



## Chapitre S1

### Confort dans la maison et l'entreprise 5.1

#### COMMENT ECONOMISER L'ENERGIE?

#### CME5: PEUT-ON CONCILIER CONFORT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

##### 1. Comment économiser l'énergie ?

Capacités	Connaissances
Différencier énergie et puissance.	Savoir que les matériaux ont des pouvoirs isolants ou conducteurs de la chaleur différents
Calculer le rendement des appareils et systèmes de chauffage.	
Calculer la résistance thermique d'un matériau.	
Calculer un flux thermique à travers une paroi, la relation étant donnée.	

#### Contenu du dossier :

- Activités (livre chapitre 6)
- TP plancher chauffant
- TP Bilan énergétique d'une pièce.
- Essentiel du cours
- Exercices
- Correction exercices
- Evaluation **ES1**
- Correction évaluation



## ACTIVITES

- Activité 1 page 88 : Différencier énergie et puissance.
- Activité 2 page 88: Calculer le rendement d'un appareil de chauffage.
- Activité 3 page 89: Calculer la résistance thermique d'un matériau.
- Activité 4 page 89 : Calculer un flux thermique.
- TP Bilan énergétique d'une pièce.
- TP Plancher chauffant.

### Problématique :

*Comment peut-on réaliser des économies de chauffage?*

## ESSENTIEL DE COURS

### I. Comment économiser l'énergie ?

#### I.1. Énergie et puissance

L'aptitude à produire du travail, de la chaleur ou de la lumière se mesure en ..... (J) et constitue l'..... On la note  $E$ .

L'énergie peut aussi être mesurée en wattheure (Wh) ou en kilowattheure (kWh).

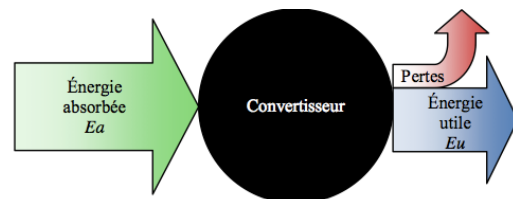
La ..... mesure la quantité d'énergie libérée par unité de temps. On la mesure en watt (W).

$$E = P \times t \quad \text{ou} \quad P = \frac{E}{t}$$

#### I.2. Rendement

Un convertisseur est un appareil qui transforme l'énergie reçue (ou absorbée) en une autre forme d'énergie (l'énergie utile). Cette transformation peut être accompagnée de pertes.

$$\eta = \frac{E_u}{E_a}$$



Réduire les pertes permet d'économiser l'énergie. On utilise un rapport appelé ..... ( $\eta$ ) qui permet de mesurer l'efficacité d'un convertisseur.

### I.3. Caractéristiques thermiques des matériaux

#### I.3.1. Conductivité thermique

La .....  $\lambda$  traduit l'aptitude d'un matériau à conduire plus ou moins bien la chaleur. Elle se mesure en W/(m.K).

Plus la conductivité thermique  $\lambda$  est ..... et moins le matériau est un bon isolant.

### I.3.2. Résistance thermique

La ..... R traduit l'aptitude d'un matériau à s'opposer au passage de la chaleur. Elle se mesure en  $m^2.K/W$ .

Plus la résistance thermique R est élevée et plus le matériau est un ..... isolant.

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

avec R : résistance thermique en  $m^2.K/W$  ;

e : épaisseur de la paroi en m ;

$\lambda$  : conductivité thermique en  $W/(m.K)$ .

Pour calculer la résistance thermique globale d'une paroi **composée** de plusieurs matériaux, il suffit d'..... les résistances thermiques de chaque matériau composant la paroi.

### I.4. Flux thermique à travers une paroi (loi de Fourier)

Le flux thermique à travers chaque paroi est donné par la relation :

$$\Phi = \frac{\lambda S(\theta_2 - \theta_1)}{e} \text{ ou } \Phi = \frac{S(\theta_2 - \theta_1)}{R}$$

$\Phi$  : le flux exprimé en watt (W) ;

$\lambda$  : Conductivité thermique  $W/m.K$

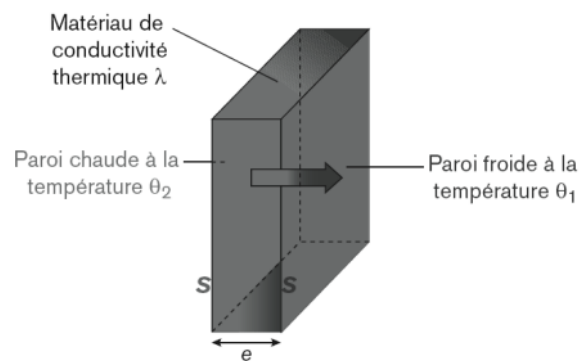
S : la surface de la paroi en  $m^2$  ;

$\theta_1$  : température extérieure ;

$\theta_2$  : température de la classe ;

e : épaisseur de la paroi.

R : résistance thermique des différents éléments.



## PROBLEMATIQUE

**Pouvez-vous répondre à la problématique ?**

Comment peut-on réaliser des économies de chauffage ?

.....

.....

## APPLICATIONS

Tests 1;2;3;4;5 p 101

Ex 13 p 102

Ex 14 p 102

Ex 15 p 102

Ex 16 p 102

Ex 20 p 103

Evaluation ES1 le : .....