

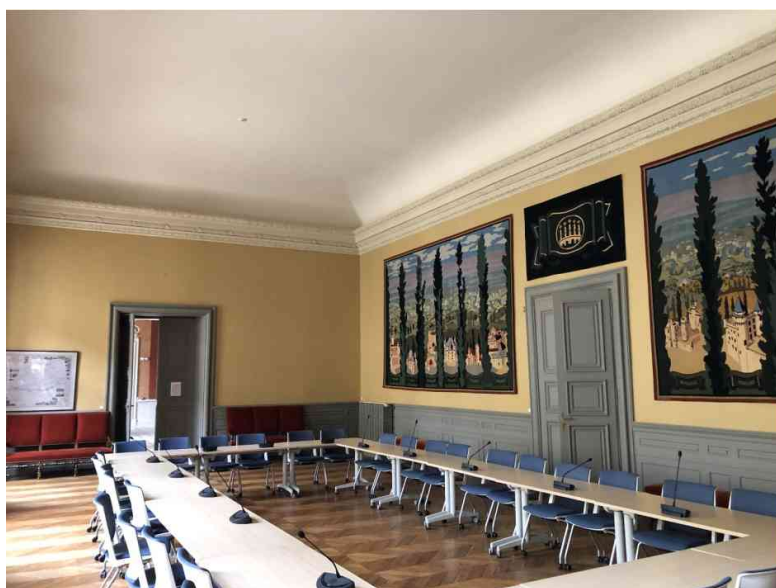


**PRÉFÈTE
DU LOT**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

**ACOUSTIQUE INTERNE DE DEUX SALLES DE RÉUNION
ET ISOLEMENT ACOUSTIQUE
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL COMMUN DÉPARTEMENTAL
DU LOT**



CITE CHAPOU – 46 000 CAHORS

Article 1 – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Article 1.1 – Objet

Le présent CCTP a pour objet des travaux d'acoustique interne de deux salles de réunion et isolement acoustique sur le site

CITE CHAPOU

PLACE CHAPOU

46 000 CAHORS

Les travaux auront lieu en site occupé par des agents administratifs.

Article 1.2 – Présentation générale

Ce document ne devra pas être considéré comme limitant les ouvrages à prévoir, mais comme fixant la réalisation complète de l'ouvrage.

Les entreprises demeureront responsables de la prévision des moyens nécessaires à la réalisation technique des opérations dans les délais impartis.

La responsabilité des entreprises subsiste entièrement, tant en ce qui concerne la solidité des ouvrages, les oublis, les vices ou malfaçons, que les accidents qui pourraient résulter de l'exécution de ses ouvrages.

Les prix et quantités qui seront portés dans le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire de l'entreprise s'entendent compte tenu de toutes sujétions et prescriptions découlant du présent C.C.T.P., normes D.T.U., règles de l'Art, pour un complet achèvement des ouvrages, ainsi que les travaux qui ne seraient pas mentionnés dans l'une des pièces indiquées ci-dessus ou qui seraient omis, mais découleraient de l'intervention logique du corps d'état.

Les entreprises devront réaliser sur place un relevé des installations existantes afin de prendre en considération dans leurs études toute modification qui n'aurait pas été portée sur les documents fournis.

Article 1.3 – Normes et réglementations

Article 1.3.1 – Généralités

L'entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlement administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait loi.

Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'entrepreneur.

En cas de non-respect de toutes les prescriptions de ces documents, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité ou plus-value pour les travaux de réfection, montage et démontage, résultant de la mise en conformité de ses ouvrages avec les textes de normes et règlements en vigueur.

Dans l'éventualité où de nouvelles réglementations ou modifications de normes interviendraient en cours d'opération, l'entreprise est tenue d'informer le Maître d'ouvrage des incidences de ces textes sur le projet en cours, et de proposer toute modification du projet qu'impliquerait leur prise en compte.

En cas de contradiction entre les textes mentionnés ci-dessus, entre ces textes et les prescriptions, descriptifs et plans fournis dans le cadre de la consultation, le Maître d'ouvrage aura toute la liberté d'interpréter ces textes dans le sens le plus favorable au Maître d'ouvrage sans que l'entrepreneur puisse prétendre à aucune indemnité ou plus-value de ce fait.

