**PRÉSENTATION**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Titre** | ***Isoler, est-ce rentable ?*** | | |
| **Type d'activité** | Séance d’accompagnement personnalisée | | |
| **Objectifs de l’activité** | Travailler avec l’outil mathématique  Calcul de surface | | |
| **Références par rapport au programme** |  | | |
|  | **Notions et contenus** | **Compétences attendues** | |
| **Conditions de mise en œuvre** | **Prérequis** :  Déterminer la résistance thermique globale d`une paroi d’un système constitué de différents matériaux.  **Durée** : 2 h  **Contraintes matérielles** : Vidéoprojecteur + PC. | | |
| Remarques | Cette activité s’insère dans la progression suivante :   * Séance 1 : Bilan énergétique d'un bâtiment * **Séance 2 : Isoler, est-ce rentable ?** * Séance 3 : Quel isolation choisir ? * Séance 4 : Bilan thermique d’une salle de classe | | |
| Auteur | Ludovic Chevroton | | **Académie de LYON** |

**Déroulement de la séance :**

Le sujet est distribué aux élèves.

**ISOLER, EST-CE RENTABLE ?**

Un propriétaire désire isoler sa maison par l’extérieur, les murs n’étant pour l’instant constitués seulement que de pierres.

Après travaux, de l'intérieur vers l'extérieur, les murs seront constitués des matériaux suivants :

* pierre d'épaisseur 50 cm et de conductivité thermique égale à 0,55 W.m-1.°C-1
* polystyrène d'épaisseur 5 cm et de conductivité thermique égale à 0,036 W.m-1.°C-1
* enduit ciment projeté de 1,5 cm d'épaisseur et de conductivité thermique égale   
  à 1,15 W.m-1.°C-1

1. Calculer la résistance thermique et le coefficient de transmission thermique avant et après travaux.

On considère que la maison est un parallélépipède de longueur L=20m, de largeur l=10m et de hauteur H=2,5m et on négligera la surface des ouvertures.

*(On peut également travailler sur les volumes en utilisant un plan de maison en 3D et en tenant compte des ouvertures)*

1. Calculer la surface des murs extérieurs de la maison.

On considère que la température moyenne à l’intérieure est θi = 20°C et la température moyenne à extérieure est θe = 5°C.

1. Calculer la puissance perdue par les murs pour les 2 cas. En déduire la puissance économisée par l'isolation.

On considère que l’hiver dure 4 mois et que le prix du KWh au 01/08/2012 est de 0.1249€.

1. Calculer l'énergie économisée. En déduire l'argent ainsi épargné par an.

Isoler une maison par l’extérieur coute environ 100€/m2.

1. Au bout de combien de temps le propriétaire aura-t-il rentabilisé ses travaux ?