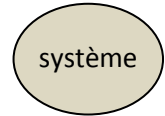


TRANSFERTS THERMIQUES ET ENERGIE INTERNE

1. Energie interne

1.1. Système macroscopique

Lors de transferts thermiques, un système échange de l'énergie avec le milieu extérieur.



- Comment définit-on un système macroscopique ?
- Que représente l'ensemble {système + le milieu extérieur} ?
- Peut-on décrire l'état d'un système par la description du comportement que chaque entité microscopique qui le constitue ? Justifier.
- Quelles sont les grandeurs physiques accessibles à l'échelle macroscopique pour décrire l'état d'un système ?

Une casserole contenant un litre d'eau est chauffée :

Quel système peut être choisi pour décrire des échanges d'énergie ?

Préciser alors quel est le milieu extérieur. Le système est-il fermé ? Pourquoi ?

Combien de molécules d'eau sont mises en jeu lors du chauffage d'un litre d'eau dans la casserole ?

Quelle est la conséquence du chauffage de l'eau au plan microscopique ; au plan macroscopique ?



1.2. Variation d'énergie interne

Au niveau macroscopique, l'énergie interne \mathcal{U} (exprimée en joule) traduit l'agitation des entités microscopiques.

- Comment varie cette grandeur la vitesse des entités microscopique augmente

<http://www.geneva-link.ch/jdesiebenthal/physique/simulations/gaz/ajitaciontherm.html>

- Par quelle relation la variation d'énergie interne d'un système "condensé" est liée à la variation de sa température ΔT de celui-ci ?
- Quelle est la relation mathématique liant $\Delta \mathcal{U}$ et ΔT ?
- Que représente la grandeur caractéristique C d'un système ? Préciser son unité.

2. Transferts thermiques

2.1. Condition d'un transfert thermique

Lorsque 2 systèmes sont à des températures différentes, le transfert d'énergie spontané qui peut s'opérer se déroule toujours du système le plus chaud vers le système le plus froid.

- Préciser quand cesse le transfert thermique, Q .

Rappel : on a vu en 1^{ère} S que l'énergie thermique Q (en J) qu'il faut transférer à un corps pour élever sa température de ΔT est : $Q = m \times c \times \Delta T$ où c est la capacité thermique massique du corps.

- Pourquoi parle-t-on d'irréversibilité d'un transfert thermique ?

2.2. Trois types de transferts thermiques

- Indiquer les 3 types de transfert thermiques ; préciser en quoi ils consistent au niveau microscopique.

3. Flux thermique

3.1. Définition

- Définir le flux thermique

3.2. Cas d'une paroi plane

- Dans le cas d'une paroi plane, donner la relation entre la variation de température de part et d'autre de la paroi et préciser les grandeurs mis en jeu ainsi que les unités.
- Qu'est-ce que la résistance thermique d'une paroi ? Quelle est la relation avec la conductivité thermique ?
- Quelle nouvelle relation peut-on écrire entre le flux thermique et la variation de température ?

4. Bilan d'énergie

- Qu'est-ce que l'énergie totale d'un système ?
- En quoi consiste un bilan d'énergie pour un système ?