Article 1.3.2 – Règles et protection des travailleurs

L'entrepreneur est censé connaître et doit appliquer toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession, et notamment celles concernant : les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimique des matériaux et ouvrages, la prévention contre l'incendie. Cette liste n'est pas limitative et tous textes et règlements en vigueur à la date de remise des offres sont applicables aux travaux faisant l'objet du présent C.C.T.P.

L'entreprise adjudicataire fournira une liste exhaustive du personnel intervenant sur le chantier, toute personne non mentionnée dans cette liste sera exclue de ce chantier.

l'entreprise adjudicataire devra présenter sur demande du Maître d'ouvrage les titres d'habilitations des employés prévus pour réaliser ces travaux .

Article 2 – DESCRIPTION DES TRAVAUX

Article 2.1 – Installation et repli de chantier

L'entrepreneur doit mettre en œuvre tous les moyens techniques nécessaires à la réalisation de l'ouvrage dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité (échafaudages, barrières, EPI spécifique, etc.).

L'entrepreneur devra :

- Faire agréer par le Maître d'ouvrage les dispositions détaillées qu'il compte adopter pour l'organisation de son chantier. Le Maître d'ouvrage pourra exiger que soient modifiées ou complétées les dispositions envisagées si celles-ci paraissent insuffisantes ou si, à l'expérience, elles ne donnent pas satisfaction.
- Assurer la protection de ses propres ouvrages et des ouvrages existants avant et après la mise en œuvre jusqu'à la livraison au Maître d'ouvrage. Cette responsabilité des ouvrages propres à l'entreprise engendre le nettoyage de ces derniers pour livraison au Maître d'ouvrage.
- Être présent ou être représenté par une personne habilitée à prendre toutes décisions ou engagements aux rendez-vous et réunions de chantier programmées par le Maître d'ouvrage.
- Remettre en temps opportun les plans et fiches techniques des matériels à mettre en œuvre.
- Observer sans délai les remarques ou instructions signalées par le Maître d'ouvrage.
- Intervenir pour ses travaux sans gêner l'exploitation du site.
- Assurer le rangement et la protection suffisante de tous les ouvrages susceptibles de subir des chocs ou des dégradations lors des manipulations.
- L'entrepreneur fournira au début de sa prestation un planning détaillé de son intervention.

L'entrepreneur traitera l'évacuation des déchets, le tri sera à sa charge. Tous les déchets feront l'objet d'un bordereau de suivi. Ce document sera fourni au Maître d'ouvrage. Les déchets ne devront pas séjourner sur le site plus d'une semaine à l'issue des travaux.

La libération de la zone de chantier ne sera effective qu'après approbation de Maître d'ouvrage.

Article 2.2 – Objet des travaux

Les deux salles de réunion de la cité Chapou sur Cahors sont difficilement utilisables du fait de l'acoustique interne et le manque d'isolement entre elles

L'entreprise retenue devra être force de proposition en terme de choix acoustiques, quantitatifs, esthétiques et budgétaires

Actuellement, les deux salles de réunion sont composées de matériaux classiques possédant un faible coefficient d'absorption : plâtre, parquet bois et vitrages.

Nombre de ces parois étant planes et parallèles, s'ajoutent des phénomènes d'amplification de certaines fréquences dus aux modes de la salle.

Dans de tels volumes sans prise en compte de l'acoustique, la sensation de résonance est désagréable et conduit à plusieurs désordres :

- bruits (déplacement de chaises, matériel que l'on pose sur la table, voix) amplifiés, désagréables et gênants,
- l'intelligibilité des conversations est faible. Il est difficile de comprendre un discours, de suivre une réunion avec ou sans sonorisation lorsqu'une seule personne parle dans le calme et d'autant plus si d'autres voix ou bruits sont présents en même temps. L'intelligibilité est directement liée à la durée de réverbération dans ce type de locaux.

Article 2.3 – Problème d'isolement acoustique entre les deux salles

Lorsqu'une réunion se tient dans une salle, tout s'entend dans l'autre salle et perturbe voir empêche la bonne tenue de la réunion dans la salle voisine.

Ceci est d'autant plus exacerbé lorsque qu'une visioconférence a lieu ou lorsque la sonorisation est utilisée dans la salle Erignac.

Ceci est dû principalement au fait que deux grandes portes bois anciennes, ne fermant pas pour l'une d'entre elles, présentant des joints importants en périphérie et dont l'âme est peu performante sont présentes dans la paroi séparative entre les deux salles.

