

Contrôle Continu n°2

ER42 : Bases des connaissances pour la thermique des bâtiments

*Durée : 60 min
autorisée*

Documents et appareils électroniques interdits

Calculatrice

Attention, chaque calcul devra être détaillé (expression littérale + application numérique). Un résultat seul, même juste n'accordera pas tous les points.

Le sujet est à rendre à l'intérieur de la copie d'examen (Exercice 1 et 2 à faire sur sujet)

Nom :

Prénom :

Signature :

Composition du sujet (/20 points)

Exercice 1 : QCM (/9 points)

Exercice 2 : Questions de cours (/ 5 points)

Exercice 3 : Exercice d'application (/6 points)

Barème à titre indicatif

Exercice 1 : QCM

Barème :

1 réponse juste = 0,5 point

1 réponse fausse = - 1 point

1. Que signifie le C de VMC : ventilation mécanique ...
 Corrigée Calculée Contrôlée

2. Une VMC simple flux comporte : *(plusieurs réponses possibles)*
 Des entrées d'air Des bouches d'extraction Des bouches de soufflage

3. Une VMC double flux comporte : *(plusieurs réponses possibles)*
 Des entrées d'air Des bouches d'extraction Des bouches de soufflage

4. Une VMC simple flux hygroréglable de type A comporte : *(plusieurs réponses possibles)*
 Des entrées d'air autoréglable Des bouches d'extraction autoréglables Des bouches d'extraction naturelles
 Des entrées d'air hygroréglable Des bouches d'extraction hygroréglables

5. Une VMC simple flux hygroréglable de type B comporte : *(plusieurs réponses possibles)*
 Des entrées d'air autoréglable Des bouches d'extraction autoréglables Des bouches d'extraction naturelles
 Des entrées d'air hygroréglable Des bouches d'extraction hygroréglables

6. Quels sont les risques d'une VMC surdimensionnée ? *(plusieurs réponses possibles)*
 Bruit Mauvaises odeurs Consommation d'énergie excessive Mauvaise qualité de l'air intérieur

7. Quelle règle de placement des équipements dans le cas d'une VMC simple flux est correcte :

- Les entrées d'air doivent être placées dans les pièces humides. Les bouches d'extractions doivent être placées dans les pièces sèches. Le caisson de ventilation doit être placé si possible au-dessus d'une pièce de service.
- Les entrées d'air et les bouches d'extractions doivent être placées dans les pièces humides. Le caisson de ventilation doit être placé si possible au-dessus d'une pièce de service.
- Les entrées d'air doivent être placées dans les pièces sèches. Les bouches d'extractions doivent être placées dans les pièces humides. Le caisson de ventilation doit être placé si possible au-dessus d'une pièce de vie.
- Les entrées d'air doivent être placées dans les pièces sèches. Les bouches d'extractions doivent être placées dans les pièces humides. Le caisson de ventilation doit être placé si possible au-dessus d'une pièce de service.

8. Dans le cas d'un logement comportant une ventilation, les portes doivent être :

- Calfeutrées
- Détalonnées
- Ouvertes en permanence

9. Quelle affirmation est correcte parmi les suivantes :

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Le plancher chauffant composé de tuyaux en multicouche a comme inconvénient de devoir vérifier la présence de boues et de prévoir un remplacement de l'eau si besoin |
| <input type="checkbox"/> Le plancher chauffant composé de tuyaux en multicouche a comme avantage de posséder une barrière anti oxygène |
| <input type="checkbox"/> Le plancher chauffant composé de tuyaux PER a comme avantage de posséder une barrière anti oxygène |

10. L'« énergie bois » (chaudière à granulés, poêle à bois ...) est fortement déconseillée en RE2020

- vrai
- faux

11. Les pompes à chaleur munies d'un module de réversibilité ont l'avantage de pouvoir être utilisées de manière à alimenter un plancher chauffant en eau froide pour faire du rafraîchissement l'été :

