

Pro



LE PHONOGRAPHE

I N G É N I E R I E
A C O U S T I Q U E
& S O N O R I S A T I O N

**EXTENSION DU SERVICE ONCOLOGIE
CENTRE HOSPITALIER DE BRIVE**

BRIVE (19)

NOTICE ACOUSTIQUE

LE PHONOGRAPHE Les Fosses 19 310 PERPEZAC LE BLANC tel 06 40 94 83 28 email contact@lephonographe.fr www.lephonographe.fr	Affaire n°	Réalisé par	Phase	Indice	Date
	A25-10	David PEAU	PRO	A	7/05/2026

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	3
2 - PRESENTATION DES EXIGENCES ACOUSTIQUES	4
2 - 1 - Acoustique de l'enveloppe du bâtiment	4
2 - 2 - Acoustique interne	5
2 - 3 - Impact acoustique sur le voisinage	6
3 - PRECONISATIONS.....	8
3 - 1 - Parois extérieures	8
3 - 2 - Couverture.....	8
3 - 3 - Menuiseries exterieures	8
3 - 4 - Coffre de volets roulants.....	8
3 - 5 - Entree d'air	8
3 - 6 - Cloisonnement intérieur	8
3 - 7 - Dallage séparatifs verticaux	8
3 - 8 - Revêtements de sol	8
3 - 9 - Menuiseries intérieures	9
3 - 10 - Faux plafonds acoustiques	9
3 - 11 - Equipements techniques.....	9

1 - GENERALITES

Dans le cadre du projet de l'extension du service Oncologie du CH de Brive, la Maîtrise d'Ouvrage nous a confié une mission d'étude acoustique en tant que membre de l'équipe de maîtrise d'œuvre.

L'étude acoustique au stade PRO a été réalisée à partir des plans architectes PRO d'avril 2026.

Le présent rapport fait la synthèse des éléments constructifs à prévoir au stade PRO pour garantir le respect de la réglementation acoustique appliquée aux établissements de santé.

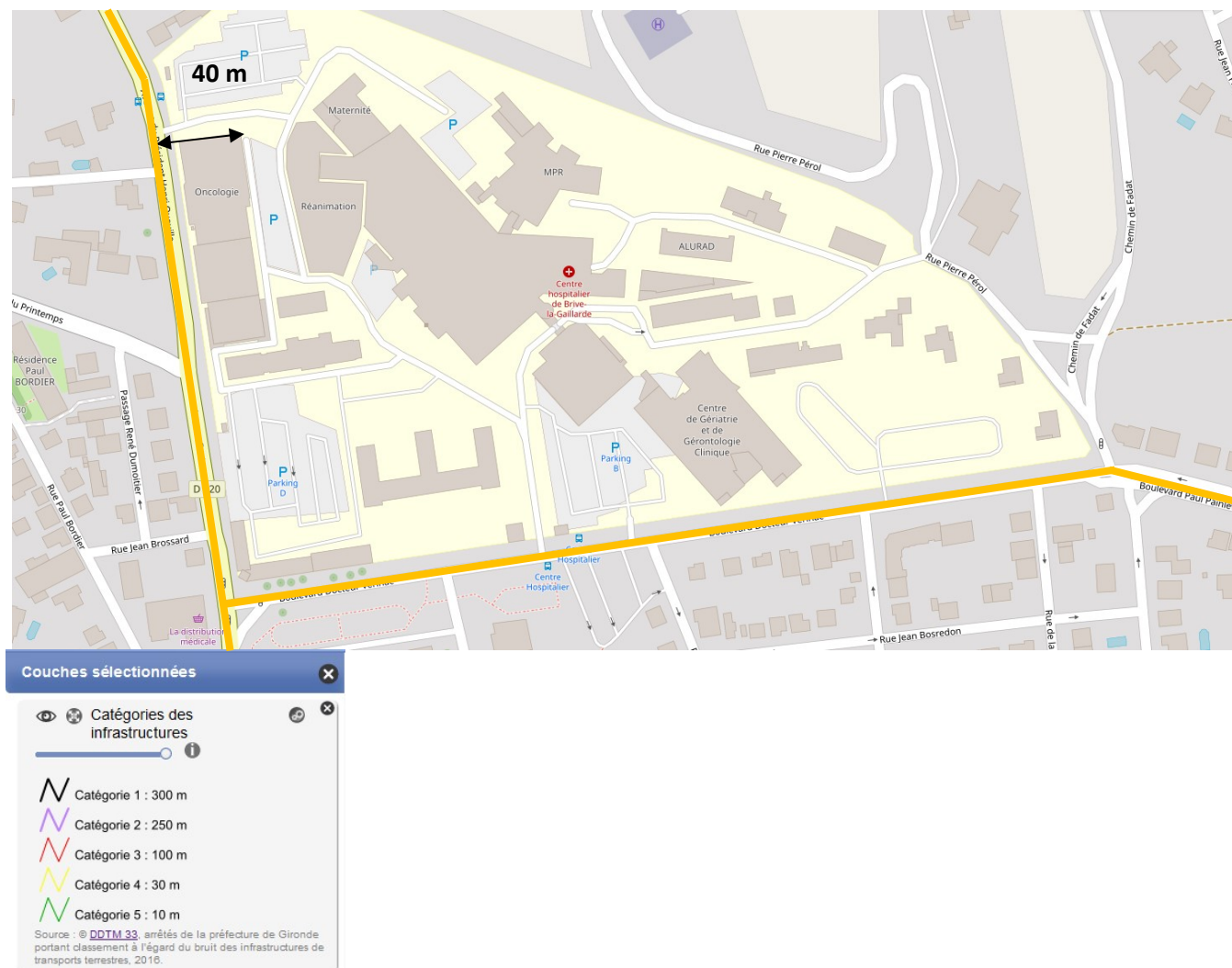
2 - PRESENTATION DES EXIGENCES ACOUSTIQUES