La solution consistera à remplacer ces deux portes avec des portes neuves.

Selon l'objectif d'isolement acoustique , il sera peut-être nécessaire d'agir aussi sur le mur séparatif des deux salles.

Article 2.4 – Présentation des salles

Les deux salles de réunion sont normalement meublées le jour des mesures. Le plan ci-après représente les deux salles.



Article 2.4.1 – Salle Erignac

Salle de 127 m² au sol.

Longueur 15,4 m ; largeur moyenne 8,25 m ; hauteur 6 m.

Sol : parquet bois

Murs : plâtre sur brique ou béton. Présence de deux tapisseries murales, fenêtres et portes Plafond : plâtre peint sous plafonnette. Partie centrale horizontale et parties courbes en périphérie.



La sonorisation consiste à amplifier la parole directe de l'orateur par le pupitre et par deux enceintes situées en fond de salle.

La visioconférence utilise une autre enceinte.

Concernant l'utilisation de ces deux salles, elles peuvent fonctionner en simultané lors de deux réunions distinctes avec ou sans sonorisation.

Par contre, lors de manifestations plus bruyantes (diffusion de films ou grande réception), les deux salles sont utilisées ensemble.

Le problème d'isolement acoustique ne vaut donc que pour la parole amplifiée lors de réunions.



Article 2.4.2 – Salle Gambetta

Salle de 95,4 m² au sol.

Longueur moyenne 9,95 m ; largeur 9,6 m ; hauteur 6 m. Sol : parquet bois

Murs : plâtre sur brique ou béton. Fenêtres et portes

Plafond : plâtre peint sous plafonnette. Partie centrale horizontale et parties courbes en périphérie.



Article 2.4.3 – Paroi séparative

Deux portes identiques sont présentes dans la paroi séparative entre les deux salles.

Cette paroi séparative est constituée de briques de 7 ou 8 cm d'épaisseur enduites au plâtre sur environ 3 cm d'épaisseur de chaque côté.

Son épaisseur est donc d'environ 13 à 14 cm.



Article 2.5 – Mesures

Le matériel utilisé pour les mesures est :

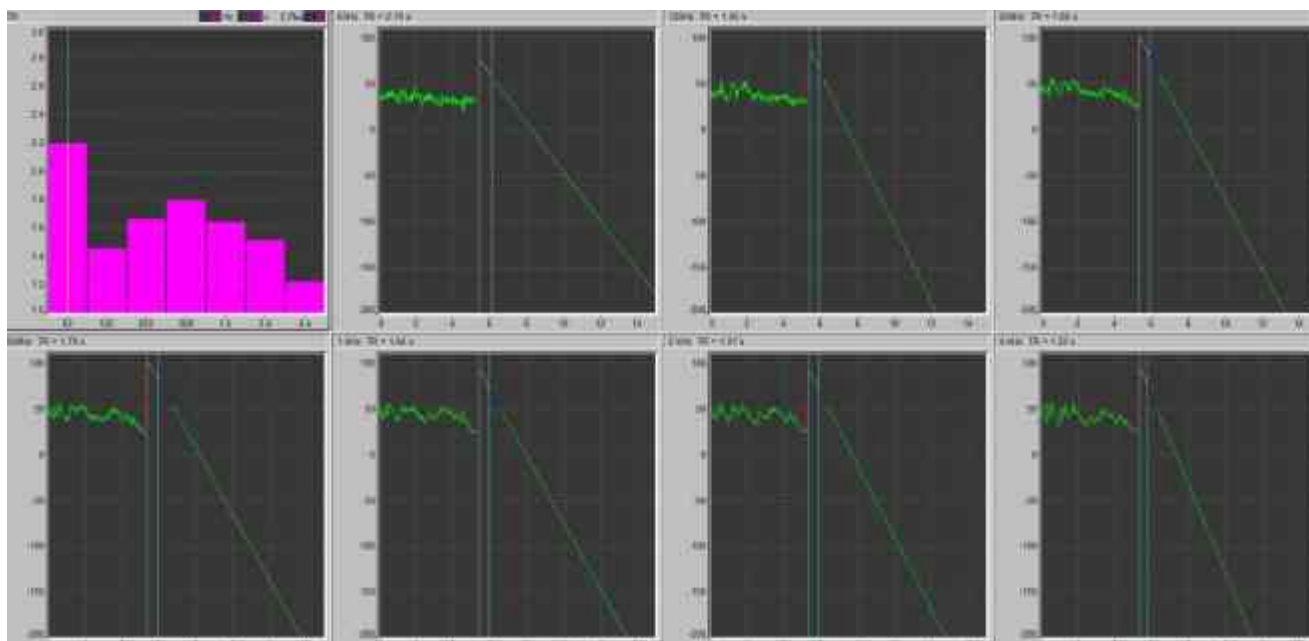
- Un sonomètre Fusion n°11122 de chez 01dB, de classe 1 et bénéficiant d'un constat de vérification et d'étalonnage en date du 21/01/2022. Microphone GRAS/40CE n°2333292. Préamplificateur interne ,
- Un calibreur Cal21 n° de série 34565057 bénéficiant d'un certificat d'étalonnage en date du 21/01/2022. Le sonomètre ayant été calibré juste avant les mesures.

