



**RENOVATION ET MISE EN CONFORMITE
DE LA PISCINE JEAN MEDECIN**

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

NOTICE ACOUSTIQUE

Maîtrise d'œuvre

Architecte	Atelier SEQUANA Architectures Robert DE BUSNI , architecte dplg 1 rue du Pavé du Prince 77810 THOMERY
Structures	<u>Bureaux d'Etudes</u> BET BLONDEAU 30 av de Villarceau 25000 BESANCON
Seconde œuvre Economie Générale	BET ARCHETIQUE 32 rue Principale 68210 ROMAGNY
Thermique –fluides Traitement de l'eau	BET MARCHAL 1 rue du Maréchal Juin 68390 SAUSHEIM
Acoustique	BET ALTIA 5 rue de Cléry 75002 PARIS

TABLE DES MATIERES

1. GENERALITE	2
Obligations de l'entreprise.....	2
Visites de chantier	3
Garanties.....	3
Prévention, maîtrise et contrôle des nuisances sonores émises par le chantier..	4
Préambule.....	4
Spécifications techniques applicables aux matériels et engins de chantiers utilisés par l'Entreprise	4
Contrôles des niveaux sonores.....	5
Caractérisation acoustique et vibratoire des matériels utilisés.....	5
Modes opératoires.....	5
Surveillance	6
2. PROGRAMME ACOUSTIQUE DETAILLE	7
Rappel du contexte réglementaire	7
Isolement aux bruits aériens	7
Contrôle des bruits d'équipements et des vibrations.....	8
Niveaux de bruit de fond limite	8
Protection du voisinage des bruits émis à l'extérieur par l'équipement	8
Acoustique interne	10
Sonorisation.....	10
Tableau récapitulatif des exigences acoustiques.....	11
3. DESCRIPTION DES TRAITEMENTS ACOUSTIQUES	12
Lot Gros-œuvre Maçonnerie - Cloisons Doublages.....	12
Description des matériaux	12
Mise en oeuvre : Sujétions de calfeutrement.....	12
Conditions d'exécution.....	12
Documents à fournir par l'entreprise.....	13
Lot Menuiseries intérieures	14
Bloc-porte BPI32	14
Documents à fournir par l'entreprise.....	14
Lot Faux plafond – Dispositions acoustiques.....	15

Faux plafond fibre.....	15
Documents à fournir par l'entreprise.....	15
Lot Couverture Etanchéité Bardage.....	16
Sous-face couverture tôle perforé	16
Documents à fournir par l'entreprise.....	16
Chauffage- Ventilation.....	17
Lot Carrelage / Goulottes.....	21
Lot Traitement d'eau – Animation des bassins	22

AVERTISSEMENT

Cette notice acoustique concerne les lots qui comprennent les prestations suivantes :

- Gros œuvre ;
- Cloison doublage ;
- Menuiseries extérieures ;
- Menuiseries intérieures ;
- Faux-plafond fibre de correction acoustique ;
- V M C, chauffage ;
- Carrelage / Goulotte

Les autres lots doivent aussi prendre connaissance de la notice acoustique afin de fournir les réservations et informations sur les limites de prestation éventuelles.

GENERALITE

La présente **NOTICE ACOUSTIQUE** a pour objet de récapituler et de spécifier les critères acoustiques fixés par local et les méthodes de mesure associées.

Elle présente les descriptifs acoustiques **annexés au Cahier des Clauses Techniques Particulières** des lots concernés. Ceux-ci décrivent les éléments particuliers et leur mise en œuvre en vue de respecter les critères acoustiques définis dans le PROGRAMME ACOUSTIQUE DETAILLE, première partie de cette notice.

Les entreprises sont réputées responsables du respect des contraintes acoustiques précisées dans la NOTICE ACOUSTIQUE et dans les CCTP.

Toutes les Entreprises, quel que soit le lot pour lequel elles soumettent leur candidature, doivent prendre connaissance de la NOTICE ACOUSTIQUE. Ce document récapitule les performances acoustiques visées pour l'équipement. L'accomplissement des objectifs acoustiques nécessite de chacune des Entreprises une connaissance solide des critères acoustiques requis, qu'ils relèvent soit d'un objectif global associant les interventions de plusieurs lots, soit d'un lot spécifique.

Les Entreprises sont invitées également à formuler toutes les remarques qu'elles jugeraient nécessaires au sujet de ces documents avant la remise de leur offre. Elles pourront consulter l'Acousticien et la Maîtrise d'œuvre à ce sujet dans le cadre de leur mission d'**A.C.T.** en soumettant par écrit leurs questions dans le cadre de la procédure habituelle. Elles ne pourront se prévaloir après la passation des marchés de ne pas avoir consulté une des pièces écrites relatives à l'acoustique.

Obligations de l'entreprise

Le terme Entreprise désigne dans le présent document et dans les cahiers de spécification acoustiques annexés aux CCTP l'Entrepreneur adjudicataire du lot.

La NOTICE ACOUSTIQUE précise les dispositions que l'Entrepreneur adjudicataire doit prendre pour assurer le respect des contraintes acoustiques et toutes les sujétions particulières propres à les satisfaire. Ces spécifications sont communiquées à titre de principe de solution ou d'orientation générale lorsque les prestations de l'entreprise sont susceptibles de modifier de manière sensible les caractéristiques acoustiques affectant les performances de l'ouvrage (spectre de puissance acoustique des appareillages installés, conditions de fonctionnement...).

