

Notice Acoustique

Mairie de LAMALOU-LES-BAINS
3, avenue Clémenceau
34 240 LAMALOU-LES-BAINS



Modernisation et réhabilitation du bâtiment municipal 'CENTRE ULYSSE' à LAMALOU-LES-BAINS



A	Mai 2022	Émission originale	Line VILLENEUVE	Villeneuve Line	Villeneuve Line
REV.	DATE JJ/MM/AA	OBJET	REDIGE (nom & visa)	VERIFIE (nom & visa)	APPROUVE (nom & visa)
REVISIONS DU DOCUMENT					

SOMMAIRE

CHAPITRE1 -	GENERALITES.....	3
1.1	PREAMBULE	3
1.2	PRESENTATION DU PROJET SUR LE PLAN ACOUSTIQUE	3
1.3	DISPOSITIONS COMMUNES.....	3
1.4	MATERIAUX ET PROCEDES UTILISES :.....	4
1.5	COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRISES :	5
1.6	MESURES DE RECEPTION :.....	5
CHAPITRE2 -	OBJECTIFS.....	6
2.1	CORRECTION ACOUSTIQUE.....	6
2.2	BRUIT DES EQUIPEMENTS.....	6
2.2.1	<i>A l'intérieur des locaux</i>	6
CHAPITRE3 -	PRINCIPES.....	7
3.1	CORRECTION ACOUSTIQUE.....	9

CHAPITRE1 -Généralités

1.1 Préambule

Nous présentons dans cette notice le principe des traitements acoustiques à intégrer dans le projet architectural et visant à atteindre les objectifs définis. Ces principes portent sur la correction acoustique intérieure. L'aspect "bruit des équipements» n'est abordé ici que dans les objectifs à atteindre.

1.2 Présentation du projet sur le plan acoustique

Le projet d'étude correspond aux deux salles sans faux plafond sur le site :

- Le hall qui recevra des visiteurs en nombre et donc afin d'éviter « l'effet cocktail »
- La médiathèque nécessitant une ambiance silencieuse

L'objectif recherché est d'optimiser le temps de réverbération dans chacune des deux salles afin que celles-ci permettent l'intelligibilité et ne soient pas « assourdissantes » pour les utilisateurs.

1.3 Dispositions communes

Les différentes contraintes acoustiques générales du projet sont présentées dans le document intitulé NOTICE ACOUSTIQUE. Les différentes entreprises concernées devront le respect des contraintes acoustiques présentées. Les caractéristiques des matériels, matériaux et procédés présentés dans ce document ont été étudiés pour permettre d'atteindre les performances acoustiques présentées dans la notice acoustique, sous réserve évidente d'une mise en œuvre soignée et conforme aux différentes recommandations et réglementations. Toute modification envisagée (épaisseurs et nature des matériaux, dimensions, mode de fixation et de mise en œuvre, etc.) devra être au préalable approuvée par la maîtrise d'œuvre et le bureau d'études acoustique sur présentation d'une étude acoustique, à charge de l'entreprise, justifiant du bienfondé des dispositions envisagées et tenant compte de l'ensemble des contraintes techniques du projet.

En cas de contradictions dans la définition des dispositions constructives liées aux contraintes acoustiques entre les éléments décrits dans le présent C.C.T.P. et la NOTICE ACOUSTIQUE, l'entreprise devra en avvertir la maîtrise d'œuvre.

Lors de l'étude des prix et du dossier, toutes les entreprises devront prendre connaissance des contraintes acoustiques générales présentées dans la NOTICE ACOUSTIQUE.

Les descriptifs fournis dans la suite de ce document font état des principaux traitements à réaliser relatifs aux contraintes acoustiques de cette opération. Ces descriptions n'ont aucun caractère limitatif. Pour le lot qui la concerne, chaque entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques précisées. De ce fait, les entreprises devront exécuter tous les travaux nécessaires au parfait achèvement, à la bonne finition et permettant un parfait fonctionnement des ouvrages faisant l'objet de leur marché.