Le matériel de mesures utilisé est conforme aux normes suivantes :

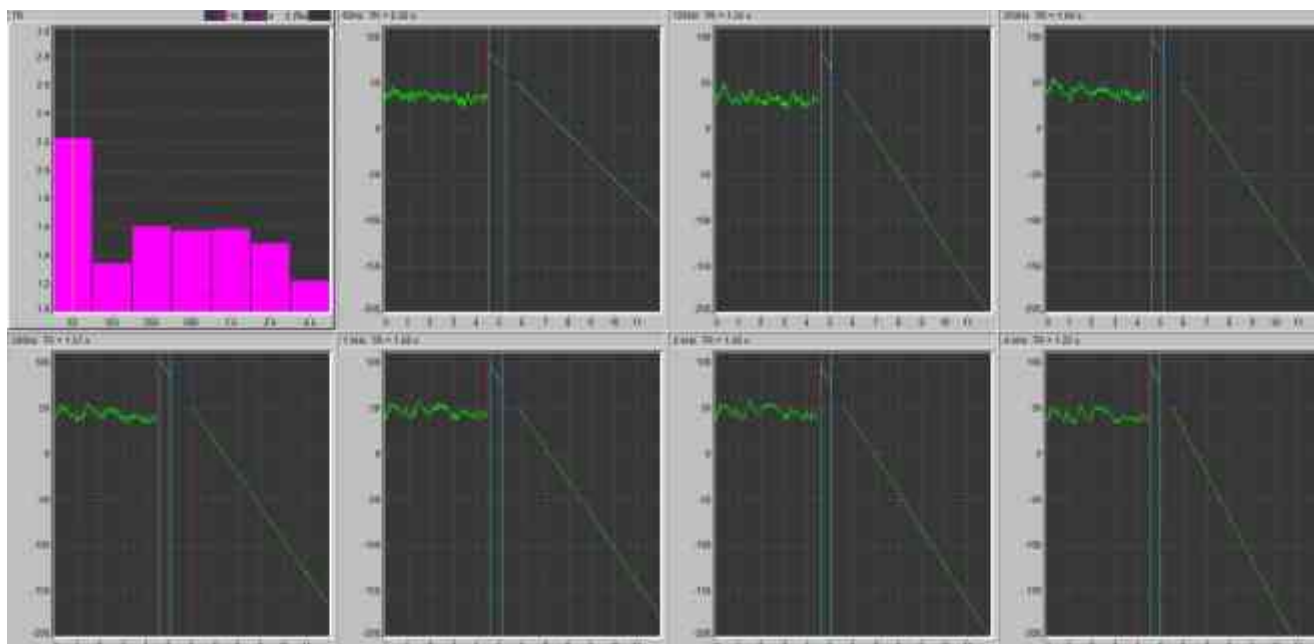
- NF EN 61260:1996 Électroacoustique - Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave,
- NF EN 60942:2003 Électroacoustique - Calibreurs acoustiques,
- NF EN 61672-1:2003, Électroacoustique - Sonomètres - partie 1 : spécifications,
- NF EN 61672-2:2003, Électroacoustique - Sonomètres - partie 2 : essais d'évaluation d'un modèle,
- NF EN 61672-3:2003, Électroacoustique - Sonomètres - partie 3 : essais périodiques. L'appareil est à jour de ses vérifications périodiques.

