

**Final ER42 – Salle P340**  
**vendredi 23 juin 2022 / 10h30-12h**  
**aucun document autorisé**

**Partie 1 : Question de cours**

- 1) Donner les modes de transfert de chaleur ? Pouvez vous citer des exemples de transfert de chaleur dans le bâtiment ?
- 2) Définir le terme bâtiment en RE2020 ?
- 3) Pouvez-vous donner la définition des acronymes suivant : Bbio, Cep, Cep,nr, Ic énergie, Ic construction, DH ?
- 4) Qu'est-ce que la RE2020 apporte en plus par rapport à la RT2012 ?
- 5) Quels sont les objectifs de la RE2020 ?
- 6) Quelle est la surface de référence dans RE2020 ?
- 7) Citer et définir les contributeurs aux impacts environnementaux ?
- 8) Comment est évalué le confort d'été avec le DH ?
- 9) Comment sont calculés le Cep et le Cep,nr?
- 10) Comment est calculé l'Ic construction ?
- 11) Définir les termes suivants fiches FDES, fiches PEP et fiches DED ?
- 12) Quels sont les conseils à suivre pour respecter la RE2020 ?

**Partie 2 : Exercices**

- **Exercice 1 : étude d'une fenêtre**

On veut comparer, pour l'isolation thermique, une vitre pleine d'épaisseur 5 mm et une vitre constituée par deux épaisseurs de verre de 2,5 mm chacune et séparée par 2,5 mm de gaz soit de l'air ou de l'argon.

- 1) Quel sera le système le plus isolant ? ( $S = 1 \text{ m}^2$  et un écart de température de  $20^\circ\text{C}$ )  
Données :  $\lambda_{\text{verre}} = 0,75 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ,  $\lambda_{\text{air}} = 0,025 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  et  $\lambda_{\text{argon}} = 0,017 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

- **Exercice 2 : isolation d'un mur**

On considère un mur extérieur (surface  $S$ ) d'une maison. Ce mur d'épaisseur  $L = 40 \text{ cm}$  est en pierre de conductivité thermique  $k = 2 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

La température intérieure est  $T_i = 20^\circ\text{C}$ , celle extérieure est  $T_e = 0^\circ\text{C}$ , le coefficient de convection intérieur est  $h_i = 9 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$ , celui extérieur est  $h_e = 17 \text{ Wm}^{-2} \text{ K}^{-1}$ .

- 1) Calculer le flux de chaleur échangée à travers le mur, les températures de parois intérieur et extérieur ?
- 2) On place contre le mur à l'intérieur un isolant d'épaisseur  $e = 7,5 \text{ cm}$  et de conductivité  $k_{\text{is}} = 0,4 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$ . Calculer le flux de chaleur échangée à travers le mur composite, les températures de parois intérieur  $T_{\text{Pi}}$  et extérieur  $T_{\text{ext}}$  ainsi que la température  $T_s$  à la séparation isolant-mur en pierre.
- 3) L'isolant est maintenant placé contre le mur extérieur. Mêmes questions qu'à la question 2.
- 4) Faire une analyse quantitative et qualitative des résultats trouvés aux question 1, 2 et 3.