Lors des études de prix, les entreprises devront se rendre sur place afin de prendre connaissance de tout fait susceptible de la renseigner sur les conditions exactes de son intervention et de constater et apprécier à sa juste valeur l'ampleur des contraintes existantes (moyens d'accès et d'approvisionnement, conditions d'intervention, matériels et matériaux existants, etc..).

Chaque entreprise devra prendre connaissance des prestations dues par les autres corps d'état, de manière à avoir pleinement connaissance de leurs propres prestations qui en découlent.

Il appartiendra aux entrepreneurs, au cours de leur étude, de signaler les contradictions, imprécisions ou imprévus éventuelles qu'ils pourraient constater au cours de l'examen de ce dossier.

En conséquence, ils ne pourront, en aucun cas, prétexter un manque d'informations pour solliciter en cours de travaux, un montant de marché ou un délai supplémentaire, sauf en cas d'avenant.

Ils seront tenus de suppléer par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis.

Les entreprises devront, comme étant compris dans leur offre, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncés dans leurs offres.

L'entrepreneur, maître des techniques propres à son corps d'état, doit aviser par écrit la maîtrise d'œuvre et le maître d'ouvrage au plus tard à la remise des offres, de toutes réserves et remarques, quant aux descriptions contenues dans les différents descriptifs qui lui semblent incompatibles avec les règles de l'art et de la bonne construction.

En conséquence, l'entrepreneur ne peut, sous aucun prétexte, prétendre à aucune augmentation ou indemnité en cas d'oublis ou d'omissions aux plans et descriptifs techniques.

Les différentes entreprises devront répondre obligatoirement sur les solutions de base établies en respectant les qualités techniques des matériels définis dans la présente note, qu'elles soient citées ou non, (performances, caractéristiques acoustiques, dimensions, garantie constructeur, simplicité d'utilisation et de conception, SAV, qualité environnementale, etc.). Dans le cas inverse, elle supportera les conséquences résultantes de l'inobservation des indications précitées.

Néanmoins et dans le domaine acoustique, en plus de la solution de base, l'entreprise pourra soumettre à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du bureau d'études acoustique des matériels ou produits équivalents en qualité et en performances à ceux définis au présent descriptif, sous forme de variantes par rapport à la solution de base. Elle fournira, avec son offre de prix, une documentation technique de chaque produit proposé (notamment procès verbaux relatifs aux performances acoustiques) et dans la mesure où les performances acoustiques sont différentes de celles préconisées, elle fournira également une étude acoustique justifiant du bien fondé des dispositions proposées et tenant compte de l'ensemble des contraintes techniques du projet. Cette étude devra être soumise à approbation du bureau d'études acoustique.

Si cette procédure n'est pas respectée, la Maîtrise d'Oeuvre se réserve le droit de faire déposer les matériels non conformes et d'exiger le remplacement immédiat par ceux précisés dans le présent dossier, compris toutes sujétions et réparation des dommages qui peuvent en résulter. L'ensemble de toutes les interventions qui en découleront sera à la charge de l'entreprise du lot concerné.

Des Procès Verbaux d'essai acoustiques, réalisés par un laboratoire reconnu et indépendant, devront être fournis par l'entreprise afin de justifier les performances annoncées pour les produits et systèmes. La mise en œuvre des procédés devra être parfaitement conforme aux spécifications techniques préconisées par les fabricants des matériaux ou matériels et aux conditions de mise en œuvre éventuellement spécifiques ayant permis d'atteindre les performances acoustiques mentionnées dans le PV d'essai.

Les critères acoustiques sont ici exprimés en décibels pondérés A ou dB(A). Dans le cadre de l'harmonisation européenne des indices différents sont apparus et sont pour certains exprimés en dB. Le rapprochement entre les différents indices sera évalué suivant les dispositions des normes NF EN ISO 717-1 et NF EN ISO 140-4 pour ce qui concerne les isollements aux bruits aériens, avec les termes d'adaptation C63,4000 et Ctr63,4000.

