

## CORRIGE DU CONTROLE 1

### Exercice 1

1. Définition (voir le cours)

2. Tableau

	S	$\alpha$	$\alpha S$
K	Surface des murs : $S_m = 70 \text{ m}^2$ $S_m = 2 \times [8 \text{ m} + 6 \text{ m}] \times 2,5 \text{ m}$		
	Surface vitrée : $S_v = 16 \text{ m}^2$ $S_v = 2 \times [4 \text{ m} \times 1,5 \text{ m}] + 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$	$\alpha_2 = 0,12$	$1,92 \text{ m}^2$
	Surface en béton : $S_b = S_m - S_v = 54 \text{ m}^2$	$\alpha_1 = 0,04$	$2,16 \text{ m}^2$
	Surface du sol : $S_{\text{sol}} = 48 \text{ m}^2$ $S_{\text{sol}} = 6 \text{ m} \times 8 \text{ m}$	$\alpha_3 = 0,07$	$3,36 \text{ m}^2$
	Surface du plafond : $S_{\text{pl}} = 48 \text{ m}^2$ $S_{\text{pl}} = 6 \text{ m} \times 8 \text{ m}$	$\alpha_3 = 0,07$	$3,36 \text{ m}^2$
	Total		$10,80 \text{ m}^2$

3.  $T = 0,16 \times \frac{V}{A}$  (a)     A.N.:  $T \cong 1,8 \text{ s}$      ( $V \cong 120 \text{ m}^3$ )

4. a) On désigne par  $T'$  le temps de réverbération souhaité et par  $A'$  la nouvelle surface équivalente d'absorption :  $T' = 0,16 \times \frac{V}{A'}$  (b)

On exprime la grandeur  $0,16 \times V$  dans (a) et (b) :

$0,16 \times V = A \times T = A' \times T'$  ce qui donne :  $A' = A \times \frac{T}{T'}$      A.N.:  $A' \cong 38,4 \text{ m}^2$

b) On exprime  $A$  et  $A'$  à l'aide des surfaces ci-dessus :

$$A' = K + S_{\text{pl}} \times \alpha' \quad (1) \quad \text{et} \quad A = K + S_{\text{pl}} \times \alpha_3 \quad (2)$$

$K$  désigne de façon formelle la partie de l'aire équivalente sur laquelle on n'agit pas !

$$(1) - (2) \text{ donne : } A' - A = S_{\text{pl}} \times (\alpha' - \alpha_3)$$

puis :  $\alpha' = \frac{A' - A}{S_{\text{pl}}} + \alpha_3$      A.N.:  $\alpha' \cong 0,65$

## Exercice 2

1. Définition (voir le cours)

2. La formule de Sabine nous donne :  $T_R = 0,16 \times \frac{V}{A}$

$T_R$  : temps de réverbération du local (s)

$V$  : volume du local ( $m^3$ )

$A$  : surface équivalente d'absorption ( $m^2$ )

3.  $T_{R(\text{vide})} = 0,16 \times \frac{V}{A}$  avec :  $V = 14 \text{ m} \times 10 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 700 \text{ m}^3$

$$S_{\text{sol}} = 14 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 140 \text{ m}^2 \text{ (carrelage)}$$

$$S_v = 12 \text{ m}^2 \text{ (vitres)}$$

$S_{\text{tot}}$  : surface totale du local

$$S_{\text{tot}} = 2 \times [14 \text{ m} \times 10 \text{ m} + 14 \text{ m} \times 5 \text{ m} + 5 \text{ m} \times 10 \text{ m}] = 520 \text{ m}^2$$

$$S_B = S_{\text{tot}} - S_v - S_{\text{sol}} = 368 \text{ m}^2 \text{ (béton)}$$

$$\text{On en déduit : } A = \underbrace{S_B \times \alpha_B}_{\text{béton}} + \underbrace{S_{\text{sol}} \times \alpha_C}_{\text{sol}} + \underbrace{S_v \times \alpha_v}_{\text{vitres}} \quad (\text{a})$$

$$A = \underbrace{368 \text{ m}^2 \times 0,03}_{\text{béton}} + \underbrace{140 \text{ m}^2 \times 0,04}_{\text{sol}} + \underbrace{12 \text{ m}^2 \times 0,12}_{\text{vitres}} \quad \text{A.N. : } A \cong 18 \text{ m}^2$$

$$\text{A.N. : } T_{R(\text{vide})} \cong 6,2 \text{ s}$$

Le cadre législatif n'est pas respecté.

4.

a) On désigne par  $T'_{R(\text{vide})} \cong 1,0 \text{ s}$  le temps de réverbération du local « corrigé ».

L'aire d'absorption équivalente  $A'$  s'écrit :  $A' = \frac{0,16 \times V}{T'_R}$  A.N. :  $A' \cong 112 \text{ m}^2$

b) Faisons apparaître la surface traitée  $S_p$  dans l'expression de  $A'$  :

$$A' = \underbrace{(S_B - S_p) \times \alpha_B}_{\text{béton}} + \underbrace{S_{\text{sol}} \times \alpha_C}_{\text{sol}} + \underbrace{S_v \times \alpha_v}_{\text{vitres}} + \underbrace{S_p \times 1}_{\text{partie traitée}} \quad (\text{b})$$

La différence (b) – (a) s'écrit :  $A' - A = S_p [1 - \alpha_B]$

Ce qui donne :  $S_p = \frac{A' - A}{1 - \alpha_B}$  A.N. :  $S_p \cong 97 \text{ m}^2$

5. a)  $T'_{R(\text{vide})} \cong 1,0 \text{ s}$  pour les fréquences qui nous intéressent ; le cahier des charges est respecté.

b) Tables et chaises absorberont les sons et augmenteront la surface équivalente d'absorption. Le temps de réverbération de la cantine meublée sera donc inférieur à celui du local vide.

*Remarque* sur les critères ISO : Ces critères définissent les niveaux de pression acoustique à ne pas dépasser. Le matricule du critère ISO correspond au niveau de pression acoustique à 1000 Hz (ex : ISO 35 ; le niveau correspond à 35 dB, à 1000 Hz)

BTS FEE Monge Nantes