Les échantillons, prototypes, documents et/ou résultats d'essai à soumettre par l'entreprise au contrôle ou à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier sont définis le cas échéant dans la notice acoustique afin de faciliter le contrôle de la conformité des prestations avec les objectifs acoustiques par l'acousticien.

Chaque Entreprise, pour le lot qui la concerne est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées dans le programme acoustique détaillé, paragraphe 2 de ce document. Elle doit donc prévoir dans son offre toutes les fournitures, et tous les procédés de mise en œuvre nécessaires à leur satisfaction et doit, le cas échéant, avant la soumission de l'offre mener les études techniques préliminaires qui s'imposent pour définir ses prestations.

L'entreprise doit soumettre toutes les remarques qu'elle jugerait utiles au sujet du présent document avant le dépôt des offres et la passation des marchés. Elle ne pourra se prévaloir ultérieurement d'incohérences ou de lacunes éventuelles du Dossier de Consultation des

Entrepreneurs si elles n'ont pas été signalées par écrit auprès de la Maîtrise d'Œuvre par lettre expédiée avant le dépôt des offres en recommandé avec accusé de réception.

Visites de chantier

Pendant l'installation des équipements, l'Entreprise doit organiser et faciliter l'accès, autant que nécessaire, pour les visites d'inspection des dispositifs de contrôle des vibrations et du bruit par la Maîtrise d'œuvre et l'acousticien en particulier.

Après achèvement des travaux d'installation et réglages afférents aux ouvrages dus au titre du lot qui la concerne, l'Entreprise doit avertir par courrier la Maîtrise d'œuvre afin qu'elle organise une visite technique en présence de l'Acousticien. Le courrier doit certifier que tous les ouvrages dont l'Entreprise est adjudicataire sont opérationnels et ont fait l'objet des réglages nécessaires, en vue de la visite de réception technique.

Pour chaque visite d'inspection technique, le personnel de l'Entreprise présent (en tenue de travail adaptée) doit être en mesure d'éteindre ou d'allumer les équipements en fonction des demandes des membres de l'équipe d'inspection.

Certaines visites doivent être programmées en soirée pour autoriser des mesures de niveau de bruit de fond hors des périodes d'activité du chantier.

Après achèvement des travaux d'installation et réglages afférents aux ouvrages à sa charge, l'Entreprise doit avertir par courrier la Maîtrise d'œuvre afin qu'elle organise une visite technique en présence de l'Acousticien. Le courrier doit certifier que tous les ouvrages dont l'Entreprise est adjudicataire sont opérationnels et ont fait l'objet des réglages nécessaires, en vue de la visite de réception technique.

En cas de non-conformité des ouvrages ou du non-respect des conditions ci-dessus entraînant des mesurages acoustiques ou visites complémentaires de l'acousticien, ceux-ci seront à la charge de l'Entreprise.

Garanties

Si l'installation ne respecte pas les critères acoustiques spécifiés dans les CCTP et dans la NOTICE ACOUSTIQUE, l'entreprise doit entreprendre les travaux et installations complémentaires (y compris fournitures et poses) pour les satisfaire sans prétendre au versement de sommes supplémentaires. Ces mesures correctives seront réalisées dans le calendrier établi par le Maître d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

Prévention, maîtrise et contrôle des nuisances sonores émises par le chantier

Préambule

Aucun texte réglementaire ne fixe des seuils limites aux bruits de chantier mais l'expérience montre que des précautions prises en amont permettent souvent de limiter les plaintes du voisinage (décret n°95-408 du 18 avril 1995).

L'attention des Entreprises est attirée sur les contrôles stricts des émissions sonores du chantier vis-à-vis des riverains et notamment des éventuels établissements commerciaux en exploitation qui peuvent subir un préjudice commercial en rapport avec les nuisances sonores du chantier.

Spécifications techniques applicables aux matériels et engins de chantiers utilisés par l'Entreprise

Généralités

Les soumissionnaires doivent annexer à leur offre de prix l'inventaire des matériels et engins bruyants qu'ils comptent mettre en œuvre. Les modes opératoires seront précisés dans un mémoire qui recueillera également l'ensemble de certificats d'homologation des matériels et engins visés.

L'utilisation de matériels à percussion devra être limitée au strict minimum. Le recours à des engins de découpe rotatif (scie circulaire diamantée, scie au câble, ...), des cisailles à béton, découpe au jet haute pression ou lance à effet thermique sera privilégié. L'ensemble des matériels de chantier utilisés devra être conforme à la réglementation en vigueur (voir ci-dessous rappel des textes acoustiques).

Rappel des principaux textes réglementaires régissant les nuisances sonores ayant pour origine les chantiers de construction (cette liste n'est pas exhaustive).

L'ensemble des matériels et engins de chantiers fait l'objet de dispositions réglementaires rappelées ci-après :

- Arrêté du 21 janvier 2004 relatif au régime des émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Arrêté du 12 mai 1997 fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des moto-compresseurs ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des groupes électrogènes de puissance ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des groupes électrogènes de soudage ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des grues à tour ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des marteaux piqueurs et des brise-béton ;
- Arrêté du 12 mai 1997 relatif à la limitation de l'émission sonore des pelles hydrauliques, des pelles à câble, des bouteurs, des chargeuses et des chargeuses pelleteuses ;
- Décret en Conseil d'Etat 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'art. 2 de la loi 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation ;
- Arrêté du 7 mars 1986 portant obligation d'application des dispositions de l'article 23 bis du code des douanes pour l'importation des matériels et engins de chantier conforme à certaines dispositions communautaires.

