

Correction : Isolation acoustique d'un réfectoire

- **Détermination du volume de la salle :**

$$V = L \times l \times h = 15,00 \times 8,00 \times 3,50 = 420 \text{ m}^3.$$

Le volume de la salle étant supérieur à 250 m³, la norme impose une valeur du temps de réverbération inférieure à 1,2.

- **Détermination de la surface équivalente limite :**

$$TR \leq 0,16 \frac{V}{A} \Rightarrow A \leq 0,16 \frac{V}{TR} = 0,16 \times \frac{420}{1,2} = 56 \text{ m}^2$$

- **Détermination du coefficient d'absorption acoustique des plaques isolantes :**

$$A = A_{\text{mobilier}} + \alpha_{\text{carrelage}} S_{\text{sol}} + \alpha_{\text{mur}} S_{\text{mur}} + \alpha_{\text{portes}} S_{\text{portes}} + \alpha_{\text{fenêtres}} S_{\text{fenêtres}} + \alpha_{\text{plafond}} S_{\text{plafond}} + \alpha_{\text{plaques}} S_{\text{plaques}}$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{plaques}} = \frac{A - A_{\text{mobilier}} - A_{\text{sol}} - A_{\text{portes}} - A_{\text{fenêtres}} - A_{\text{plafond}} - A_{\text{mur}}}{S_{\text{plafond}}}$$

$$A_{\text{sol}} = \alpha_{\text{carrelage}} S_{\text{sol}} = 0,020 \times 15,00 \times 8,00 = 2,4 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{portes}} = \alpha_{\text{portes}} S_{\text{portes}} = 0,15 \times 2 \times 2,00 \times 3,00 = 1,8 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{fenêtres}} = \alpha_{\text{fenêtres}} S_{\text{fenêtres}} = 0,18 \times 6 \times 6,00 = 6,5 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{plafond}} = \alpha_{\text{plafond}} S_{\text{plafond}} = 0,030 \times 15,00 \times 8,00 = 3,6 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{mur}} = \alpha_{\text{mur}} (S_{\text{mur}} - S_{\text{portes}} - S_{\text{fenêtres}}) = 0,030 \times (2 \times 15,00 \times 3,50 + 2 \times 8,00 \times 3,50 - 2 \times 2,00 \times 3,00 - 6 \times 6,00) = 3,4 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{plaques}} = \frac{56 - 12,5 - 2,4 - 1,8 - 6,5 - 3,6 - 3,4}{15,00 \times 8,00} = 0,22$$

- **Conclusion**

4 matériaux satisfont à cette valeur limite. On privilégiera alors le moins cher, pour réduire les coûts, en utilisant l'isolant n°2.