|  |  |
| --- | --- |
| **Séquence n°1** | **L’isolation thermique d’une habitation** |
| *Suite à l’arrivée d’un nouvel enfant, une famille agrandit son habitation. Elle décide de rajouter une nouvelle chambre.*  *Contrainte de fonctionnement de la nouvelle unité d’habitation : la température doit y être constante en hiver comme en été. Les bruits générés par le fonctionnement de la machine à laver dans la buanderie doivent être atténués au maximum.*  **Comment améliorer l’isolation thermique à l’intérieur d’une habitation ?**  **Les supports** : Banc d’essai thermique et ses 4 matériaux isolants - Documents ressource n°1, 2 et 3. | |

**Séance 1  Analyser les contraintes de construction**

**1.** À partir de la photo, recherchez le nom du matériau de construction qui a été utilisé pour les murs de la nouvelle chambre.

…………………………………………………………………….

**2.** Précisez la contrainte thermique qu’il faut respecter pour que l’on puisse vivre confortablement dans la chambre.

…………………………………………………………………….

**3.** À partir de la photo ci-contre, recherchez deux éléments manquants pour obtenir une température constante et confortable dans cette nouvelle pièce en hiver comme en été.

…………………………………………………………………….

**4.** Déterminez comment améliorer l’isolation thermique de cette nouvelle chambre.

…………………………………………………………………….

**5.** Citez quelques matériaux couramment utilisés pour isoler une habitation.

…………………………………………………………………….

**Séance 2  Mettre en place et interpréter des essais**

À l’aide de la notice d’utilisation du banc d’essai thermique (**document ressource n°2**), réalisez les mesures d’inertie thermique (capacité à retenir la chaleur) pour chacun des matériaux isolants disponibles.

**1.** Avant de faire monter la température du banc d’essai thermique, notez ci-dessous la température indiquée par le thermomètre (ne pas oublier l’unité). Température ambiante : …………………….

**2.** Notez les mesures relevées toutes les 30 secondes, pendant 5 minutes, pour chaque matériau isolant testé.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Isolants 🡺  Temps – prise de mesures 🡻 | **Fibres textiles recyclées Métisse**®  **(30 mm)** | **Polystyrène extrudé**  **(30 mm)** | **Mousse acoustique**  **(30 mm)** | **Carton alvéolaire (30 mm)** |
| 0 mn 00 s | **42,0 °C** | **42,0 °C** | **42,0 °C** | **42,0 °C** |
| 0 mn 30 s |  |  |  |  |
| 1 mn 00 s |  |  |  |  |
| 1 mn 30 s |  |  |  |  |
| 2 mn 00 s |  |  |  |  |
| 2 mn 30 s |  |  |  |  |
| 3 mn 00 s |  |  |  |  |
| 3 mn 30 s |  |  |  |  |
| 4 mn 00 s |  |  |  |  |
| 4 mn 30 s |  |  |  |  |
| 5 mn 00 s |  |  |  |  |

**3.** Précisez le nom du matériau isolant qui au bout de cinq minutes garde la température la plus élevée dans la chambre d’expérience.

………………………………………………………………………………………………………………………………

**4.** Précisez le nom du matériau qui au bout de cinq minutes garde la température la moins élevée dans la chambre d’expérience.

………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

**5.** Lequel des deux matériaux cités précédemment est le plus efficace d’un point de vue thermique ? Pourquoi ?

………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

**6.** Classez les quatre matériaux en fonction de leur propriété isolante d’un point de vue thermique.

**- CLASSEMENT DES 4 MATÉRIAUX D’UN POINT DE VUE THERMIQUE +**

**1**

**2**

**3**

**4**

**Séance 3  Étudier les caractéristiques d’un matériau isolant recyclé**

À partir du **document ressource n°3**, étudiez les caractéristiques générales de l’isolant Métisse®.

**1.** Précisez la composition de l’isolant Métisse® et son origine.

…………………………………………………………….

**2.** Décrivez les 3 étapes de la fabrication de l’isolant Métisse®.

**Étape 1** Collecte et Tri

………………………………………………………………………………………………………………………………

**Étape 2** Effilochage

………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

**Étape 3** Nappage et Thermoliage

………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

**3.** Recherchez la durée de vie typique de l’isolant Métisse®.

…………………………

**4.** Expliquez pourquoi le matériau recyclé Métisse® est un matériau dans l’esprit du développement durable.

………………………………………………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………………………………