Les objectifs acoustiques du projet sont dictés par l'arrêté du 25 avril 2003, relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé et 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.

2 - 1 - ACOUSTIQUE DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT

En ce qui concerne l'isolation acoustique de l'enveloppe du bâtiment, l'arrêté du 25 avril 2003 renvoie vers l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Cet arrêté donne les objectifs acoustiques des façades en fonction du classement des infrastructures de transports et de leur distance par rapport aux bâtiments.

En ce qui concerne le site de projet, l'avenue du Président Queuille classée en 4^{ème} catégorie est située à environ 40 m. Le projet est en dehors de la zone affectée par le bruit, comme l'indique la vue suivante :



Dans ce contexte l'objectif d'isolation acoustique de l'enveloppe du bâtiment est identique pour chaque façade et est de : $DNT_{at} \geq 30 \text{ dB}$.

2 - 2 - ACOUSTIQUE INTERNE

En ce qui concerne la gestion du bruit à l'intérieur du bâtiment, les objectifs acoustiques sont dictés par l'arrêté du 25 avril 2003, relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.

2 - 2 - 1 - ISOLEMENT AU BRUIT AÉRIEN

L'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A}$, exprimé en dB, entre les différents types de locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après :

ÉMISSION → RÉCEPTION ↓	LOCAUX d'hébergement et de soins	SALLES D'EXAMENS et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attente	SALLES D'OPÉRATIONS, d'obstétrique et salles de travail	CIRCULATIONS INTERNES	AUTRES LOCAUX
Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail.	47	47	47	32	47
Locaux d'hébergement et de soins, salles d'examen et de consultation, salles d'attente (*), bureaux médicaux et soignants, autres locaux où peuvent être présents des malades.	42	42	47	27	42
(*) Hors salles d'attente des services d'urgence.					

2 - 2 - 2 - ISOLEMENT AU BRUIT DE CHOC

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales, doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, $L'_{nT,w}$, du bruit perçu dans un local autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie ne dépasse pas 60 dB lorsque des chocs sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce local, à l'exception des locaux techniques, par la machine à chocs normalisée.