Contrôles des niveaux sonores

Pendant la durée des travaux, les Entreprises doivent se conformer aux dispositions des textes suivants :

- Décret N°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à "la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique" ;
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif "aux modalités de mesure des bruits de voisinage" ;
- Norme française NFS 31-010 relative à "la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement".

Caractérisation acoustique et vibratoire des matériels utilisés

A défaut de résultats de mesurages acoustiques (aériens et/ou vibratoires) homologués pour certains matériels bruyants, l'Entreprise procédera à ses frais à des essais sur sites extérieurs dans des conditions de fonctionnement représentatives des conditions d'emploi sur chantier afin d'arrêter les modes opératoires permettant de respecter les critères fixés.

Les conditions de mesurages et résultats d'essai seront soumis à l'approbation de l'acousticien.

L'Entreprise devra prendre à sa charge les modifications éventuelles des matériels mis en œuvre visant à réduire les niveaux sonores à l'émission (capotages, silencieux, etc.) dans des limites compatibles avec les exigences.

Modes opératoires

Afin de minimiser les vibrations, l'Entreprise devra proscrire autant que possible tout outillage à percussion : brise roche, marteau pneumatique, pistolet de scellement, perceuse à percussion, etc.

Le sciage devra être privilégié : scie circulaire diamantée silencieuse (prise en sandwich), scie au câble, ainsi que les techniques de découpe par lance thermique ou par jet à haute pression.

L'usage des pinces à béton pour grignoter les structures ne se fera qu'après sciage périmétrique des structures.

L'Entreprise devra prendre à sa charge la réalisation des ouvrages de protection temporaire visant à limiter la propagation des bruits émis : mise en place de cloisons acoustiques temporaires, interposition de matelas résilients pour limiter la transmission des bruits de chutes de gravats, etc.

Les opérations qui ne pourront être effectuées avec une procédure peu bruyante seront programmées avec le concours de l'O.P.C. et de l'acousticien sur des plages horaires et des durées appropriées.

Surveillance

A la demande du Maître d'Ouvrage¹, un matériel de surveillance du bruit de chantier pourra être mis en place si nécessaire. Il permettra au responsable du chantier d'intervenir directement auprès des Entreprises responsables.

¹ Cette mission non comprise dans la présente mission de Maîtrise d'œuvre acoustique sera chiffrée en sus et donnera lieu à un avenant en cas de commande du Maître d'Ouvrage.

PROGRAMME ACOUSTIQUE DETAILLE

Rappel du contexte réglementaire

L'évaluation des potentialités de gêne a été conduite dans l'étude acoustique à partir des textes réglementaires et normatifs en vigueur récapitulés ci-après :

- Décret N° 2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à "la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique" ;
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif "aux modalités de mesure des bruits de voisinage" ;
- Norme française NFS 31-010 relative à "la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement".
- Norme française NFS 31 010 relative à «la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Norme française NF EN ISO 140 de 1 à 10 .

Cette liste n'est pas exhaustive.

L'étude acoustique a été réalisée en prenant en compte les exigences du programme ainsi que celles du projet d'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de sport et de loisirs. Les valeurs des critères retenus sont récapitulées dans le tableau pages 6. Ces valeurs ont été recalées en fonction des données architecturales à partir d'une étude acoustique particulière.

Isolement aux bruits aériens

• Définition des critères acoustiques

Pour la définition précise des critères acoustiques on se référera aux nouveaux textes réglementaires concernant les bâtiments d'habitation : Arrêté du 30 juin 1999. Lorsque les indices seront exprimés selon l'ancienne réglementation on appliquera les équivalences suivantes :

- $D_{nT,A} \sim D_{nAT} - 1$
- $D_{nT,A,tr} \sim D_{nAT}$
- $R_A \sim R_{rose} - 1$
- $R_{A,tr} \sim R_{route}$

Les isolements aux bruits aériens entre locaux sont normalisés par rapport à la durée de réverbération prise en compte pour le local. Ils sont notés $D_{nT,A}$, (isolement acoustique standardisé pondéré) et sont exprimés en dB.

Les isolements in situ seront mesurés conformément aux dispositions de la norme NF EN ISO 140-4.

• Indice d'affaiblissement acoustique

Chaque paroi et composant de l'enveloppe est caractérisé par son indice d'affaiblissement acoustique global R_w exprimé en dB, associé aux termes de correction C et Ctr pour un bruit rose et un bruit route respectivement.

Cet indice d'affaiblissement est déterminé en laboratoire selon la norme NF EN 140-3, août 1995.

Exigences acoustiques

Les isolements normalisés aux bruits aériens sont récapitulés par type de local dans le tableau récapitulatif, page 13. Il s'agit de seuils d'exigence minimaux.

Le calcul du renforcement de l'isolement acoustique de la piscine vis-à-vis du bruit extérieur prend en compte un niveau de pression acoustique de référence à l'intérieur des bassins \leq à 85 dB (A). Ce niveau est pris comme base de calcul pour certains critères acoustiques et non comme objectif.

