

## Partie A

$$A.1.1 \quad R_M = r_{se} + r_{si} + \frac{e_b}{\lambda_b} + \frac{e_i}{\lambda_i} + \frac{e_p}{\lambda_p}$$

$$A.1.2. \quad R_M = 0,060 + 0,110 + 0,220 / 0,500 + 0,080 / 0,047 + 0,013 / 0,250 = \underline{2,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}}$$

$$A.2.1 \quad \varphi_M = \frac{\theta_i - \theta_e}{R_M}$$

$$A.2.2. \quad \varphi_M = \frac{19,0 - 10,0}{2,4} = \underline{3,8 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}}$$

$$A.2.3. \quad S_M = 2h(L+l) - S_V - S_P = 2 \times 2,50 \times (12,5 + 10,0) - 10,0 - 6,00 = \underline{96,5 \text{ m}^2}$$

$$A.2.4. \quad \Phi_M = \varphi_M \times S = \underline{3,7 \cdot 10^2 \text{ W}}$$

$$A.3.1. \quad P = \Phi_M + \Phi_{\text{toiture}} + \Phi_{\text{vitrage}} + \Phi_{\text{porte}} = \underline{3,5 \cdot 10^3 \text{ W} = 3,5 \text{ kW}}$$

$$A.3.2. \quad E = P \times \Delta t \text{ avec } t = 150 \times 24 = 3600 \text{ h} \text{ donc } E = 3,5 \times 3600 = \underline{1,3 \cdot 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}}$$

$$A.3.3. \quad E_{AN} = \frac{E}{\eta} = 1,7 \cdot 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h} \text{ annuels}$$

$$A.4. \text{ Surface de l'habitation } S_h = l \times L = 10 \times 12,5 = 125 \text{ m}^2$$

$$E_{CH} = \frac{E_{AN}}{S_h} = \underline{1,3 \cdot 10^2 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}} \text{ Remarque : en toute rigueur l'unité imposée } \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1} \text{ est celle d'une puissance surfacique, pas d'une énergie. Mais cette question n'est pas vraiment de la Physique....}$$

## Partie B

$$B.1.1. \quad m = \rho \times V_{\text{total}} = 997 \times 0,100 = \underline{99,7 \text{ kg}}$$

$$B.1.2. \quad m_C = \frac{m}{3} = \underline{33,2 \text{ kg}}$$

$$B.2.1 \quad Q_C = m_C \times C \times (\theta_e - \theta_f) = \underline{6,67 \cdot 10^6 \text{ J}}$$

$$B.2.2 \quad E'_{J} = \frac{Q_C}{\eta} = \underline{7,8 \cdot 10^6 \text{ J}}$$

$$B.2.3 \quad E'_{AN} = 330 \times E'_{J} = 2,6 \cdot 10^9 \text{ J} = \frac{2,6 \cdot 10^9}{3,6 \cdot 10^6} \text{ kW} \cdot \text{h} = \underline{7,2 \cdot 10^2 \text{ kW} \cdot \text{h}}$$

$$B.3 \quad E_{EAU} = \underline{5,8 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}}$$

$$B.4 \quad E_{EAU} + E_{CH} = \underline{140 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}} \text{ Le résultat est compris entre 91 et 150 } \underline{\text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}} \text{ ce qui correspond à une catégorie C}$$

## Partie C

C.1.1 Le butane est un alcane (formule en  $C_nH_{2n+2}$ )

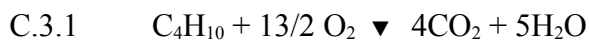
C.1.2 Représentation semi-développée  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

C.2.

C.2.1 
$$V = \frac{E_T}{PC} = \frac{17500}{30,5} = \underline{574 m^3}$$

C.2.2 
$$m = \rho \times V = 1,4 \cdot 10^3 kg = \underline{1,4 t}$$

C.3.



C.3.2 
$$n = \frac{m}{M(C_4H_{10})} \quad \text{avec } M(C_4H_{10}) = 4M(C) + 10 M(H) = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$
$$\underline{n = 2,5 \cdot 10^4 \text{ mol}}$$

C.3.3 Selon l'équation de combustion  $n_{CO_2} = 4 \times n = \underline{9,9 \cdot 10^4 \text{ mol}}$

C.3.4 
$$m_{CO_2} = n_{CO_2} \times M(CO_2) \quad \text{avec } M(CO_2) = M(C) + 2 M(O) = 44 \text{ g.mol}^{-1}$$
$$m_{CO_2} = 4,4 \cdot 10^6 \text{ g} = \underline{4,4 t}$$

C.4.

C.4.1 Un gaz à effet de serre absorbe le rayonnement thermique émis par la Terre dans le domaine infra-rouge et, lorsqu'il est présent dans l'atmosphère, provoque une élévation de la température moyenne par effet de serre.

C.4.2 Émission 
$$\frac{m_{CO_2}}{S_{habitable}} = 35 \text{ kg.an}^{-1} \cdot m^{-2}$$

C.4.3 Le logement se classe en catégorie D en se qui concerne l'étiquette climat.