2 - 2 - 3 - BRUIT DES EQUIPMENTS TECHNIQUES A L'INTERIEUR DU BATIMENT

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

Le niveau de pression acoustique normalisé, L_{nAT} , du bruit transmis par le fonctionnement d'un équipement collectif du bâtiment ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- dans les salles d'examens et de consultations, les bureaux médicaux et soignants, les salles d'attente : 35 dB(A) ;
- dans les locaux de soins : 40 dB(A) ;
- dans les salles d'opérations, d'obstétrique et les salles de travail : 40 dB(A).

2 - 2 - 4 - DURÉE DE RÉVERBÉRATION

Les valeurs des durées de réverbération, exprimées en secondes à respecter dans les locaux sont données dans le tableau suivant. Elles correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrés sur 500, 1 000, et 2 000 Hz. Ces valeurs s'entendent pour des locaux normalement meublés et non occupés. Le tableau suivant présente les objectifs en fonction du type de local :

VOLUME des locaux (V)	NATURE DES LOCAUX	DURÉE de réverbération moyenne (exprimée en seconde)
$V \leq 250 \text{ m}^3$	Salle de restauration.	$Tr \leq 0,8 \text{ s}$
	Salle de repos du personnel,	$Tr \leq 0,5 \text{ s}$
	Local public d'accueil.	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$
	Local d'hébergement ou de soins, salles d'examen et de consultations, bureaux médicaux et soignants.	$Tr \leq 0,8 \text{ s}$
$V > 250 \text{ m}^3$	Local et circulation accessible au public (*).	$Tr \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 \sqrt[3]{V} \text{ s}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

(*) A l'exception des circulations communes intérieures aux secteurs d'hébergement et de soins.

Par ailleurs, L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants dans les circulations communes intérieures des secteurs d'hébergement et de soins doit représenter au moins le tiers de la surface au sol de ces circulations. L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule :

$$A = S \times w$$

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

2 - 3 - IMPACT ACOUSTIQUE SUR LE VOISINAGE

Les objectifs acoustiques du projet sont dictés 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.

Lorsque le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine une activité professionnelle autre que l'une de celles mentionnées à l'article R. 1334-36 ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, et dont les conditions d'exercice relatives au bruit n'ont pas été fixées par les autorités compétentes, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence globale de ce bruit perçu par autrui, telle que définie à l'article R. 1334-33, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Lorsque le bruit mentionné à l'alinéa précédent, perçu à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, est engendré par des équipements d'activités professionnelles, l'atteinte est également caractérisée si l'émergence spectrale de ce bruit, définie à l'article R. 1334-34, est supérieure aux valeurs limites fixées au même article.

Toutefois, l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 décibels A si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB (A) dans les autres cas.

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits

habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB (A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB (A) donné dans le tableau suivant, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1\text{min}$	6
$1\text{min} < T \leq 5\text{min}$	5
$5\text{min} < T \leq 20\text{min}$	4
$20\text{min} < T \leq 2\text{h}$	3
$2\text{h} < T \leq 4\text{h}$	2
$4\text{h} < T \leq 8\text{h}$	1
$8\text{h} < T$	0

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R. 1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

3 - PRECONISATIONS

3 - 1 - PAROIS EXTERIEURES

Selon localisation elles seront en parois lourdes avec doublage intérieur thermoacoustique ou en ossature bois avec isolation répartie et BA18 côté intérieur. Indice d'affaiblissement au bruit routier minimal R_{Atr} de 40 dB.

3 - 2 - COUVERTURE

Complexe étanchéité + isolation thermique, indice d'affaiblissement au bruit routier minimal R_{Atr} de 35 dB.

3 - 3 - MENUISERIES EXTERIEURES

Toutes les menuiseries extérieures auront un indice d'affaiblissement au bruit routier R_{Atr} de 32 dB.

3 - 4 - COFFRE DE VOLETS ROULANTS

Dans le cas d'utilisation de volets roulants, prévoir des coffres de volets roulants avec un indice D_{new Ctr} de 45 dB.

