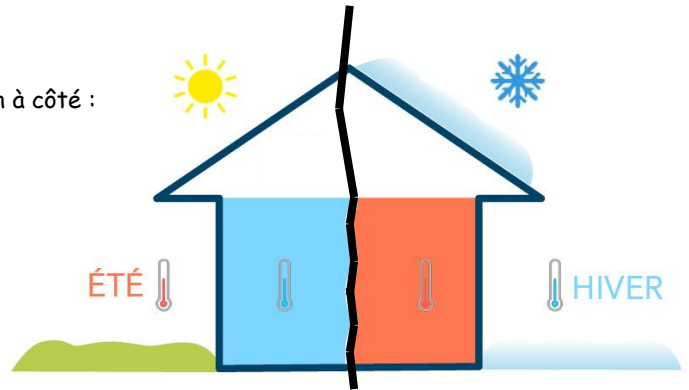
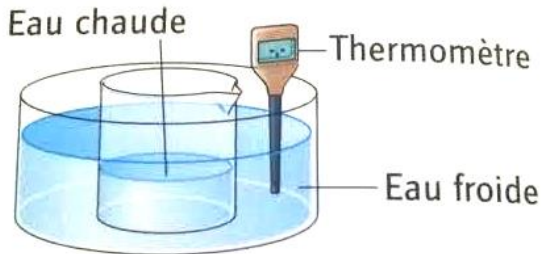


1 Expérience introductive

☞ Observer l'expérience schématisée ci-dessous et l'illustration à côté :



- ☒ 1. Comment va évoluer la température du thermomètre dans l'eau froide ? Quel système cède de l'énergie thermique ? Quel système en reçoit ? L'évolution inverse de la température est-elle possible ?
- ☒ 2. Si l'on mesurait également la température de l'eau chaude avec un autre thermomètre, comment évolueraient les valeurs affichées par les 2 thermomètres ? Quand pourrait-on être certain qu'il n'y a plus d'évolution ?
- ☒ 3. Utiliser les réponses précédentes pour schématiser les transferts thermiques sur l'illustration ci-dessus.
- ☒ 4. Conclure en recopiant et en complétant sur votre compte-rendu la phrase suivante :

Un entre deux corps s'effectue toujours du corps le plus vers le corps le plus (principe physique appelé second principe de la thermodynamique).

2 Les différents modes de transferts thermiques

Il existe 3 modes de transfert thermique illustrés ci-dessous (avec les liens vers les vidéos associées) :



<http://bit.ly/2jfpfgd>

<http://bit.ly/2iIVR5Z>

<http://bit.ly/2jGaCpP>

- ☒ 5. Pour chacun des 3 modes de transfert thermique :
 - a. Regarder la vidéo associée, expliquer l'origine du phénomène physique en quelques lignes.
 - b. Associer chacune des expériences réalisées au bureau par le professeur à un mode de transfert thermique. Schématiser chaque montage en le légendant.
 - c. Par un exemple judicieusement choisi dans l'habitat, illustrer ce mode de transfert thermique.

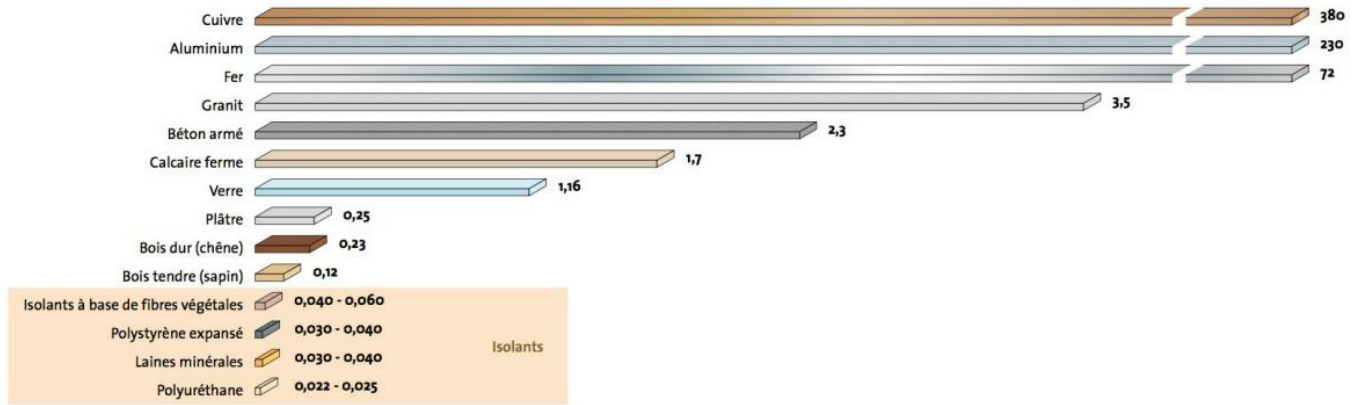
3 Application à l'isolation dans la maison

Pour la construction de votre chalet montagnard, vous réfléchissez à la nature du matériau à utiliser pour les murs et les vitrages de cette nouvelle habitation.