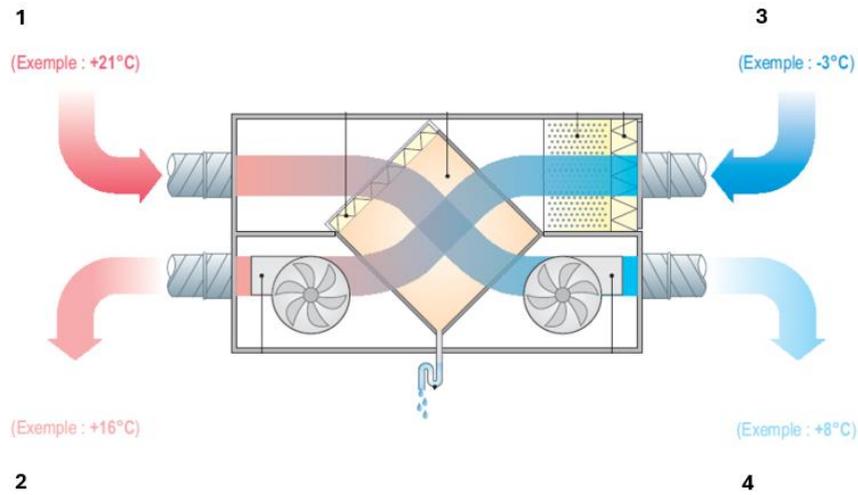
- vrai
- faux

12. Dans quelle(s) situation(s) doit-on activer le by-pass de la VMC double-flux :

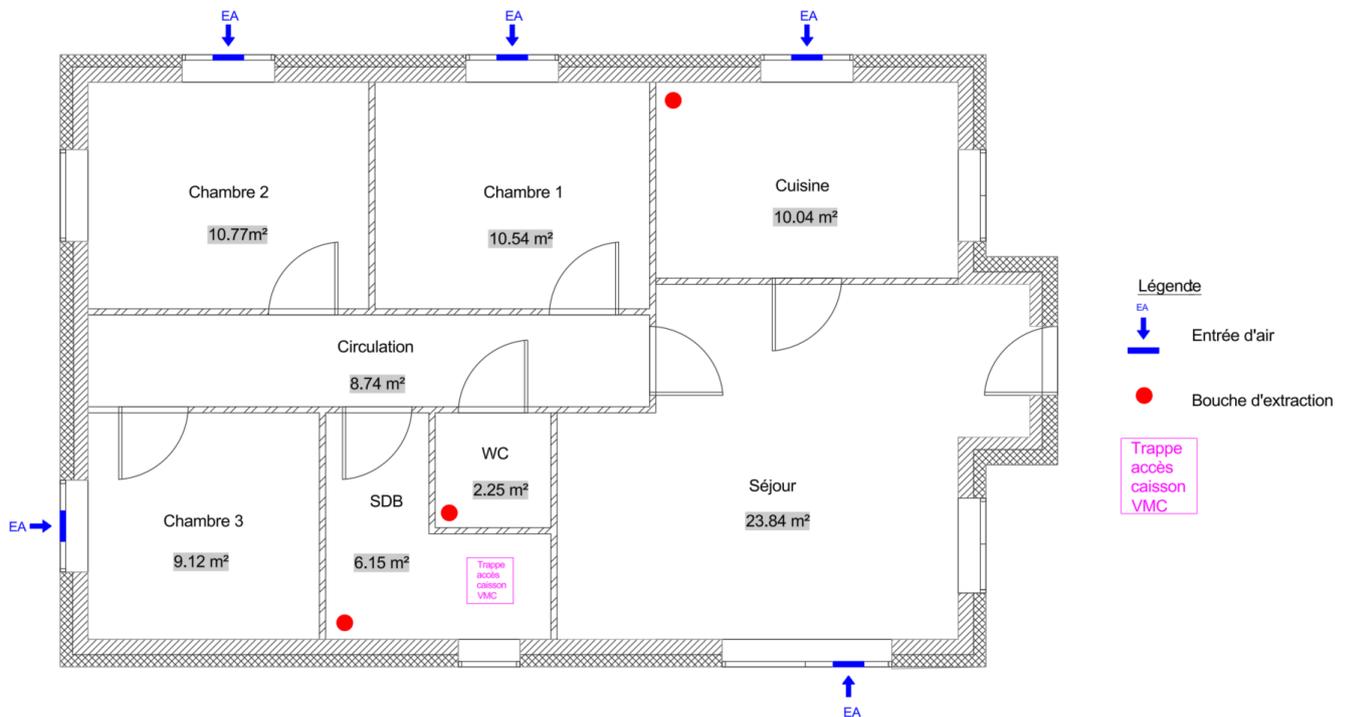
- L'hiver lorsque la température extérieure est proche de la température intérieure
- À la mi-saison, lorsque la température extérieure est proche de la température intérieure
- L'été pendant la nuit, lorsque la température extérieure est bien inférieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne.
- L'été en journée, lorsque la température extérieure est bien supérieure à la température intérieure, elle-même supérieure à la température de consigne

Exercice 2 : Questions de cours

1. Compléter le schéma suivant d'un échangeur d'une VMC double-flux en indiquant le nom correspondant aux chiffres 1 à 4 : (répondre sur votre copie)



2. Le plan ci-dessous comporte des indications sur les éléments d'une VMC simple-flux. La position des différents éléments est-elle correcte ? Si non, corrigez sur le plan et expliquez pourquoi (sur votre copie)



Exercice 3 : Étude de cas – Bilan thermique d'une VMC double-flux

Une VMC double flux récupère 90% de la chaleur de l'air extrait. Le débit est de 250 m³/h, l'air extérieur est à 5°C, l'air intérieur à 20°C.

Données numériques :

Chaleur massique de l'air : $c_{air} = 1000 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Masse volumique de l'air : $\rho_{air} = 1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

Questions :

1. Quelle quantité d'énergie (en Joules) est consommée par la VMC pour 1h de fonctionnement ?
2. En déduire la puissance thermique récupérée par l'échangeur.
3. Calculer la quantité d'énergie (en kWh cette fois) récupérée par jour, en considérant un fonctionnement 24h/24h.
4. On considère que la VMC récupère de l'énergie via l'échangeur environ 185 jour/an. Quelle quantité d'énergie sera récupérée ?
5. Le prix HT du kWh d'électricité au tarif réglementé est de 0,2016€. Calculer l'économie réalisée par rapport à une VMC sans échangeur, sachant que celle-ci consomme environ 5970 kWh/an pour le même temps de fonctionnement.

Ne pas oublier de rendre le sujet signé à l'intérieur de la copie d'examen