bruit émis par tous les équipements techniques du bâtiment en fonctionnement, qui sera désigné dans la suite de la présente par l'expression « bruit des équipements techniques émis à l'extérieur des bâtiments ».

Niveau de pression acoustique du bruit résiduel à l'extérieur des bâtiments.

Le niveau de pression acoustique du bruit ambiant résiduel de jour ou de nuit (7h–22h, respectivement 22h-7h) sera caractérisé par l'indice statistique L₉₀ / L₅₀ de la période de la mesure du niveau de pression acoustique équivalent LA_{eq} du bruit ambiant, tous les équipements techniques du bâtiment étant à l'arrêt. Il sera désigné par la suite par « L_p bruit résiduel de jour ou de nuit ».

L'indice L₉₀ / L₅₀ est le niveau de pression acoustique équivalent LA_{eq}(1s) dépassé pendant 90% / 50% de la période de mesure considérée.

Niveau de pression acoustique du bruit des équipements techniques émis à l'extérieur des bâtiments.

C'est le niveau de pression acoustique du bruit ambiant, tous les équipements techniques fonctionnant simultanément, mesuré à l'extérieur du bâtiment pendant une période où le bruit ambiant résiduel est le plus faible.

2.2 Niveaux de pression acoustique du bruit d'un équipement à l'intérieur des bâtiments.

Cette notion concerne principalement tous les bruits provenant des équipements techniques.

Niveau limite de pression acoustique L_p du bruit émis dans un local technique.

C'est le niveau de pression acoustique L_p mesuré en lecture directe sur un sonomètre de classe I, dans le champ réverbéré d'un local technique, tous les équipements techniques de ce local étant en fonctionnement.

L'objectif constituant la valeur limite à ne pas dépasser sera exprimé sous la forme d'un niveau global de pression acoustique exprimé en dB(A) et éventuellement d'une courbe enveloppe ISO NR.

Niveau limite de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit émis dans un local.

C'est le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} mesuré dans le champ réverbéré d'un local lorsque tous les équipements techniques confondus sont en fonctionnement.

Cet objectif sera exprimé en dB(A) et éventuellement à l'aide d'une courbe enveloppe ISO NR.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément à la norme NF EN ISO 10052 à la position la plus défavorable pour les utilisateurs ou occupants, dont la distance à la source sonore la plus proche ne pourra être toutefois inférieure à 1,5m, par dérogation à cette norme.

Niveau de pression acoustique L_{pBDF} du bruit de fond dans un local.

À ne pas confondre avec le précédent, c'est le niveau de pression acoustique mesuré dans le champ réverbéré d'un local et retenu pour l'application des normes relatives aux mesures des isollements pondérés aux bruits aériens, aux bruits de l'espace extérieur et aux niveaux de pression acoustique pondérés du bruit de choc.

2.3 Grandeurs acoustiques, isolements et indices.

Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien entre locaux.

C'est la différence des niveaux de pression acoustique produits dans deux locaux par une source de bruit située dans l'un d'eux, différence exprimée pour un spectre du bruit d'émission rose et corrigée en fonction du rapport de la durée de réverbération du local de réception à celle de référence.

Les niveaux d'émission et de réception sont mesurés par bandes d'octave et pondérés par la courbe A. Ces isollements s'entendent toujours depuis un local voisin vers le local concerné.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NF EN ISO 10052 et NF EN ISO 16283

Les résultats des isollements seront calculés et exprimés selon la méthodologie de la norme ISO 717-1.

Isolement acoustique standardisé pondéré au bruit aérien d'un local vis-à-vis de l'espace extérieur.

C'est la différence des niveaux de pression acoustique entre le niveau produit à 2m de la façade extérieure du local considéré par une source de bruit et le niveau reçu dans ce local, différence exprimée pour un spectre du bruit d'émission route et corrigée en fonction du rapport de la durée de réverbération du local de réception à celle de référence.

Les niveaux d'émission et de réception sont pondérés par la courbe A.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NF EN ISO 10052 et NF EN ISO 16283

Les résultats des isollements seront calculés et exprimés selon la méthodologie de la norme ISO 717-1.

Niveau de pression acoustique pondéré du bruit de choc standardisé.

C'est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée (ISO 140), corrigé en fonction du rapport de la durée de réverbération du local de réception à celle de référence.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NF EN ISO 10052 et NF EN ISO 16283

Les résultats des niveaux de bruit de choc seront calculés et exprimés selon la méthodologie de la norme ISO 717-2.

Durée de réverbération RT60

C'est la durée pour laquelle le niveau sonore d'un son émis dans un local décroît de 60 dB après interruption de l'émission de ce son.

- > En général, pour les locaux de ce projet, les valeurs demandées entre 500 et 2000Hz, conformément au texte réglementaire de référence : $T_{rm} (500-2000Hz)$
- > Pour les circulations, la grandeur retenue est l'aire d'absorption AAE

Mesures de réception.

Les mesures de réception relatives aux durées de réverbération seront effectuées selon le cas conformément aux normes NF EN ISO 10052 et ISO 3382-2:2003-5.2 (la durée de réverbération du local dans lequel s'effectue la mesure d'isollement ou de niveau ne sera pas évaluée, mais mesurée par bandes d'octave selon les spécifications pour la méthode de contrôle décrites dans cette dernière norme).

Isolements et indices.

Certaines grandeurs acoustiques sont exprimées sous forme de valeur globale (par exemple $D_{nT,A} = 45$ dB ou $D_{nT,A,tr} = 30$ dB).

On ne perdra pas de vue que cette valeur globale est la résultante de valeurs pondérées courbe A par bandes d'octave généralement comprises entre 100 et 3150 Hz, et qu'il doit y avoir sur toute l'étendue du spectre une homogénéité entre ces valeurs.

De même, il faudra veiller à ne pas assimiler l'isollement à l'indice d'affaiblissement :

L'indice d'affaiblissement acoustique RA d'une paroi caractérise le pouvoir isolant de celle-ci ; il est mesuré en laboratoire.

L'isollement normalisé $D_{nT,A}$ atteint in situ dépend du contexte du local de réception, de la nature et de la surface de la paroi considérée et de celles attenantes, de la durée de réverbération du local de réception, de la présence de porte, de vitrage...

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

Dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w (C;Ctr) ou RA ou RA_{tr} est requis, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré.