

Choisir un logement

OST : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

OST 2

OST 3

SFC.1

Le choix d'un OST dans un contexte de développement durable
La performance des OST, Structuration et traitement des données

Nom :

Prénom :

4^{ème} :

Pb3 Activité 3

Situation problème : Vérifier que les matériaux n'ont pas tous la même capacité d'isolation. (Tests)

Partie 1

Avant d'engager des travaux d'isolement des murs, Mme Houlada vous demande de lui démontrer que les matériaux n'ont pas tous la même isolation thermique. Elle vous demande de le vérifier à travers des tests.



Question 1 : Suivre le protocole de test et reporter les données acquises.

Nom du matériau isolant thermique testé : _____

⇒ Suivre le protocole de test dans le document ressource !

Température de la salle de techno : _____ °C



Temps (mn)	0min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Température (°C)	40°										

Temps (mn)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Température (°C)										

Question 2 : Exploiter et comparer vos données avec celles des autres groupes

- Rentrer vos données dans le tableur collaboratif.
-  Attendre que toutes les données des autres groupes soient aussi rentrées.
- Enregistrer la feuille de calcul dans votre « perso »
Fichier ► Télécharger ► OpenDocument (.ods)
Couper/coller le fichier du dossier « Téléchargements » vers « Perso »
- Créer sur un graphique les courbes de tous les matériaux testés et du témoin (sans isolation).
- Donner le classement des 3 meilleurs isolants thermiques testés et leurs caractéristiques :

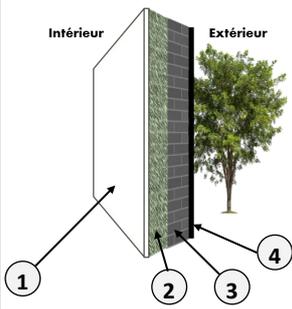
	Nom des matériaux (isolants thermiques) testés	Conductivité thermique λ des matériaux	Résistance thermique des murs $R = e / \lambda$
1			
2			
3			

Question 3 : Votre classement correspond-t-il au classement théorique (Voir le doc ressource) ? (si non, pourquoi?)

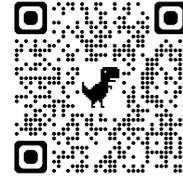
Question 4 : Que pouvez-vous répondre à Mme Houlada après les tests qui ont été faits ? (voir le début document)

L'écologie est devenue l'un des principaux enjeux de notre planète. On parle souvent de la pollution des voitures mais la pollution des logements n'est pas à négliger lorsqu'ils sont mal isolés.

Question 5 : Quelle est la résistance thermique R des murs de l'appartement avant la rénovation ?



Rep	Matériaux du mur	Épaisseurs (m)
1	Plaque de plâtre BA13 ($\lambda=0,25$)	0,013
2	Laine de roche 20kg/m ³ ($\lambda=0,04$)	0,06
3	Bloc béton Parpaing de ciment ($\lambda=0,952$)	0,2
4	Enduit ciment ($\lambda=0,800$)	0,02



Faire les calculs sur le site : <https://calculis.net/resistance-thermique>

R = m²K/W

Question 6 : Quel est le bilan écologique de la laine de roche ?

Pour simplifier la réponse, le document ressources propose une notation de 1 à 5 points pour les 6 critères écologiques d'un matériaux : *Pollution du sol, de l'air, de l'eau, action sur la santé, énergie grise et gaz à effet de serre*. On peut déduire ainsi une note sur 30 points du matériaux.

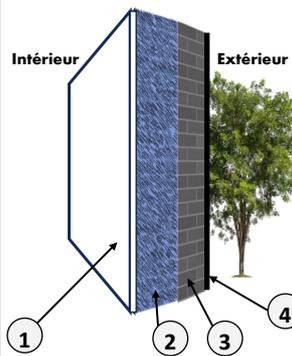
Matériau	usage	Sol	Air	Eau	santé	Energie grise	Effet de serre	Total points
Laine de roche	Isolation							

Question 7 : Faire une proposition de rénovation la plus écologique possible.

La propriétaire accepte de refaire l'ensemble de l'isolation et accepte d'augmenter son épaisseur jusqu'à 15 cm (0,15m). Par contre, il est bien sûr impossible de changer les matériaux de construction des murs, donc il faut garder les blocs béton et garder les plaques de plâtre BA13 pour l'esthétique.

- Objectif :
- Obtenir une nouvelle résistance thermique R supérieur à 3,3 m²K/W
 - Ne pas dépasser 15cm d'épaisseur pour le nouvel isolant (*rappel, moins c'est épais, moins c'est cher*)
 - Un bilan écologique le plus respectueux possible : Note supérieure ou égale à 27 points

Résumé de votre proposition pour le mur après la rénovation :



Rep	Matériaux du mur	Épaisseurs (m)
1	Plaque de plâtre BA13 ($\lambda=0,25$)	0,013
2 (0,15 maxi)
3	Bloc béton Parpaing de ciment ($\lambda=0,952$)	0,2
4	Enduit ciment ($\lambda=0,800$)	0,02



Faire les calculs sur le site : <https://calculis.net/resistance-thermique>

R = m²K/W

Bilan écologique du nouvel isolant choisi pour la rénovation :

Matériau	usage	Sol	Air	Eau	santé	Energie grise	Effet de serre	Total points
	Isolation							

Bilan de l'ensemble de la classe :

Matériau choisi : Nouvelle résistance thermique R du mur :

Bilan écologique du matériau isolant :

Matériau	usage	Sol	Air	Eau	santé	Energie grise	Effet de serre	Total points
	Isolation							