1.4 Matériaux et procédés utilisés :

Les matériaux utilisés seront de la meilleure qualité dans la catégorie demandée. Tout matériau ou ouvrage présentant des défauts sera refusé. Les conséquences de ce refus (enlèvement, remplacement, etc.) seront à la charge de l'entrepreneur.

Indépendamment des prescriptions des différents lots, les installations et travaux seront réalisés conformément aux normes, documents techniques unifiés, avis techniques, règlement de sécurité contre les risques d'incendie, décrets et arrêtés en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

De plus, elle devra se conformer aux règles de mise en œuvre et spécifications techniques préconisées par les fabricants des matériaux ou matériels installés notamment dans le cadre de l'obtention des performances acoustiques annoncées dans les Procès-Verbaux d'essai.

1.5 Coordination avec les autres entreprises :

Les travaux relatifs à cette opération font l'objet de lots séparés.

L'entrepreneur devra se prêter à ce qu'une parfaite et complète coordination soit assurée en temps utile, sous la direction de la maîtrise d'œuvre et du bureau d'études acoustique, entre lui-même et les entreprises des autres corps d'état intéressés.

L'entreprise devra prendre connaissance des prestations dues par les autres corps d'état, de manière à avoir pleinement connaissance de leurs propres prestations qui en découlent.

Il devra ajuster, sur le chantier, sa propre intervention avec celles des autres lots afin, notamment, que les limites des prestations des uns et des autres soient en concordance.

De plus, il prendra toutes les dispositions pour ne pas endommager les ouvrages déjà réalisés et existants, ou compromettre la bonne exécution des travaux restant à terminer, dans le cas contraire la remise en état des ouvrages sera entièrement à sa charge.

De même il réceptionnera la qualité des ouvrages réalisés et matériels fournis par les autres entreprises avant toute intervention sur ces éléments. Le cas échéant, il avisera la maîtrise d'œuvre des réserves faites sur la qualité des ouvrages.

1.6 Mesures de Réception :

Des mesures sonométriques de réception pourront être réalisées en cours ou en fin de travaux. Dans la mesure où ces relevés sonométriques mettraient en évidence une faiblesse acoustique liée à une anomalie dans la prestation d'une ou plusieurs entreprises, ces dernières devront mettre tout en œuvre afin d'y remédier dans un délai maximum de huit jours. Les mesures sonométriques complémentaires visant à réceptionner les ouvrages modifiés seront alors à la charge financière des entreprises concernées et devront être soumises pour approbation au bureau d'études acoustique.

CHAPITRE2 - Objectifs

2.1 Correction acoustique

Les objectifs à atteindre sont définis afin d'avoir une bonne intelligibilité de la parole.

Ceci va impliquer notamment l'apport de matériaux « absorbants » qui devront être répartis en suspension horizontale dans chaque salle.

2.2 Bruit des équipements

2.2.1 A l'intérieur des locaux

Ce critère caractérise le niveau sonore ambiant produit par l'ensemble des équipements techniques équipant chaque salle (ventilation, éclairage, etc.). Dans le cas précis de ces 2 salles, nous avons fixé le niveau de pression acoustique maxima admissible suivant :

- le niveau de pression acoustique maximal admissible sera 38 dB(A).

Les isollements et le niveau de pression acoustique des équipements devront être compatibles avec l'obtention de ces niveaux de bruit.

CHAPITRE3 - Principes

Nous sommes soumis à la réglementation suivante : norme acoustique 2000 – acoustique « salle à audition directe »