3 - 5 - ENTREE D'AIR

Sans objet si la ventilation est réalisée par des systèmes double Flux.

Si la ventilation est assurée par des systèmes simple flux, prévoir la mise en place d'entrées d'air intégrées aux menuiseries avec un indice D_{new Ctr} de 38 dB.

3 - 6 - CLOISONNEMENT INTERIEUR

Tout le cloisonnement intérieur sera réalisé par des cloisons Cloisons 98/48 duo Tech 25 de BPB Placo, avec un indice d'isolement au bruit rose R_A de 53 dB.

Nota : Les cloisons seront installées de dalle à dalle ou de dalle à sous face de couverture pour ne pas être interrompues par les faux-plafonds afin de ne pas générer de pont phonique via ces plafonds.

3 - 7 - DALLAGE SEPARATIFS VERTICAUX

Mise en place d'une dalle béton de 20 cm minimum, avec :

- Un indice d'affaiblissement acoustique au bruit rose R_a de 60 dB
- Un niveau de bruit de choc normalisé L_{n w} de 71 dB

3 - 8 - REVETEMENTS DE SOL

Tous les sols des zones accessibles seront habillés par des revêtements de sols souples ou des revêtements durs placés sur sous couche acoustique. Les revêtements et les sous couches auront un indice ΔL_w de 15 dB.

3 - 9 - MENUISERIES INTERIEURES

Toutes les menuiseries intérieures vitrées auront un affaiblissement acoustique au bruit rose Ra de 40 dB.

Toutes les portes des locaux de consultation, de soins, des bureaux, des salles de réunion, salons famille, salon thérapeutique et des salles de détente auront un affaiblissement acoustique au bruit rose Ra de 42 dB.

Toutes les portes des locaux techniques auront un affaiblissement acoustique au bruit rose Ra de 45 dB.

Toutes les portes des locaux non bruyant (ménage, archives, sanitaires, vestiaires, déchets, pharma stock, rangement) auront un affaiblissement acoustique au bruit rose Ra de 30 dB.

Toutes les portes coupes feu des circulations et sas auront un affaiblissement acoustique au bruit rose Ra de 30 dB.

Nota : Attention, tous les box qui sont équipés de portes à galandage ne seront pas isolés acoustiquement vis-à-vis des circulations car les portes à galandage ne sont pas étanches et donc non compatibles avec une isolation acoustique.

3 - 10 - FAUX PLAFONDS ACOUSTIQUES

Dans tous les locaux occupés et les circulations, prévoir la mise en place d'un faux plafond absorbant acoustique. Ce faux plafond aura un coefficient Alpha w de 0,9.

Nota : Les faux plafonds seront interrompus par les cloisons séparatives afin de ne créer aucun court-circuit acoustique entre les différents locaux.

3 - 11 - EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Tous les équipements techniques seront mis en place dans des locaux ou espaces techniques confinés. Ils seront montés sur des supports anti-vibratiles avec plots à ressorts. (Semelles résilientes proscrites)

Les équipements techniques disposés à l'extérieur des bâtiments pourront être confinés derrière des écrans acoustiques ou des grilles de ventilation acoustiques selon leur localisation.

Les équipements techniques et leurs réseaux devront être réalisés de manière à ne créer aucun court-circuit acoustique entre les locaux. Les réseaux de distribution principaux transiteront de préférence dans les faux plafonds des circulations de manière à ne pas percer les séparatifs des locaux sensibles entre eux.

Sont à prévoir à minima :

- Un choix d'appareillage dans des gammes de vitesse d'air faibles,
- La mise en place de pièges à son à l'aspiration et au refoulement pour la ventilation double flux,
- La mise en place de gaines souples absorbantes en amont de chaque diffuseur ou prise d'air,
- La mise en place de bouches d'extraction avec dispositifs acoustiques.

3 - 11 - 1 - GENERALITES

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.