Article 2.5.1 – Salle Erignac

Mesure 1



Mesure 2



Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Durée de réverbération Mesure 1(s)	1,45	1,66	1,79	1,64	1,51	1,22
Durée de réverbération Mesure 2(s)	1,34	1,60	1,57	1,58	1,48	1,22
Moyenne (s)	1,40	1,63	1,68	1,61	1,49	1,22

Les valeurs mesurées sont habituelles pour un local de ce volume non traité.

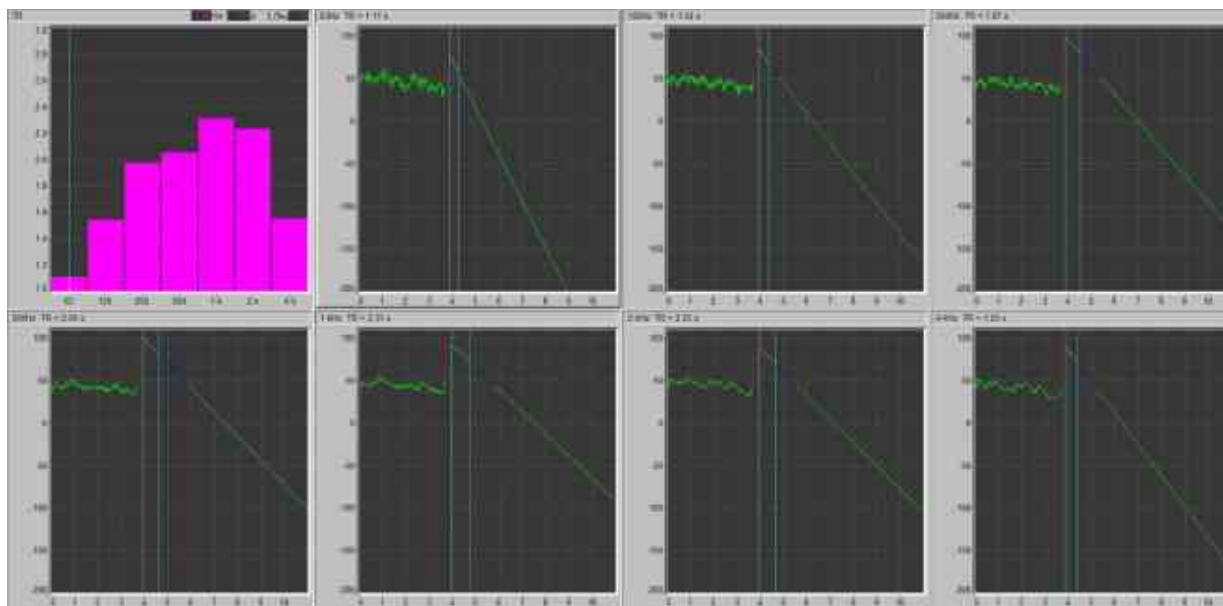
Ces valeurs sont élevées et expliquent pleinement la sensation de réverbération, de résonance et d'inconfort dont il est fait état.

Dans ce volume, le ressenti est désagréable car les bruits sont amplifiés et l'intelligibilité est mauvaise. En effet, le son direct est perturbé par la valeur importante du champ réverbéré.