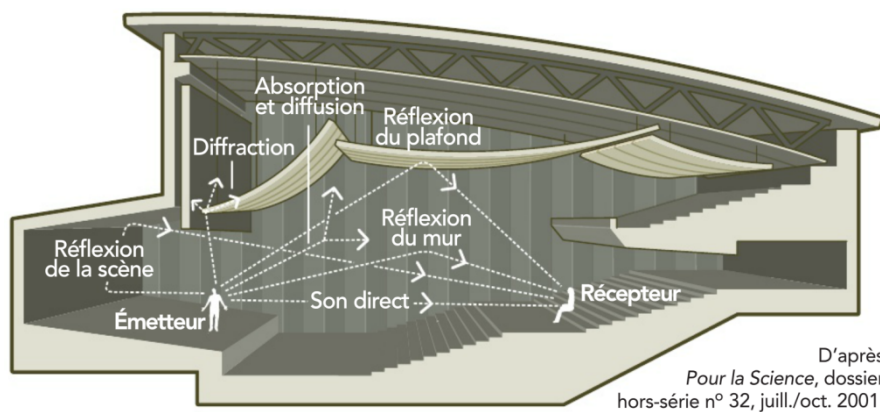
Objectif d'intelligibilité : Temps de réverbération : $T_r \leq 0.8$

Lors de sa propagation, une onde sonore subit des phénomènes de réflexion, diffraction, diffusion ou absorption par les parois des obstacles qu'elle rencontre (murs, plafonds, mobilier, etc.). La superposition de l'onde directe et des ondes réfléchies contribue à la qualité du son perçu.

Dans une salle, l'auditeur (ici le chef d'orchestre) perçoit le son direct, mais aussi celui des ondes sonores ayant subi une multitude de réflexions sur les parois des obstacles qu'elles rencontrent.

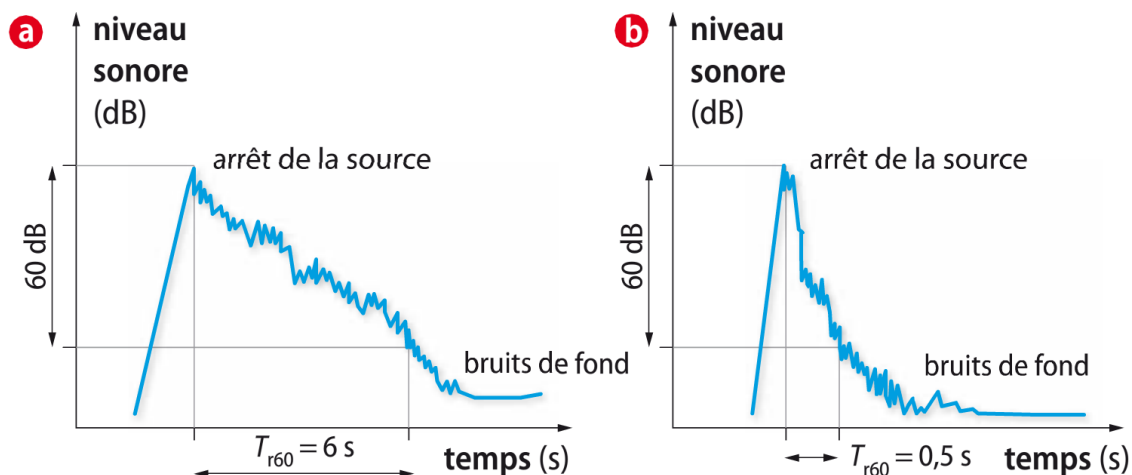
Ce son est qualifié de **son réverbéré**.

Exemple d'une salle de spectacle :



La durée de réverbération (ou temps de réverbération), notée T_r , correspond à la durée au bout de laquelle le niveau d'intensité sonore a diminué de 60 dB après l'extinction de la source.

Elle est déterminante pour « l'ambiance acoustique » de la salle : plus la durée de réverbération du hall est importante moins l'intelligibilité de la parole sera effective, une sorte de brouhaha



Pour déterminer le laps de temps de mesure, différentes sections de la courbe de décroissance sont utilisées.

Les descripteurs T20 et T30 sont généralement appelé « temps de réverbération tardif », comme ils mesurent à la partie postérieure de la courbe.



EDT est appelé temps de réverbération précoce et est utilisé car il reflète mieux la façon dont nous percevons la réverbération dans la pièce.