L'hypothèse de niveau de bruit de fond extérieur en l'absence du bruit particulier résulte de mesurages sur le site. Les valeurs des niveaux de pression acoustique résiduels à prendre en compte pour le calcul des émergences sont :

- 52 dB (A) en période diurne (7h-22h) en façade avant sur rue ;
- 43 dB (A) en période diurne (7h-22h) en façade arrière ;
- 47 dB (A) en période nocturne (22h-7h) en façade avant sur rue ;
- 36 dB (A) en période nocturne (22h-7h) en façade arrière.

Isolation de l'enveloppe :

Compte tenu de la proximité entre la piscine et les premières habitations, l'isolement acoustique normalisé minimal de l'extension de la piscine vis-à-vis de l'extérieur sera :

$$D_{\text{NAT}} \geq 30 \text{ dB (A)}^2.$$

Contrôle des bruits d'équipements et des vibrations

Niveaux de bruit de fond limite

Il faut veiller à limiter la transmission des bruits aériens et des vibrations produites par les équipements du bâtiment afin de maintenir les niveaux de bruit de fond dans les différentes salles du projet dans des limites qui permettent de ne pas perturber l'écoute et la concentration des utilisateurs.

Les seuils maximaux de niveaux de bruit de fond sont fixés soit par référence aux courbes NR NF S 30-010, soit en niveau global dB(A).

Ces seuils définissent les niveaux maximum de bruit engendrés par l'ensemble des sources potentielles, intérieures ou extérieures au local considéré à l'exclusion des bruits d'impact : climatisation, éclairage, transports mécaniques, appareillages de détection, etc. Ces seuils s'entendent toutes sources confondues et sont contrôlés selon la norme NFS 31-057.

Lorsque le critère est fixé par référence aux courbes NR, les niveaux de bruit de fond sont mesurés in situ par bandes d'octaves sur les fréquences médianes comprises entre 31,5 et 8000 Hz. Le spectre mesuré est superposé au réseau de courbes "gabarits". Le niveau NR correspondant au bruit mesuré est défini par la courbe supérieure non sécante la plus proche du spectre de bruit mesuré.

Exigences acoustiques

Les contraintes de niveau de bruit de fond limite adoptés pour les locaux critiques et locaux bruyants sont fixées pour toutes les sources. Elles sont récapitulées dans le tableau page 13.

Protection du voisinage des bruits émis à l'extérieur par l'équipement

L'impact des équipements techniques du projet sur son environnement urbain doit être pris en considération afin d'éviter toutes nuisances sonores pour le voisinage qui pourraient résulter,

en particulier du fonctionnement des équipements de VMC et pourraient déclencher une action en justice des riverains.

Les niveaux sonores émis dans l'environnement par l'ensemble des équipements techniques et par les activités se déroulant à l'intérieur de l'équipement ne devront pas occasionner de gêne pour le voisinage au sens des textes réglementaires précédemment cités.

Cette gêne se caractérise en terme de valeur critique d'émergence par rapport au niveau de bruit ambiant caractérisant le secteur en fonction de la période de référence (Jour ou Nuit)³.

Exigences acoustiques

Rappel :

Les valeurs des niveaux de pression acoustique résiduels à prendre en compte pour le calcul des émergences globales sont :

- 52 dB (A) en période diurne (7h-22h) en façade avant sur rue ;
- 43 dB (A) en période diurne (7h-22h) en façade arrière ;
- 47 dB (A) en période nocturne (22h-7h) en façade avant sur rue ;
- 36 dB (A) en période nocturne (22h-7h) en façade arrière.

Compte tenu de son implantation au milieu d'habitations, l'ensemble des équipements techniques en fonctionnement ou des sources sonores propres au fonctionnement de l'équipement, toutes sources confondues, devra engendrer en limite de propriété des habitations les plus proches, des niveaux de pression acoustique continus équivalents nocturnes \leq aux valeurs données dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs maximales à respecter sont fixées par bandes de fréquences et en niveau global L_{Aeq} .

Fréquences (Hz) / Niveaux (dB)	125	250	500	1000	2000	4000	L_{Aeq} dB(A)
Résiduel de référence façade avant	48	47	43	42	40	34	47
Résiduel de référence façade arrière	37	36	32	31	29	23	36
Décret n°2006-1099, seuils réglementaires des émergences (dB)	7	7	5	5	5	5	3
Niveau à ne pas dépasser en façade avant⁴	55	54	48	47	45	39	50
Niveau à ne pas dépasser en façade arrière et toiture	44	43	37	36	34	28	39

³ Avis du CNEJAC du 27 janvier 1993 : La gêne sonore est considérée comme excessive lorsqu'une émergence globale dépasse 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit, sous réserve que le bruit incriminé constitue soit une anomalie, soit une incongruité, soit une intrusion étrangère au site.

⁴ Mesure en limite de propriété des riverains les plus exposés. On prendra aussi en compte le logement du gardien.

Acoustique interne

Durées de réverbération

Les durées de réverbération exprimées en seconde par bande d'octave se définissent comme le temps nécessaire pour que le niveau de pression acoustique décroisse de 60 dB. Elles sont notées TR_{60} et sont exprimées en secondes.