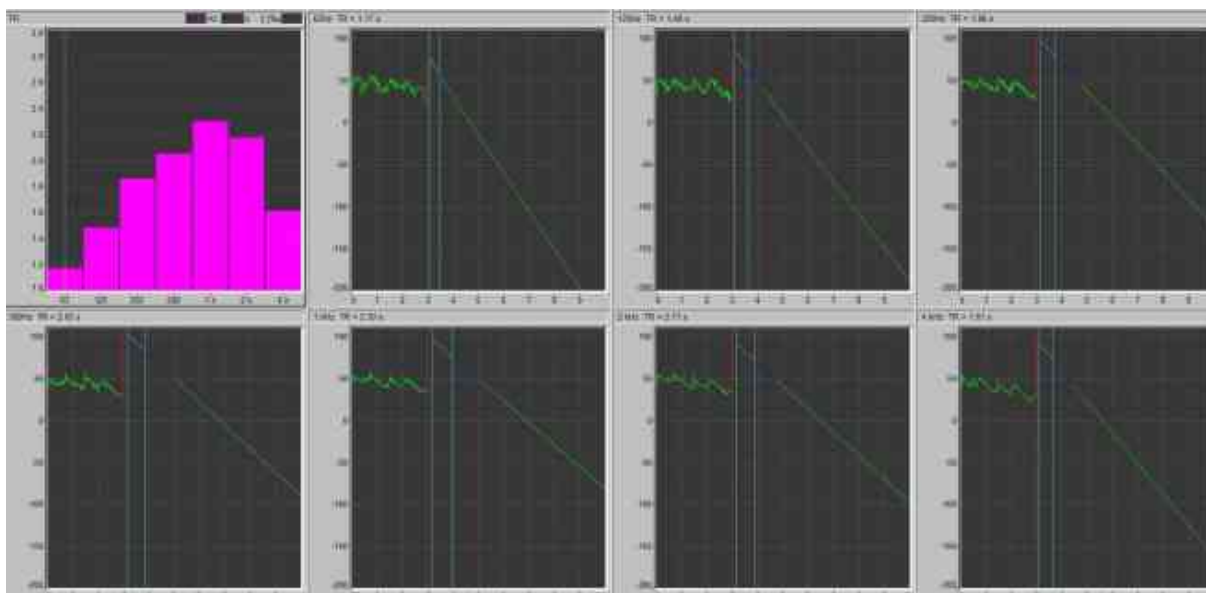
Malgré un volume plus important que celui de la salle Gambetta, la réverbération est plus faible dans le medium-aigu. Ceci peut s'expliquer par la présence des deux grandes tapisseries murales.

Article 2.5.2 – Salle Gambetta

Mesure 1



Mesure 2



Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Durée de réverbération Mesure 1(s)	1,54	1,97	2,05	2,31	2,23	1,55
Durée de réverbération Mesure 2(s)	1,48	1,86	2,05	2,30	2,17	1,61
Moyenne (s)	1,51	1,92	2,05	2,30	2,20	1,58

Les valeurs mesurées sont habituelles pour un local de ce volume non traité.

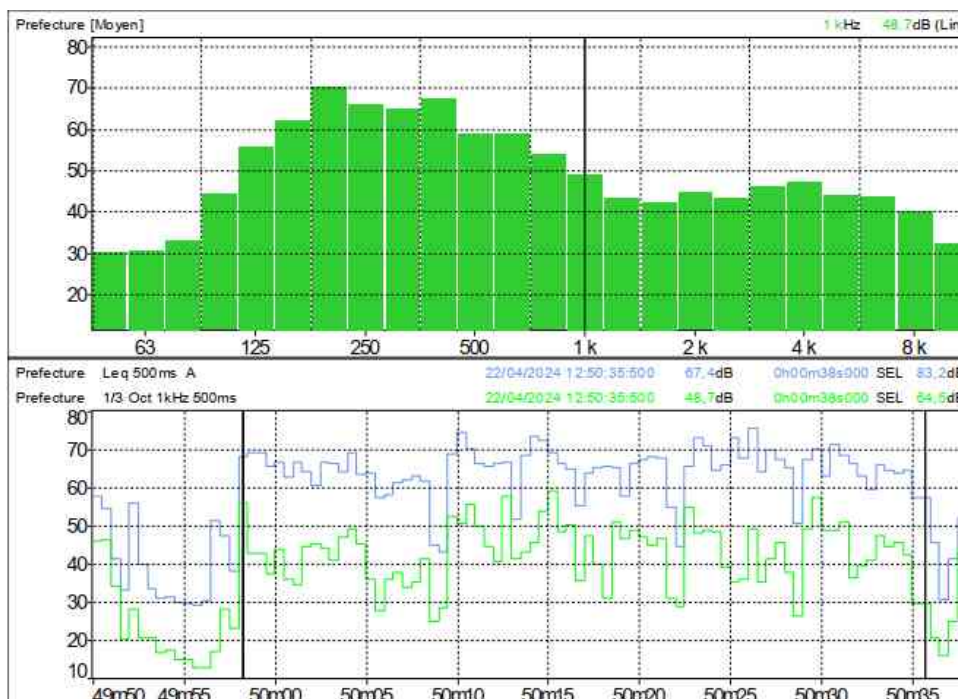
Ces valeurs sont élevées et expliquent pleinement la sensation de réverbération, de résonance et d'inconfort dont vous faites état.