Pour mesurer le « Early Decay Time » (EDT), que l'on peut traduire par temps de décroissance initial, un intervalle de 10 dB est utilisé. A T20, un intervalle de 20dB est utilisé. Pour déterminer le T20, on attend que le son ait commencé à chuter de 5 dB. A T30, un intervalle de 30 dB est utilisé et ici aussi, on attend que le son ait chuté de 5 dB. Si la courbe de réverbération est droite, le EDT, T20, T30, donnera la même valeur.

En pratique, la courbe de réverbération décline, cela signifie que les descripteurs diffèrent. Les descripteurs T20 et T30 sont souvent associés à la réverbération « tardive ».

Perception	Descripteur objectif	Dénotation	Unité	Explication	Norme
Reverberance (echo)	Temps Reverberation	EDT, T20, T30	Second (s)	Mesure la vitesse à laquelle le son disparaît dans une pièce.	ISO 3382-1 / 2

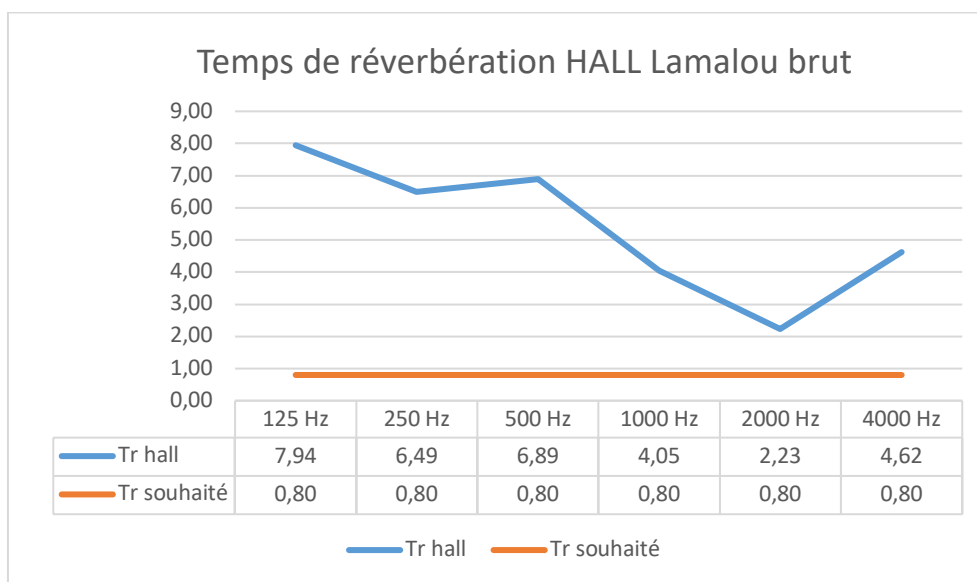
3.1 Correction acoustique

Afin de respecter les temps de réverbération donnés ci-dessus, nous avons traité chaque salle indépendamment.

HALL

Le hall garde sa hauteur sous plafond qui sera peint, de ce fait l'absence de faux plafond, la hauteur sous dalle et les matériaux réverbérants (murs peints et sol souple PVC) vont permettre un temps de réverbération important.

Nous avons simulé ces caractéristiques physiques dans cette pièce et voici le temps de réverbération obtenu :