Les valeurs communiquées dans le tableau récapitulatif page 13 de ce document se rapportent aux moyennes arithmétiques des valeurs de durées de réverbération mesurées par bande d'octave de fréquence médiane de 500, 1000 et 2000 Hz. Ces valeurs valent objectif de programme. Les valeurs portées en italique sont données à titre de base pour les calculs.

Les locaux sont réputés meublés et inoccupés.

Ces valeurs sont fixées comme des maxima avec une tolérance de +/- 10 %.

Les conditions de mesurage in situ des durées de réverbération devront se conformer à la Norme NF S 31-057.

Coefficients d'absorptions

Les coefficients d'absorption α Sabine alimentent les calculs prévisionnels de durée de réverbération. Les matériaux de revêtement ayant une fonction de traitement acoustique sont donc le plus souvent qualifiés dans les descriptifs acoustiques par les valeurs des coefficients d'absorption par bande d'octave.

Ces valeurs sont fixées avec une tolérance de +/- 10 % ou en terme de seuils minimaux.

Les Entreprises concernées devront à ce titre communiquer les Procès-verbaux d'essai attestant des valeurs mesurées conformément à la norme de mesure NF S 31-003.

Exigences acoustiques

Les exigences de temps de réverbération sont récapitulées dans le tableau page 13. Elles sont déduites d'une étude particulière dont les résultats sont reportés en annexe à la fin de ce document en note de calcul.

Sonorisation

Rappel : La norme NFS EN 60849 impose un indice d'intelligibilité minimum à respecter dans le cas de l'utilisation du système de sonorisation pour diffuser les messages de sécurité.

L'indice utilisé est : **RASTI $\geq 0,5$** .

Tableau récapitulatif des exigences acoustiques

Les valeurs des objectifs à atteindre pour les critères acoustiques retenus au programme sont les suivants.

Les exigences acoustiques du programme sont récapitulées ci-dessous.

Localisation	Lp max à l'émission dB(A) (2)	TR ₆₀ (s) (1)	Bruit de fond dB(A)	D _{nT,A,ext} (dB)	D _{nT,A} circulations (dB)	D _{nT,A} autres locaux dB	L' _n TwT dB (A)
Espaces et bassins de baignade	85	Trg ≤ 3,0 s Tra ≤ 2,5 s (1)	50 (2)	30	#	35(local MNS, infirmerie, cabines, hall)	#
Hall d'accueil	#	0.4≤TR≤0.8	35	30	#	35 (bassins)	#
Cabines Casiers	#	#	40	#	#	35 (bassins)	#
Local MNS/ infirmerie	#	0.4≤TR≤0.8	35	#	30	35 (bassins)	#
Secrétariat direction	#	#	35	30	#	40	#
Salle de repos personnel	#	0.4≤TR≤0.8	35	#	30	#	#
Vestiaires	#	0.4≤TR≤0.8	35	#	#	#	#
Bureaux paysagés	#	0.4≤TR≤0.8	35	30	30	40	#
Salle de réunion	#	0.4≤TR≤0.8	35	30	30	40	#
Bureaux club	#	#	35	30	#	40	#
Espace musculation, cardio training	#	0.4≤TR≤0.8	35	30	30	40	#
Bureau régisseur	#	#	35	30	#	40	#
Logement du gardien	#	#	30	Existant	Existant	Existant	#
Sanitaires collectifs	#	0.4≤TR≤0.8	40	#	#	#	#

(1) : étude acoustique particulière, visant à respecter les directives du projet d'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de sport et de loisirs (1996).

(2) hors animation des bassins.

DESCRIPTION DES TRAITEMENTS ACOUSTIQUES

Lot Gros-œuvre Maçonnerie - Cloisons Doublages

Avertissement :

Les descriptions des parois maçonnées ont pour but de valider les objectifs d'isolement et ne sont pas de préconisations constructives. En revanche, tout changement devra donc être validé par l'acousticien.

Description des matériaux

Paroi maçonnée doublée $D_{nTA} \leq 40$ dB

Ces parois seront composées des éléments suivants :

- Parpaings creux épaisseur 200 mm ;
- Ou 2 parpaings creux épaisseur 100 mm ;

Performances acoustiques : $R_A \geq 50$ dB.

Localisation : Parois verticales séparatives internes pour lesquelles un objectif $D_{nT,A}$ de 45 dB serait requis. Selon plans d'architecte.

Mise en oeuvre : Sujétions de calfeutrement

Les sujétions de calfeutrement ont pour but de garantir que les rebouchages seront effectués sans affaiblir les objectifs d'isollements entre locaux.

Matériau de bourrage

Le bourrage des traversées de paroi dans les fourreaux résilients est réalisé en laine minérale. Le taux de compression de la laine minérale (densité 40 à 60 kg/m³) est $\geq 80\%$.

Cordon de fond de joint

Les cordons de fond de joint sont constitués de matériaux cellulaires (mousse de polyéthylène à cellules fermées densité environ 80 kg/m³) conditionnés en rouleau ou en cordon (type Tramicord des Etablissements Tramico ou équivalent). Ces cordons servent de fond de joint pour l'application des mastics élastiques en protection des matériaux de bourrage des fourreaux laissés en attente pour les traversées de parois.

