

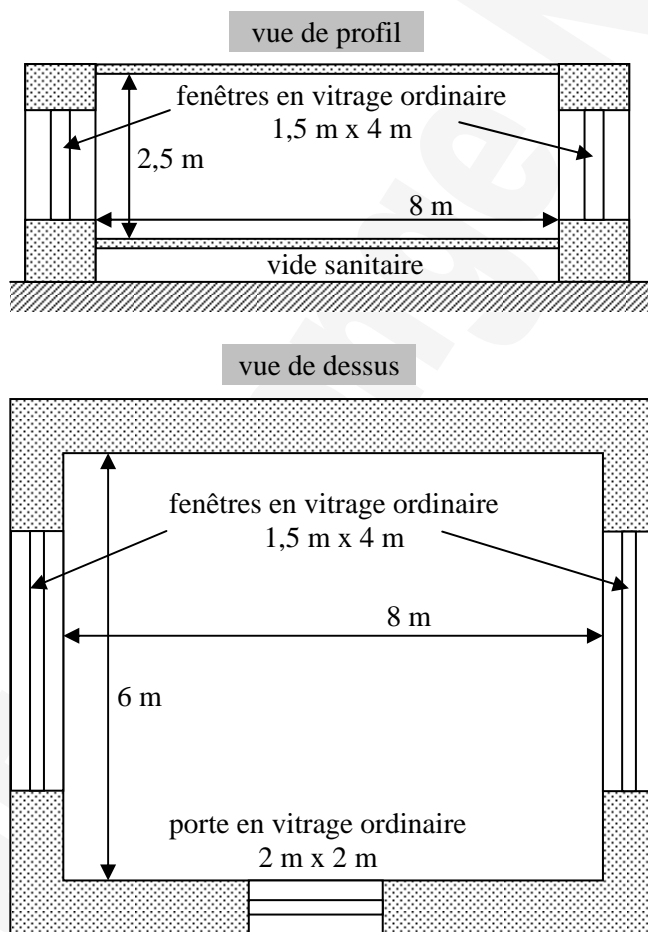
CONTRÔLE 1 (30 min ; 10 points)

Exercice 1 (4 / 10) : BTS Architecture Intérieure 2002

Une mairie désire transformer un local d'un seul tenant en office de tourisme. Avant aménagement, elle demande une expertise du local afin d'apporter des améliorations. Les dimensions du local sont précisées sur les schémas ci-dessous.

On donne les coefficients d'absorption α , à la fréquence de 1000 Hz des matériaux revêtant la surface du local :

- ◆ les murs sont en béton $\alpha_1 = 0,04$
- ◆ la porte et les fenêtres en verre ordinaire $\alpha_2 = 0,12$
- ◆ le sol et le plafond en bois $\alpha_3 = 0,07$.



1. On rappelle la formule de Sabine permettant le calcul du temps de réverbération d'un local : $T = 0,16 \frac{V}{A}$.

Donner la signification du temps de réverbération d'un local ainsi que l'unité de chaque terme de la formule.

2. En présentant les calculs sous forme de tableau comportant notamment les colonnes α , S et αS , déterminer la surface équivalente d'absorption A du local.

3. Calculer le temps de réverbération T du local.

4. Ce temps de réverbération étant excessif, l'expert préconise de le ramener à 0,5 s en revêtant le plafond de dalles acoustiques.

- a) Quelle doit-être la nouvelle surface équivalente d'absorption A' ?
 b) En déduire le coefficient d'absorption α' des dalles acoustiques pour obtenir cette correction.

BTS Architecture Intérieure 2002

Exercice 2 (6 / 10) : A.E.A. 2005

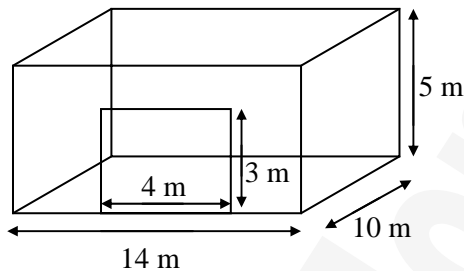
Ce sujet porte sur l'étude de l'aménagement intérieur d'une cantine. Pour l'ensemble des salles constituant la cantine, l'isolation vis à vis de l'extérieur est secondaire. Les contraintes proviennent essentiellement ici des émissions et propagations de bruits internes aux locaux.

Selon la législation, la durée de réverbération dans les locaux meublés non occupés doit être comprise entre 0,6 s et 1,2 s dans les intervalles d'octaves centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz.

1. Qu'appelle-t-on durée de réverbération T_R d'un local ?

2. On donne la formule de Sabine $T_R = 0,16 \times \frac{V}{A}$. Préciser la signification de chacun des termes T_R , V et A , ainsi que leur unité.

On s'intéresse à une des salles de restauration de grand volume. La porte d'entrée vitrée a une dimension de 3 m par 4 m. Les murs latéraux et le plafond sont en béton. Le sol est carrelé.



Pour les différents matériaux, les valeurs numériques (à 1 kHz) des coefficients d'absorption α sont données dans le tableau ci-dessous :

Matériau	Coefficient d'absorption
Béton	$\alpha_B = 0,03$
Carrelage	$\alpha_C = 0,04$
Vitre	$\alpha_V = 0,12$
Protisol	$\alpha_P = 1$

3. Pour le cas où aucun aménagement acoustique n'a été réalisé, calculer la durée de réverbération pour cette salle vide à 1 kHz. Le cadre législatif est-il respecté ?

4. On cherche à ramener le temps de réverbération à 1 s à la fréquence de 1 kHz. Pour ce faire, on décide de recouvrir une partie du plafond avec de la laine de roche Protisol®.

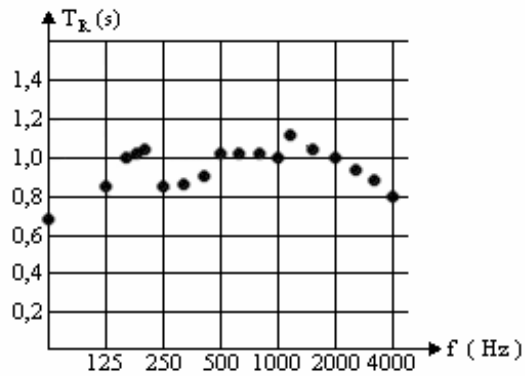
- a) Calculer la nouvelle valeur numérique de la surface d'absorption équivalente A' .
 b) Exprimer A' en fonction des coefficients d'absorption et des différentes surfaces.
 c) En déduire l'expression littérale S_p de la surface de plafond à traiter pour réaliser cette amélioration. Calculer sa valeur numérique.

5. L'entreprise chargée de la partie acoustique a réalisé des essais à la réception du chantier pour confirmer les calculs de bureau d'étude.

a) A l'aide du graphique ci dessous peut-on dire que le cahier des charges législatif est respecté ?

b) Les mesures ont été effectuées au sein d'un local vide. Que se passe-t-il une fois que l'on a rajouté les tables et les chaises ?

Donnée :



Relevé des durées de réverbération réalisées au centre de la salle en fonction des fréquences médianes des bandes d'octave.

A.E.A. 2005