

Partie A

1.

$$1.1 \quad S_V = \frac{2}{3} H \times L = 60 \text{ m}^2$$

$$1.2 \quad R_V = r_{Si} + r_{Se} + \frac{2 \times e_V}{\lambda_V} + \frac{e_{Ar}}{\lambda_{Ar}}$$

$$1.3 \quad R_V = 0,060 + 0,110 + 2 \frac{0,004}{1,150} + \frac{0,016}{0,017} = \underline{\underline{1,12 \text{ K.m}^2 \cdot \text{W}^{-1}}}$$

1.4

$$1.5 \quad U_V = \frac{1}{R_V} = \underline{\underline{0,894 \text{ W.m}^2 \cdot \text{K}^{-1}}}$$

$$1.6 \quad \Phi_V = S_V \times U_V \times \Delta \theta = 0,89 \times 60 \times 20 = \underline{\underline{1,1 \text{ kW}}}$$

$$1.7 \quad \Phi_{PVC} = S_{PVC} \times U_{PVC} \times \Delta \theta = 30 \times 1,4 \times 20 = \underline{\underline{0,84 \text{ kW}}}$$

$$1.8 \quad \Phi = \Phi_V + \Phi_{PVC} = \underline{\underline{1,91 \text{ kW}}}$$

$$1.9 \quad \Phi_{ANC} = S \times U_{ANC} \times \Delta \theta = 2,5 \times 90 \times 20 = 4,5 \text{ kW} = \underline{\underline{4,5 \text{ kW}}}$$

$$\text{Economie : } \frac{\Phi_{ANC} - \Phi}{\Phi_{ANC}} = 0,57 = \underline{\underline{57\%}}$$

2.

$$2.1 \quad \eta = \frac{F}{P} = \underline{\underline{86 \text{ lm.W}^{-1}}}$$

$$2.2 \quad d = \sqrt{\frac{I}{E}} = \sqrt{\frac{F}{\pi E}} = 2,52 \text{ m} \text{ entre le tube et la table.}$$

$$h = H - d - h' = 3,60 - 0,80 - 2,52 = \underline{\underline{0,28 \text{ m}}} \text{ entre le tube et le plafond}$$

Partie B

1.

$$1.1 \quad I_{max} = I_0 \times 10^{\frac{N_{max}}{10}} = 10^{-12} \times 10^{8,9} = \underline{\underline{7,9 \cdot 10^{-4} \text{ W.m}^{-2}}}$$

$$1.2 \quad P_{mas} = 4 \pi d^2 I_{max} = \underline{\underline{4,0 \text{ W}}} \text{ (pour une puissance acoustique, c'est une grande valeur)}$$

2.

2.1 Comme le niveau diminue de 6 dB lorsque la distance double, si le niveau est de 75 dB à 1m il sera de

69 dB à 2m

63 dB à 4m

57 dB à 8m

51 dB à 16m

45 dB à 32 m

donc à 30m le niveau sera supérieur à 40dB et il y aura gêne pour les riverains.

Autre méthode : on peut calculer l'intensité sonore à 1m

$$I_{1m} = I_0 10^{L/10} = 10^{-12} \times 10^{75/10} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ W.m}^{-2}$$

et en déduire la puissance de la source $P = 4 \pi r^2 I = 4 \pi \times 1^2 \times 3.10^{-5} = 4.10^{-4} \text{ W}$

On calcule ensuite l'intensité à 30m : $I_{30m} = \frac{P}{4 \pi r^2} = \frac{4.10^{-4}}{4 \pi \times 30^2} = 4.10^{-8} \text{ W.m}^{-2}$

et enfin on en déduit le niveau à 30m $L_{30m} = 10 \log \frac{I_{30m}}{I_0} = 45 \text{ dB}$, supérieur à 40dB.

On en déduit donc qu'il y a gêne pour les riverains

2.2 $N_{ext} = N_{max} - R = \underline{\underline{54 \text{ dB}}}$

2.3 Avec l'ancienne façade le niveau sonore à l'extérieur était de 75 dB, il est de 54 dB seulement avec la nouvelle. Les niveaux sonores à l'extérieur seront donc inférieurs de 21 dB à ceux obtenus précédemment. Le niveau sonore à 30 m sera donc inférieur à 40 dB, il n'y aura pas de gêne pour les voisins.

3.

3.1 Une durée de réverbération courte contribue à la clarté de la parole perçue. Si la réverbération est importante les sons réverbérés se superposent aux sons émis et gênent la compréhension.

3.2 $A_0 = 0,16 \frac{V}{T_0} = \underline{\underline{108 \text{ m}^2}}$

3.3 $A_1 = A_0 - \alpha_P \times S + \alpha_T \times S = A_0 + S(\alpha_T - \alpha_P)$

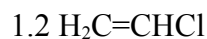
3.4 $A_1 = 108 - 300(0,55 - 0,12) = \underline{\underline{237 \text{ m}^2}}$ très supérieur à ce qu'il était avec le parquet nu (plus du double). Il y aura donc diminution du temps de réverbération puisqu'il est inversement proportionnel à l'aire absorbante équivalente.

3.5 $T_{RI} = 0,16 \frac{V}{A_1} = 0,73 \text{ s}$ Le temps de réverbération est inférieur à 0,8s donc l'acoustique de la salle permet de l'utiliser comme salle de conférence.

Partie C

1.

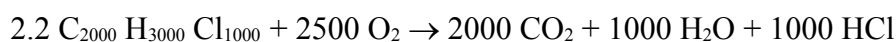
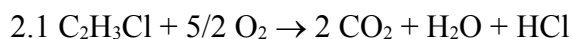
1.1 Un polymère est une macromolécule constituée d'un motif élémentaire répété un très grand nombre de fois.



1.3 $1000 \text{ C}_2\text{H}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_{2000} \text{H}_{3000} \text{Cl}_{1000}$ (on peut aussi écrire le polymère $\text{---CH}_2\text{-CHCl---}_{1000}$, aucune forme d'écriture n'était ici imposée)

1.4 Il s'agit d'une polymérisation, par polyaddition.

2.



2.3 CF étiquette de sécurité : les émanations sont toxiques par inhalation, et provoquent des brûlures graves de la peau et des yeux (HCl est très soluble dans l'eau et sa dissolution forme de l'acide chlorhydrique)

3.

3.1 Le technicien devra porter des équipements de protection : gants, lunettes, blouse, travailler sous une hotte aspirante (ou à défaut dans un espace bien ventilé!). Rappel : on effectue une dilution en versant la solution concentrée dans l'eau, et non l'eau dans la solution concentrée, pour éviter les risques de projection de solution concentrée basique.

3.2 Pour effectuer une dilution au centième, il faut utiliser un volume V_0 de solution mère égal au centième du volume final V_f de solution fille voulu : ici $V_f=10\text{L}$ donc **$V_0=0,10\text{L}$**

3.3 $[\text{HO}^-]=K_a/[\text{H}_3\text{O}^+]$ et $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-\text{pH}}$ donnent ici **$[\text{HO}^-]=0,1\text{ mol.L}^{-1}$**

3.4 La solution diluée est 100 fois moins concentrée que la solution commerciale : la concentration en ions HO^- y sera de **$10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$** .