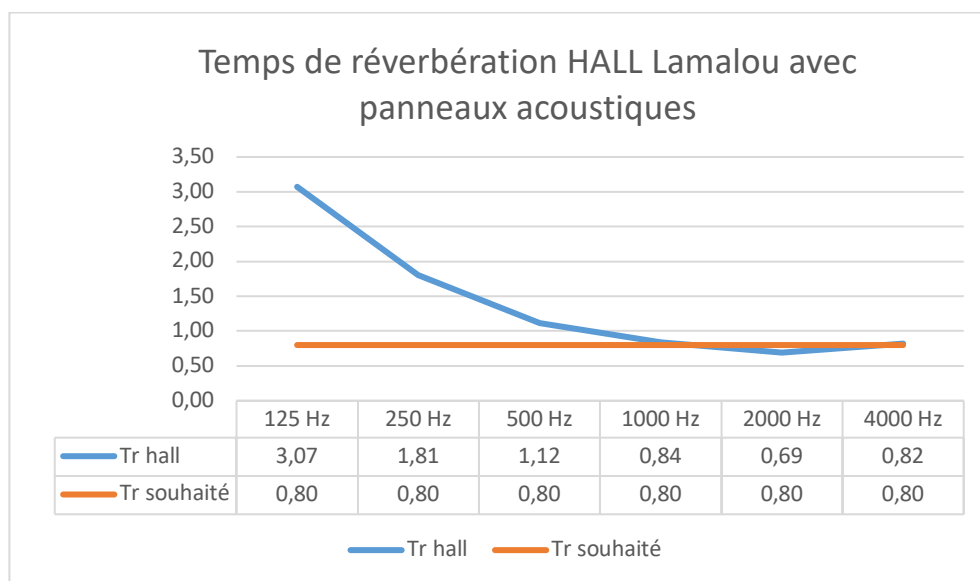


Nous sommes en dessus des valeurs de référence, et nous voyons à quel point le temps de réverbération est important sur toutes les bandes de fréquence.

Afin de réduire cette résonnance sonore, il a été choisi de mettre en œuvre des panneaux acoustiques suspendus dans le local de type Eclipse de chez Rockfon, comme le montre l'exemple suivant :



Grace à l'implantation de **24 panneaux acoustiques ovoïdes** nous arrivons au résultat suivant :



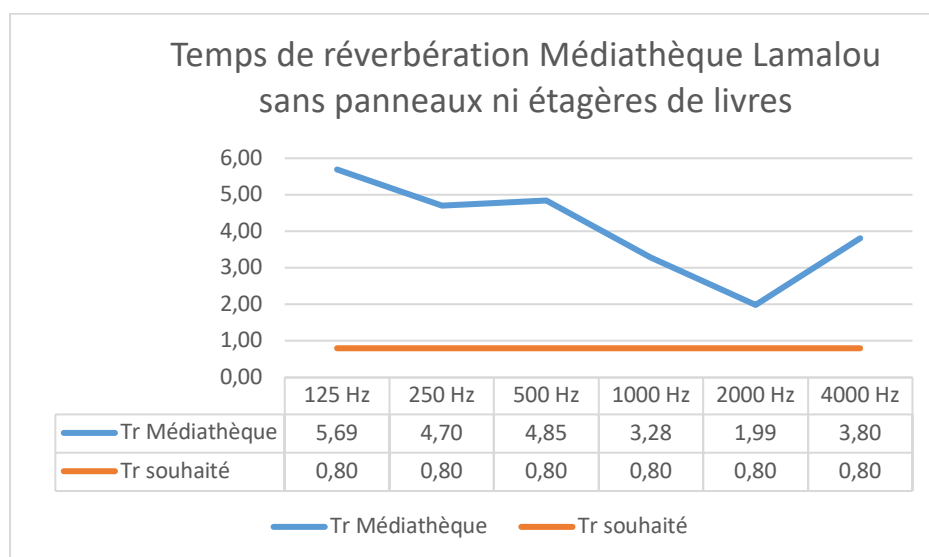
Les fréquences basses seraient à traiter pour une utilisation musicale spécifique, or le hall n'aura pas cette fonction.