Dans ce volume, le ressenti est désagréable car les bruits sont amplifiés et l'intelligibilité est mauvaise. En effet, le son direct est perturbé par la valeur importante du champ réverbéré.

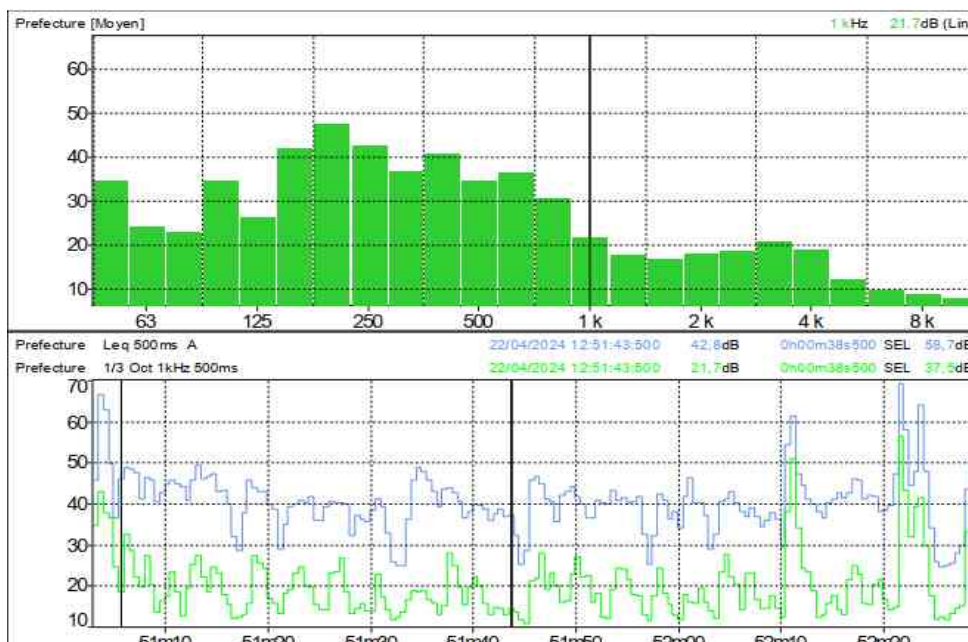
Article 2.5.3 – Résultat des mesures d'isollements aériens

Un texte a été lu au pupitre réglé au niveau habituel.

Dans la salle Erignac proche du pupitre :



Dans la salle Gambetta au poste le plus proche de la porte de communication



Dans la salle Erignac, le niveau sonore proche du pupitre est de 67,4 dB(A).

Dans la salle Gambetta, il est de 42,8 dB(A).

L'isolement mesuré dans ces conditions est de l'ordre de 24,6 dB(A).

Pour une conversation à 60 dB(A) dans la salle Gambetta et avec une sonorisation dans la salle Erignac réglée au même niveau que celui utilisé pour les mesures, l'intelligibilité dans la salle Gambetta est de l'ordre de 85 %, ce qui qualifie l'écoute de médiocre à moyenne.

Cet isolement est très faible et explique totalement la gêne entre salles.

Article 2.6 – Objectifs visés et orientations de solutions d'acoustique interne

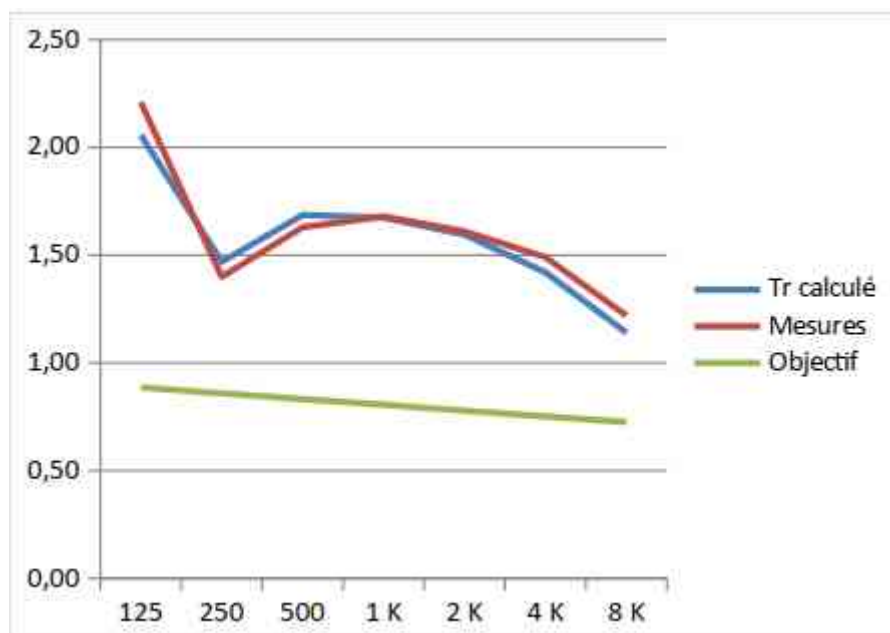
Les travaux concerneront uniquement la salle Gambetta.