Conditions d'exécution

Calfeutrement des trous de banches

Les trous laissés par les écarteurs de banches dans les parois critiques doivent être rebouchés à 100 % au mortier lourd. Les calfeutrement par ragréages superficiels ne sont pas acceptés.

Traitement des traversées de chemins de câbles, canalisations, et gaines

Le scellement des fourreaux métalliques laissés en attente pour le calfeutrement des traversées de câbles, de gaines et de canalisations, est à la charge de l'entreprise. Les fourreaux sont fournis par les entreprises titulaires des différents lots concernés.

Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Tous ouvrages décrits dans le présent lot

Plans d'exécution des ouvrages

Lot Menuiseries intérieures

Bloc-porte BPI32

Bloc-porte à indice d'affaiblissement acoustique certifié.

Performance d'affaiblissement acoustique : $R_A \geq 32$ dB.

Localisation :

- Bureaux, salles de réunions et selon plans d'architecte.
Documents à fournir par l'entreprise

PV des affaiblissements acoustiques des portes.

Lot Faux plafond – Dispositions acoustiques

Faux plafond fibre

La correction acoustique des locaux de baignade pourra être obtenue à partir de la mise en œuvre de matériaux absorbants. Des calculs ont été effectués au moyen du logiciel d'acoustique prévisionnel Catt-Acoustic afin d'optimiser les surfaces et coefficients des matériaux à mettre en œuvre.

Les faux-plafonds pour les corrections acoustiques seront constitués de panneaux de laine minérale type TONGA 25 des ets. EUROCOUSTIC ou ROCKFON FIBRAL ou équivalent, épaisseur 25 mm, ménageant un plénum de 300 mm minimum, caractérisés par les coefficients d'absorption \geq aux valeurs récapitulées dans le tableau ci-après.

Bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine (NF S 31-003)	0.30	0.80	0.80	0.90	0.90	0.95

Tableau 2 : Coefficient d'absorption acoustique minimum du faux-plafond de correction acoustique

Résistance en ambiance humide et chlorée : stable en milieu à forte hygrométrie, à valider par le maître d'œuvre,

Aspect et finition : selon descriptif architecte

Localisation : selon plans de faux-plafond de l'architecte : bureau MNS, local cabines, vestiaires, hall... .

Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Faux-plafonds à coefficient d'absorption acoustique certifié

Plans et détails d'exécution des faux-plafonds acoustiques absorbants

Procès verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF 31-003 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Lot Couverture Etanchéité Bardage Sous-face couverture tôle perforé

La toiture bardage aura la double fonction d'assurer le respect de l'isolement acoustique demandé et de fournir une absorption acoustique interne importante.

Elle sera constituée de panneaux de bardage constituant une structure multicouche isolante et présentant la face intérieure absorbante en métal perforé (face dirigée vers l'intérieur des bassins) : complexes isolants de chez Haironville Parasteel TFH sur plateaux Hacierba ou équivalents. Cette structure sera caractérisée par les coefficients d'absorption \geq aux valeurs récapitulés dans le tableau ci-après.

Bande d'octave (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α Sabine (NF S 31-003)	0.45	0.70	0.90	0.85	0.80	0.75

Localisation : selon plans d'architecte.

Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les documents suivants :

- Faux-plafonds à coefficient d'absorption acoustique certifié

Plans et détails d'exécution des faux-plafonds acoustiques absorbants

Procès verbaux d'essai in extenso certifiant les valeurs des coefficients d'absorption acoustique mesurés en chambre réverbérante selon la norme NF 31-003 dans un laboratoire spécialisé indépendant du fabricant.

Chauffage- Ventilation

Deux objectifs principaux sont à respecter pour les bruits d'équipement et plus particulièrement pour les VMC :

- le niveau maximum de bruit d'équipement autorisé dans les bassins doit être ≤ 45 dB (A).
- le niveau maximum émis en limite de propriété des habitations voisines. Les niveaux globaux et par bandes d'octave à ne pas dépasser sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

Fréquences (Hz) / Niveaux (dB)	125	250	500	1000	2000	4000	L _{Aeq} dB(A)
Niveau à ne pas dépasser en façade avant ⁵	55	54	48	47	45	39	50
Niveau à ne pas dépasser en façade arrière et toiture	44	43	37	36	34	28	39

A titre de directives générales à cette étape de l'étude, on prendra en compte les recommandations ci-dessous. En phase EXE, tous les plans d'exécution, notes de calculs acoustiques et documentations des appareils bruyants devront être soumis à l'acousticien pour approbation.

Vitesse d'air dans les réseaux

Les bruits régénérés par des vitesses excessives dans les réseaux de gaines, au passage des registres de dosage, des boîtes de mélange, des clapets sont très difficiles et très coûteux à atténuer quand ces dispositifs sont situés à proximité des locaux sensibles. Les vitesses d'écoulement doivent être établies dans chaque section du réseau et portées sur les plans d'exécution soumis par l'entreprise à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

A titre de directives générales, l'entreprise devra s'assurer que les vitesses d'écoulement dans les sections terminales du réseau respectent les valeurs récapitulées dans le tableau ci-après en fonction des exigences récapitulées dans le tableau page 8.

Nota : Les niveaux sonores mentionnés choisis ci-dessous prennent en compte la mesure qui s'effectue toutes sources confondues. Par exemple, pour 45 dB (A) demandé dans les bassins on prendra donc les références de vitesses pour 40 dB (A).