Vous savez que plusieurs paramètres doivent être pris en compte d'un point de vue thermique. Certains matériaux sont plus isolants que d'autres, limitant ainsi les transferts thermiques par conduction et améliorant ainsi le bilan thermique de la maison. Voici les documents que vous avez réunis :

Définition : La **conductivité thermique** d'un matériau, notée λ (exprimée en $W.m^{-1}.K^{-1}$) caractérise le transfert thermique par conduction qui s'effectue à travers ce matériau.

Illustration de la différence de conductivité thermique de quelques matériaux usuels



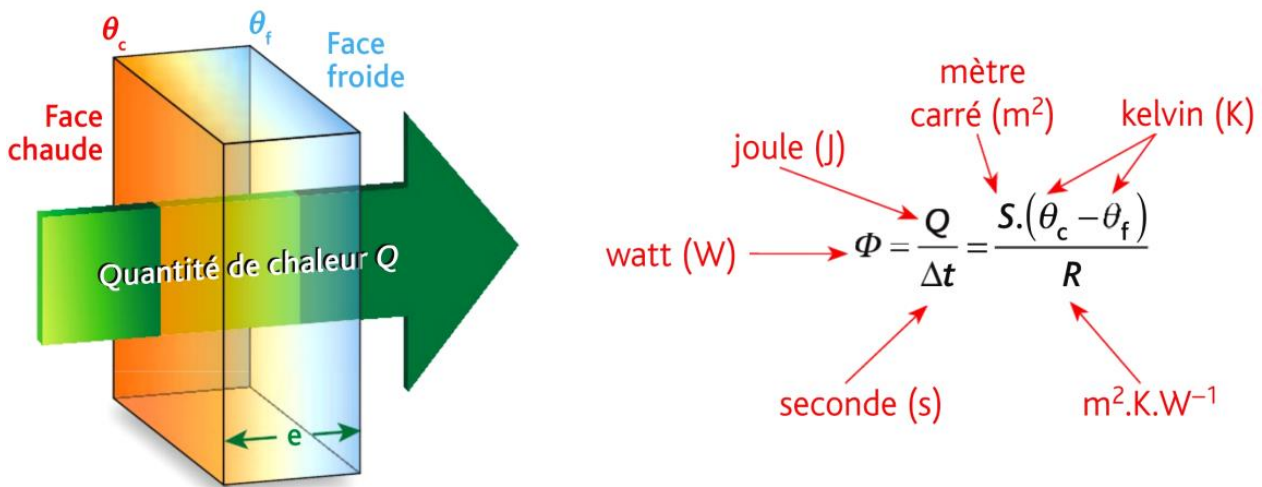
Lorsqu'ils travaillent sur des parois en particulier, les professionnels du bâtiment utilisent une grandeur physique plus parlante et plus facile à utiliser : la **résistance thermique** de la paroi.

Définition : La **résistance thermique** d'une paroi, notée R (exprimée en $m^2.K.W^{-1}$) traduit sa capacité à s'opposer au passage de la chaleur. Elle est proportionnelle à l'épaisseur e de la paroi (en m) et inversement proportionnelle à la conductivité thermique λ du matériau constituant la paroi.

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

La **résistance thermique** R_{tot} d'une paroi composée de plusieurs couches de matériaux différents est égale à la somme des résistances thermiques R_1, R_2, \dots de chacune des couches : $R_{tot} = R_1 + R_2 + \dots$

Définition : la quantité d'énergie thermique qui s'échappe chaque seconde à travers la surface S (en m^2) d'une paroi est appelée **flux thermique** et noté Φ . Celui-ci s'exprime en W , il est donc équivalent à une **puissance thermique**.



En utilisant vos connaissances et les documents précédents, résoudre les 2 missions suivantes :

Mission n°1 :

Vous hésitez entre deux types de structures pour les futurs murs de votre maison : **déterminer quelle structure est préférable d'un point de vue thermique en déterminant les valeurs de la grandeur physique caractéristique.**

Donnée : descriptif des 2 types de structures proposées.

- **structure n° 1 « type chalet » :** madriers* en pin massif (bois tendre) de 20 cm d'épaisseur sans isolation supplémentaire pour favoriser l'esthétique intérieure et extérieure.

* **madriers :** pièces de bois rabotées à la forme rectangulaire que l'on place horizontalement les uns au-dessus des autres.

- **structure n° 2 « classique » :** habillage extérieur de 22 mm en bois de sapin, mur en béton armé de 16 cm, couche isolante de laine de verre de 10 cm d'épaisseur, et revêtement intérieur en plâtre de 11 mm.



madriers

Mission n°2 :

Pour savoir si vous devez équiper vos fenêtres de triple vitrage, vous souhaitez d'abord déterminer la quantité d'énergie qui s'échappe en 1 h à travers une vitre double vitrage telle que celle que vous avez chez vous actuellement.

Pour cette mission, évaluer la quantité d'énergie thermique qui s'échappe à travers l'une des vitres de la salle de classe pendant toute la durée de cette séance (bien noter toutes les hypothèses effectuées).

Donnée : extrait de la notice technique du double vitrage dont sont équipées les fenêtres du lycée.

