

8 POINTS CLÉ POUR RÉSOLVRE UN PROBLÈME

PROBLÈME Mr Dubois souhaite construire sa maison en n'utilisant que du béton plein pour la solidité des murs, mais aussi pour leur isolation. Malgré tout, il souhaite que ses murs soient bien isolés de la chaleur et du froid. Est-ce que sa maison sera réalisable ?

Document 1

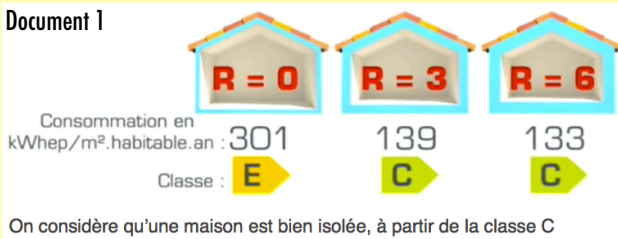


Tableau 1

Diffusivité des matériaux de construction					
Rang	Matériau	Conductivité W/mK	Masse volumique kg/m ³	Chaleur spécifique J/kgK	Diffusivité x 10 ⁶ m ² /s
1	Fibre de bois SteicoTherm	0,04	160	2100	12
2	Laine de bois	0,1	400	1700	15
3	Panneau OSB	0,12	600	1150	17
4	Bois Sapin	0,15	500	1600	19
5	Bois Chêne	0,29	870	1600	21
6	Béton cellulaire	0,09	350	1000	26
7	Liège	0,05	120	1560	27
8	Plaque de plâtre	0,25	825	1000	30
9	Plâtre carreaux	0,25	820	1000	30
10	Brique pleine	0,74	1800	1000	41
11	Laine de roche	0,044	100	1030	43
12	Polyuréthane	0,03	34	1400	63
13	Béton plein	1,8	2300	1000	78
14	PSE extrudé	0,04	34	1450	81
15	Pierre	1,7	2000	1000	85
16	Laine de verre	0,04	25	1700	94
17	PSE expansé	0,04	26	1450	106

APP

Je m'approprié le problème

1 J'indique ce que je cherche.

Par exemple :

- On me demande s'il serait possible de construire une maison bien isolée en n'utilisant que du béton plein pour son isolation.
- Je dois donc chercher l'épaisseur (e) de béton nécessaire et vérifier si cette épaisseur est acceptable ou pas.

ANA

J'analyse le problème et j'établis une stratégie de résolution

2 J'indique l'expression littérale qui va me permettre de résoudre le problème.

Par exemple :

- Je dois utiliser l'expression littérale suivante : $R = \frac{e}{\lambda}$

- Comme je dois trouver 'e', j'utilise la méthode du triangle pour transformer cette formule :



- J'en déduis que $e = R \times \lambda$

3 J'indique les données de l'énoncé qui sont reliées à cette expression littérale, sans oublier leurs unités.

Par exemple :

Dans le document 1, je lis qu'une maison bien isolée correspond à la classe C. Deux valeurs de R correspondent à cette classe.

Je choisis la valeur $R = 3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ car une valeur plus grande n'apportera pas d'amélioration significative.

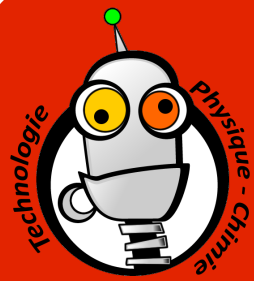
Le tableau 1 indique le coefficient de conductivité thermique du béton plein $\lambda = 1,8 \text{ W}/\text{mK}$.



4 J'évalue un ordre de grandeur du phénomène recherché.

Par exemple :

- J'estime que l'épaisseur sera comprise entre 3 et 6 mètres.



8 POINTS CLÉ POUR RÉSOLVRE UN PROBLÈME

2/2

REA

Je réalise et je mets en oeuvre la stratégie

5 J'effectue les conversions d'unité nécessaires.

Par exemple :

- Dans ce problème, aucune conversion n'est nécessaire, mais il faut toujours vous assurer que les unités des données correspondent bien à celles qui sont employées dans l'expression littérale.

6 Je calcule le résultat sans oublier son unité.

Par exemple :

$$e = 3 \times 1,8 \quad e = 5,4 \text{ m}$$

VAL

Je valide en ayant un regard critique sur les résultats obtenus

7 Je vérifie la pertinence du résultat trouvé, notamment en le comparant avec des estimations ou ordres de grandeurs connus.

Par exemple :

- Le calcul correspond à mon estimation. De plus, le béton plein ayant un coefficient de conductivité thermique élevé, il est un mauvais isolant thermique : il n'est donc pas anormal que la valeur de l'épaisseur soit importante.

COM

Je communique les résultats

8 Je rédige le résultat sous forme de phrases en expliquant le raisonnement.

Par exemple :

- J'ai calculé que l'épaisseur des murs de la maison de Mr Dubois doit être égale à 5,4 m, s'il souhaite une bonne isolation, c'est à dire une résistance thermique au moins égale à $3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.

- Cette valeur est beaucoup trop importante pour la construction d'une maison.

- **J'en déduis que Mr Dubois ne pourra pas construire sa maison avec des murs bien isolés, s'il n'utilise que du béton plein.**

- 1) J'indique ce que je cherche
- 2) J'indique l'expression littérale qui va me permettre de résoudre le problème.
- 3) J'indique les données de l'énoncé qui sont reliées à cette expression littérale, sans oublier leurs unités.
- 4) J'évalue un ordre de grandeur du phénomène recherché.
- 5) J'effectue les conversions d'unité nécessaires.
- 6) Je calcule le résultat sans oublier son unité.
- 7) Je vérifie la pertinence du résultat trouvé, notamment en le comparant avec des estimations ou ordres de grandeurs connus.
- 8) Je rédige le résultat sous forme de phrases en expliquant le raisonnement.