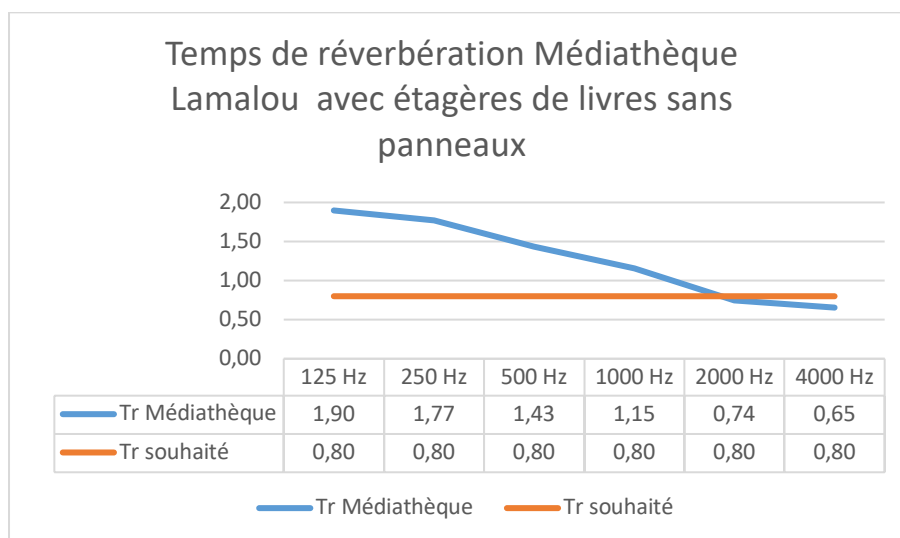
Toutefois nous passons d'un Tr de 8s à 3s pour 125HZ, de ce fait la réduction est importante (encore plus les plus hautes fréquences) et cela permettra d'atténuer les réflexions sonores pour un meilleur confort sonore dans ce lieu.

Médiathèque

La salle de la médiathèque a la même configuration constructive que le hall et nécessite de la même façon une étude acoustique afin de déterminer le nombre de panneaux à mettre en œuvre.

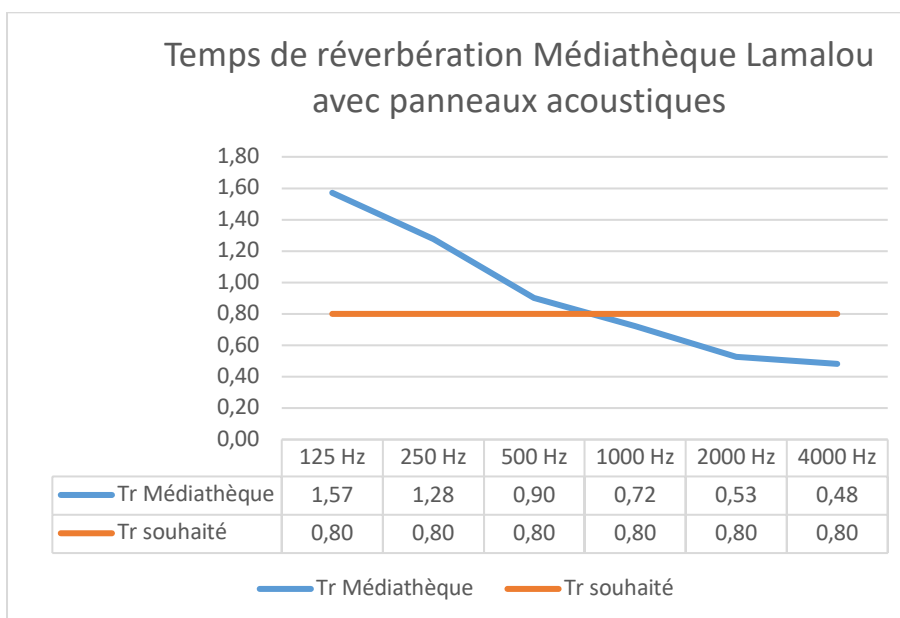
Nous avons pris en compte l'organisation intérieure dessinée à savoir les étagères de livres ainsi que les fauteuils en plastiques répartis dans la salle. Ces équipements ont une importance sur la simulation car s'ils ne sont pas présents les résultats sont différents :





On constate une forte baisse du temps de réverbération dans le local grâce aux étagères pleines.

Nous refaisons une simulation avec **13 panneaux acoustiques** identiques à ceux du hall :



Nous baissions sur toutes les fréquences mais surtout pour les plus hautes fréquences. L'activité d'une médiathèque ne nécessite pas de traiter plus précisément les basses fréquences.

L'atténuation effective des panneaux acoustiques permettra d'avoir un fonctionnement silencieux du lieu.