	Vitesse d'écoulement limite (m/s)		
	Vitesse au terminal	7 diamètres de gaine avant le terminal	7 à 14 diamètres de gaine avant le terminal
soufflage	2.5	3.0	4.1
reprise	3.0	3.5	4.6

Tableau 4 : Vitesse d'écoulement limite à proximité des terminaux de diffusion

(*) Pour les gaines rectangulaires, le côté le plus étroit est pris pour "diamètre".

⁵ Mesure en limite de propriété des riverains les plus exposés. On prendra aussi en compte le logement du gardien.

NB - Ces valeurs sont susceptibles d'être ajustées en fonction de la géométrie et de la configuration du réseau et de la nature des diffuseurs.

Centrales de traitement d'air - ventilateurs

Généralités

Les centrales d'air installées en toiture ne devront pas régénérer de niveau de pression acoustique ni transmettre de vibration susceptibles de perturber le voisinage ou de ne pas pouvoir respecter les niveaux ambiants du programme.

Les centrales de traitement d'air et les ventilateurs (à l'exception des ventilateurs de désenfumage) doivent être montés sur des dispositifs antivibratoires.

Les ventilateurs et les centrales de traitement d'air doivent être installés à leur niveau opérationnel avant d'être raccordés par l'intermédiaire de flexibles ou de manchettes souples aux canalisations et gaines.

Tous les massifs et les dispositifs antivibratoires doivent être dimensionnés de telle sorte que les limiteurs de cisaillement (qui compenseraient les moments tournants créés par la pression statique) ne soient pas rendus nécessaires.

Les puissances acoustiques cumulées de tous les disposées en toiture ne devront pas régénérer de niveau de bruit susceptibles de provoquer des plaintes du voisinage.

L'isolation des centrales sera complétée par :

- mise en place de silencieux à l'extraction et à l'introduction d'air. Ceux-ci seront dimensionnés en phase EXE à la demande en fonction du choix de leur orientation vers le voisinage pour garantir une émergence inférieure à 3 dB (A) pour les logements voisins. L'atténuation apportée par la mise en œuvre du silencieux sera de l'ordre de 30 dB(A).
- La gaine mise en œuvre entre la CTA et le silencieux sera nécessairement isolée d'un point de vue acoustique.

Isolation antivibratoire des gaines

Toutes les gaines doivent être supportées ou guidées soit sur des dispositifs antivibratoires.

Les gaines sont raccordées aux ventilateurs, aux enveloppes des centrales par l'intermédiaire de manchettes souples. Les manchettes souples ne doivent pas être utilisées en dehors des locaux techniques sauf mention particulière par l'acousticien.

Silencieux de ventilation

Les silencieux sont installés à l'aspiration et au refoulement conformément aux recommandations du fabricant et selon le plan d'implantation et d'exécution détaillés approuvés par la Maîtrise d'œuvre et l'acousticien en particulier. Les paramètres déterminants dans la sélection des silencieux sont : l'atténuation acoustique dynamique, le niveau de puissance acoustique régénéré par le flux d'air, la perte de pression totale (perte de charge). Ces données devront figurer (par bande d'octave de 63 à 8000 Hz pour les niveaux acoustiques) sur les plans d'implantation et d'exécution de l'entreprise. La section frontale disponible du silencieux doit être égale à la section de gaine à laquelle il est raccordé.

Les silencieux sont situés le plus près de la sortie du local technique en veillant à ce que la géométrie de la gaine en amont autorise un écoulement le moins turbulent possible. Une

section droite de longueur ≥ 5 largeurs de gaine doit être ménagée à cet effet en amont du silencieux.

Les calculs de perte de charge sur le réseau entrant en compte dans la définition du point de fonctionnement des centrales de traitement d'air et des ventilateurs doivent prendre en compte la perte de charge dans les silencieux et dans les plénums.

NOTA : les silencieux sont requis à la fois pour garantir la tranquillité du voisinage et pour garantir le critère de bruit ambiant intérieur maximal autorisé.

Rejet d'air divers

L'entreprise doit disposer des dispositifs silencieux sur les rejets d'air de façon à respecter les exigences acoustiques liées au bruit de voisinage et aux valeurs limites bruit de fond dans les bassins.

Isolation antivibratoire des centrales d'air

Les centrales d'air doivent être correctement désolidarisées de la structure du bâtiment afin de ne pas régénérer de niveaux de pression acoustiques issue de la transmission vibratoire et de respecter les objectifs acoustiques du programme.

Rappel : Les niveaux transmis dans le logement du gardien ne doivent pas dépasser 30 dB(A) toutes sources confondues.

La désolidarisation sera effectuée pour les équipements lourds par ressorts, fournissant une atténuation de 95 % de l'énergie vibratoire pour une fréquence de coupure basse minimale de 5 Hz. Pour les équipements dont le centre de gravité est décalé, ils seront montés sur massifs béton, eux-même montés sur ressorts.

Avertissement

Il ne sera pas accepté de massif béton sur résilient, laine minérale ou autre.