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. L'entreprise justifiera l'obtention de ces objectifs par une note de calcul. En particulier, toute sujétion :

- de doublages isolants du local technique,
- de capotage insonorisant double-peau des équipements, 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.

Niveaux limites de pression acoustique dans les locaux – généralités :

L'Entreprise devra toute sujétion pour que les niveaux limites de pression acoustique définis soient respectés. L'entreprise justifiera l'obtention de ces objectifs par une note de calcul.

3 - 11 - 2 - NOTE DE CALCUL A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE EN CHARGE DES LOTS CVC

Tous les éléments donnés ci-après sont issus de calculs de pré dimensionnement. Ils devront être intégralement repris par les entreprises durant la phase d'Etudes EXE.

L'entreprise en charge des CVC, équipements de chauffage – ventilation – climatisation, devra fournir des notes de calcul acoustique du bruit émis par ses équipements, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, attestant du respect des objectifs fixés dans la notice acoustique.

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.

Les caractéristiques acoustiques des éléments délivrés par les fabricants de matériel (ventilateurs, bouches, etc...) devront être justifiées avec leurs caractéristiques acoustiques 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. De même dans l'environnement, pour les appareils en extérieur.

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...

Bruit émis dans l'environnement.

Une note de calcul sera établie à partir de la puissance acoustique de chaque équipement (CTA, extracteurs, groupes froids, prises et rejets d'air...) 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 définis les plus contraignants pour les riverains et les façades du projet les plus exposées. Le calcul se fera en mode dynamique.

Notons que l'entreprise doit se coordonner avec les entreprises en charge de la structure et étanchéité, de manière à prévoir les supports adaptés pour les dispositifs acoustiques en temps et en heure.

Ces notes de calcul seront communiquées à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant toute commande de matériel.

Pour mémoire le niveau sonore maximal à respecter en limite de propriété des voisins les plus proches est :

35 dB(A) pour la période diurne (7h à 22h)

33 dB(A) pour la période nocturne (22h à 7h)

Bruit rayonné dans les locaux.

Une note de calcul sera établie pour les principales familles de locaux à partir de la puissance acoustique de chaque équipement (CTA, caissons d'extraction, ventilo-convecteurs, etc), 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 courants.

Ces notes de calcul seront communiquées à la maîtrise d'œuvre pour approbation. Il appartiendra donc au présent lot de sous-traiter si nécessaire cette prestation au spécialiste de son choix, après agrément par la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage.

Traitement antivibratoire des équipements.

Des notes de calcul de dimensionnement des suspensions antivibratoires seront à fournir pour les équipements techniques.

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.

Notons que l'entreprise doit se coordonner avec les entreprises en charge de la structure et étanchéité, 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, composée de plots ponctuels pour chaque équipement technique. Ceci signifie que tout système composé d'une sous-couche résiliente continue (laine minérale, polystyrène, styrodur, liège, caoutchouc...), n'est pas autorisé pour désolidariser les équipements techniques.

3 - 11 - 3 - PAC**Traitement antivibratoire :**

Les groupes et leurs accessoires (pompes...) seront désolidarisés de la dalle support par des plots antivibratoires dimensionnés pour respecter un taux de filtrage de 98% au moins avec système d'amortissement égal à 5% de l'amortissement critique au moins.

Il s'agira de plots à ressort à l'exclusion de tout autre principe.

Ces plots reposeront sur des structures béton (dalles, longrines) reposant sur la structure du bâtiment avec un isolant thermique incompressible. Ainsi, les complexes d'étanchéité seront interrompus autour des supports des groupes.

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un organe susceptible de transmettre des vibrations à celles-ci et donc à la structure du bâtiment, seront systématiquement raccordées à cet organe par l'intermédiaire d'un ou plusieurs manchon élastique 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).

Niveaux sonores des groupes :

Le titulaire du présent lot, doit toutes les sujétions pour respecter les niveaux sonores en extérieur (et dans les locaux les plus proches).