Afin de permettre un bon fonctionnement de ces volumes, d'éviter l'effet cocktail et d'amener l'intelligibilité à un niveau correct, il convient, dans des salles de ces dimensions, de viser la durée de réverbération suivante :

125	250	500	1K	2K	4K	8K
0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7

Ceci est issu des abaques Cremer / Lamoral pour des salles de ce volume et pour de l'écoute de la parole en direct.

Le graphique ci-dessous représente la superposition des mesures, des calculs et de l'objectif de durées de réverbération



La superposition mesure/calcul est correcte.

Afin de s'approcher de l'objectif, il convient donc de mettre en place dans ce volume une certaine quantité de matériaux absorbants.

Il faudra remplacer les deux portes existantes par des éléments répondant aux exigences acoustiques.

Le deuxième traitement acoustique intéressant et envisageable dans ces salles est au plafond. Tout le sujet consiste alors à concilier acoustique, esthétique et coût.

Avec des matériaux possédant une performance d'absorption acoustique de l'ordre de 0.9 à 1 à 1000 Hz, la surface à rapporter devrait se situer entre les 3/4 et la totalité de la surface du plafond pour atteindre l'objectif.

Article 3 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Article 3.1 – Choix du matériel

L'entrepreneur devra fournir pour chaque matériel ou matériau employé :

- Les fiches techniques constructeur,
- Les procédés de montage et mise en œuvre.

L'entrepreneur devra donc, préalablement à l'exécution, soumettre à l'acceptation du Maître d'ouvrage, un échantillon de chaque matériau utilisé dans l'installation à réaliser avec les références s'y reportant (ou à défaut une documentation détaillée pour les gros matériels). Ces échantillons seront soumis au maître d'ouvrage pour validation.

Aucun changement dans la nature et la qualité des matériels agréés ne sera admis, sauf accord écrit du Maître d'ouvrage.

Article 3.2 – Transport – Stockage – Conservation

Pour tous les ouvrages de son marché, l'entrepreneur doit :

- Les transports à pied d'œuvre des matériels et des matériaux,
- Les manutentions et le montage des matériaux, y compris matériels de manutention et de levage,
- L'installation d'échafaudage,

Article 3.3 – Conditions d'établissement des installations

L'entrepreneur déclare avoir connaissance de tous les renseignements utiles à son projet et en particulier :

- La situation et la nature du bâtiment,
- Le lieu d'intervention.
- La situation des travaux, ainsi que les risques qu'ils peuvent entraîner.

L'entrepreneur est invité à se rendre compte par lui-même de la nature des travaux à exécuter.

Les travaux devront être effectués sans aucune gêne de l'exploitation du site.

Toute installation ou suggestion pour les besoins du chantier devront être prévues.

Aucune suggestion prévisible dans l'exécution des travaux ne donnera droit à une indemnité.

La ou les personnes à contacter seront indiquées à l'entreprise lors du 1er rendez-vous de chantier.

Article 3.4 – Réception des travaux

Un Procès-verbal de réception sera rédigé à l'issue des opérations de réception.

La mise en route et les essais de l'installation devront être concluants.

Pour chaque lot, un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet devra être fourni sous forme numérique (1 clé USB) et en 2 exemplaires papier. Il comprendra au minimum les éléments suivants:

- Plans de recollement,
- Notice et fiches techniques des matériels installés,

Article 3.5 – Entretien – Garantie

Chaque matériel figurant dans l'installation et nécessitant un entretien ou une révision périodique fera l'objet d'une notice détaillée comportant :

- La description,
- Les caractéristiques,
- Le repérage,
- La marque et référence (coordonnées des fabricants),