Documents - Conditions d'exécution

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier une note de calcul acoustique montrant le respect des objectifs acoustiques ainsi que les documents suivants :

- Dispositifs antivibratoires

Caractéristiques et documentations techniques (élasticité statique et dynamique, courbe de compression sous charge statique..) des dispositifs d'isolation antivibratoire.
Plans d'exécution détaillés d'implantation des équipements supportés sur dispositifs antivibratoires à soumettre à l'approbation de l'acousticien et de la Maîtrise d'œuvre.
Ces plans doivent faire apparaître la localisation des dispositifs antivibratoires avec la référence du fabricant et les spécifications techniques (flèches statiques, dimension, hauteur sous charge) sur un fond de plan indiquant les équipements supportés. Ils comporteront également les détails de réalisation des massifs d'inertie et des dispositifs antivibratoires. Le poids des équipements supportés et les charges appliquées sur chaque plot doivent être portés sur ces plans.

Silencieux

Atténuation, bruits d'écoulement régénérés (par bande d'octave de 63 à 8000 Hz) des dispositifs silencieux implantés sur le réseau de ventilation de l'enceinte ainsi que leur perte

de pression totale mesurés conformément à la norme NF ISO 7235 dans un laboratoire spécialisé indépendant du constructeur.

- Ventilateurs indépendants et incorporés dans les centrales de traitement d'air, capots, rejets et reprises d'air

Niveaux de puissance acoustiques rayonnés par bande d'octave de 63 Hz à 8000 Hz pour les conditions de fonctionnement nominales. Si les ventilateurs sont à vitesse variables, produire les niveaux de puissance acoustique rayonnée pour la vitesse de rotation la plus rapide et également à 60 et 80 % de la vitesse maximale. Ces niveaux de puissance acoustique sont à fournir pour tous les types de ventilateurs :

Ventilateur refoulant (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit au refoulement

Ventilateur aspirant (à l'exclusion des ventilateurs de désenfumage) : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration

Centrale de traitement d'air : niveaux rayonnés par l'enveloppe du ventilateur, niveaux rayonnés en conduit à l'aspiration et au refoulement

Pour chaque ventilateur et chaque centrale, l'entreprise doit fournir une courbe montrant le point de fonctionnement correspondant aux données acoustiques communiquées.

- Réseaux de gaine

Les plans d'exécution détaillés des réseaux de ventilation et de traitement d'air soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier font figurer les gaines avec leur section libre. Ils sont accompagnés autant que nécessaire de coupes détaillées. Ils doivent faire apparaître :

- Le type de gaine (gaine tôle, ou Fib-Air),
- Les sections avec traitement acoustique intérieur,
- Les sections avec isolement renforcé,
- Les registres de dosage,
- Les silencieux accompagnés de leurs données acoustiques,
- Les débits et vitesses d'air dans les réseaux et aux bouches de soufflage.

- Capotage bardage de la CTA en toiture

L'entreprise devra fournir à l'acousticien pour approbation les plans et détails d'exécution du capotage bardage de la CTA en toiture extension piscine.

Notes de calcul

L'entreprise devra fournir, une note de calcul justificative de la sélection des silencieux et du choix et de la répartition des terminaux de soufflage.

Ces notes de calcul devront détailler l'atténuation apportée par les différents éléments du réseau ainsi que les niveaux sonores régénérés par les flux d'air.

Ces notes de calcul seront soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier dans des délais compatibles avec l'organisation des travaux.

Lot Carrelage / Goulottes / Traitement d'eau

Avertissement

Les goulottes de reprise d'eau des bassins peuvent être la cause de niveaux de bruit importants si les écoulements des fluides sont mal maîtrisés : pentes, débits ...etc.

Les goulottes ne doivent pas régénérer de niveau de pression acoustique dans les bassins supérieur aux valeurs du programme (50 dB (A) toutes sources confondues). Nous fixeront en première approche une valeur limite de niveau de pression acoustique de 45 dB (A) mesurée à 1 m.

Les goulottes en limite de bassins seront conçues de façon à minimiser la régénération de niveau de pression acoustique dans les bassins.

Les chutes d'eau directes seront évitées et on privilégiera l'accompagnement de l'eau sur toute la chute.

Les évacuations minimiseront la régénération de bruits de siphon. Leur diamètre et leur géométrie (de préférence tronconique) permettront un écoulement laminaire de l'eau.

Localisation : pourtour des bassins selon descriptions de l'architecte.

Documents - Conditions d'exécution

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les plans et détails d'exécution des goulottes.

Lot Traitement d'eau – Animation des bassins

Les matériels de traitement d'eau doivent être correctement désolidarisés de la structure du bâtiment afin de ne pas régénérer de niveaux de pression acoustiques issue de la transmission vibratoire et de respecter les objectifs acoustiques du programme.

Rappel : Les niveaux transmis dans le logement du gardien ne doivent pas dépasser 30 dB(A) toutes sources confondues.

La désolidarisation sera effectuée pour les équipements lourds par ressorts, fournissant une atténuation de 95 % de l'énergie vibratoire pour une fréquence de coupure basse minimale de 5 Hz. Pour les équipements dont le centre de gravité est décalé, ils seront montés sur massifs béton, eux-même montés sur ressorts.

Avertissement

Il ne sera pas accepté de massif béton sur résilient, laine minérale ou autre.

Documents - Conditions d'exécution

L'entreprise doit fournir à l'examen et à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien en particulier les plans et détails de fixation et de désolidarisation de l'ensemble des matériels.

Fait à

L'entreprise
(mention manuscrite
"lu et approuvé")