A ce titre, il prévoira :

- des groupes équipés de capotages des compresseurs, kit "low noise"...
- des écrans locaux, à proximité des appareils, seront pris en compte.
- des silencieux aux prises et rejets d'air selon nécessités

Les caractéristiques acoustiques des appareils doivent être justifiées et garanties par le constructeur.

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.

3 - 11 - 4 - CTA – VENTILATIONS – EXTRACTEURS

Elles reposeront au sol par l'intermédiaire de plots antivibratiles à ressort déterminés pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 98% minimum et une fréquence propre inférieure à 4Hz. Il s'agit de plots à ressort entre appareils et support béton.

A ce titre :

- les complexes d'étanchéité et d'isolation seront interrompus par les supports des appareils,
- les CTA, ventilateurs et extracteurs seront prévus avec des plots néoprène à l'intérieur de l'appareil, pour ne pas entrer en conflit avec les suspensions à ressort demandées sous les appareils.

Le capotage des CTA sera de type double-peau (tôle + laine de roche 50mm + tôle).

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

Des pièges à son seront mis en place sur toutes les voies d'air allant vers l'intérieur du bâtiment et celles allant vers l'extérieur. Des gaines souples acoustiques seront également mise en place en amont de chaque bouche. Ces pièges à son seront dimensionnés par un bureau d'études spécialisé.

3 - 11 - 5 - CANALISATIONS

Raccords.

Toutes les canalisations ou tuyauterie raccordées à un organe susceptible de transmettre des vibrations à celles-ci et donc à la structure du bâtiment, seront systématiquement raccordées à cet organe par l'intermédiaire d'un ou plusieurs manchon élastique 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 30dB(A).

Suspensions.

Toutes les canalisations devront être fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles.

Les canalisations de diamètre inférieur ou égal à 50mm seront fixées par l'intermédiaire de colliers antivibratiles, possédant un PV d'essai garantissant une diminution de 24dB(A) du niveau de bruit transmis avec collier par rapport à une fixation rigide.

Les canalisations de diamètre supérieur à 50mm seront fixées par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles à déterminer de telle sorte que la fréquence propre de l'ensemble ainsi suspendu soit au plus égale à celle de l'organe désolidarisé auquel sont raccordées ces canalisations.

Dans le cas où des points " durs " sont à réaliser sur le trajet des canalisations, ceux-ci se feront par l'intermédiaire d'un châssis métallique sur lequel la canalisation sera fixée rigidement.

Ce châssis métallique sera fixé sur un massif B.A. à inertie à déterminer, reposant au sol par l'intermédiaire de plots antivibratiles à ressort à déterminer, pour un taux de filtrage des vibrations au moins égal à 95% minimum.

Calfeutrements.

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.

Traversée d'une paroi par une canalisation.

La traversée d'une paroi séparative entre 2 locaux d'activités est à éviter. La pénétration d'une canalisation dans un local se fera de préférence par la paroi séparative d'une circulation, ou d'une gaine technique.

À la traversée de toute paroi horizontale ou verticale, les canalisations recevront un résilient à base de mousse élastique d'épaisseur au moins égale à 10mm.

Ce manchon devra dépasser de part et d'autre d'au moins 20mm ; 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.

Les réservations à travers les parois ou doublages de type Placostil devront être fait exclusivement à la scie cloche. Les percements "au coup de marteau" sont interdits.

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 ceux constitutifs de la paroi considérée.

3 - 11 - 6 - RESEAU DE GAINES OU DE CONDUITS DE VENTILATION

Suspensions.

Toutes les gaines d'air devront être fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles, genre plots en néoprène de 5mm d'épaisseur, type MUPRO, Paulstra ou équivalent, dont les capacités sont adaptées aux charges en jeu.

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

Des pièges à son ou silencieux à baffles parallèles à déterminer seront systématiquement intercalés entre les centrales de traitement d'air, les caissons VMC à l'aspiration et au refoulement, y compris aux prises et rejets d'air sur l'extérieur.

Il est rappelé à l'entreprise que ces silencieux peuvent aboutir à des objets de très grandes dimensions, dont il faudra tenir compte dès le début de l'étude technique.

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 exécutées 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...)

Interphonie par les gaines ou conduits de ventilation.

La nature des conduits, des cheminements et le choix des grilles, bouches ou diffuseurs devront être tels que les isolements normalisés exigés entre 2 locaux visés soient respectés.

L'entreprise produira une note de calcul acoustique détaillée prouvant que cet objectif est respecté. A ce titre, toutes sujétions de revêtement absorbant en paroi des gaines, ou de pièges à son à baffles parallèles disposé d'un côté de la paroi séparative entre les 2 locaux concernés et contre celle-ci, toutes sujétions du renforcement (double peau, coffre laine de roche + plâtre sur Nergalto etc...) de la paroi de ce piège à son ou des gaines de raccordement entre celui-ci et la paroi sont également due au présent lot.

Dans le cas où un clapet coupe-feu serait posé au droit de la paroi concernée, il sera obligatoirement situé soit avant le piège à son - auquel cas celui-ci devrait recevoir un traitement coupe feu pouvant constituer le renforcement de paroi ci-dessus - soit du côté de la paroi opposée à celui du piège à son.

Transfert d'air.

Le transfert de l'air entre un local d'activité 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 grille acoustique de transfert ou gaine souple absorbante.

Manchettes souples antivibratiles.

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

3 - 11 - 7 - GAINES SOUPLES

Les gaines souples de soufflage et de reprise de piquages terminaux entre une gaine principale et les terminaux du local traité, les gaines d'extraction de VMC entre la bouche d'extraction et la gaine principale ainsi que les gaines de soufflage et de reprise entre un ventilo-convecteurs et les terminaux du local traité, seront des gaines double-peau de type KLIMATEX SMO PHON AL2 de chez STRULIK ou équivalent ; elles seront constituées :

- 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	11,5	19,0	25,0	20,5	16,0	12,0	15,0	9,0	dB

Les gaines d'extraction VMC seront toujours en piquage alterné sur la gaine principale, et leur longueur ne sera pas inférieure à 1m.

3 - 11 - 8 - GAINES TECHNIQUES

Gaines techniques évacuation d'eau : gaine avec carreaux de plâtre de 60 mm d'épaisseur et doublage calibel 10 + 40 mm.

Gaines techniques VMC : 2 plaques de BA13 + 30 mm de laine minérale.

3 - 11 - 1 - AUTRES GAINES

On préférera des gaines de section circulaire à des gaines de section rectangulaire.

Dans ce dernier cas, 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 lot.

Fixation et suspension des gaines.

Toutes gaines seront fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles sur tout leur parcours.

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.

À cet effet, toute sujétion de gaine double-peau, de coffrage de la gaine par de la laine de roche à déterminer associée à des plaques de plâtre d'épaisseur à déterminer, est due par le présent lot.

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 ce, sur une longueur au moins égale à 2 m.

Registres.

Tout registre ou dispositif de réglage de débit placé directement sur les grilles ou diffuseurs est interdit. Ces dispositifs seront de type à iris et devront être placés en amont au moins à 2 m de la grille ou du diffuseur, toutes les parois internes de la gaine entre ces dispositifs et la grille ou le diffuseur seront habillées par des panneaux absorbants et ce sur une longueur au moins égale à 2 m.

Traversée de paroi par une gaine.

La traversée d'une paroi séparative entre 2 locaux d'activité est interdite.

De façon générale, toute gaine traversant une paroi recevra une double-bande de GAINOJAC au droit et sur une longueur au moins égale à 2 fois l'épaisseur de la paroi.

Le calfeutrement autour de cette bande, dû par le présent lot, devra être soigné.

3 - 11 - 2 - DOCUMENTS A FOURNIR

L'Entreprise devra fournir pour approbation par la maîtrise d'œuvre, 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
- Dimensionnement des pièges à son
- Les détails d'exécution.
- Les procès-verbaux d'essais et certificats demandés.
- Plans des réseaux avec présentations des traitements acoustiques