Chapitre E1. Transferts thermiques et énergie interne

Activité 1 : Une nouvelle forme d'énergie… mécanique ou pas mécanique ?

. . . . . .

1. La perception ressentie lorsqu'on touche un objet chaud (par exemple à 60°C) avec la main peut-elle être interprétée par un transfert d'énergie ? Si oui, de quel type ; si non, pourquoi ?

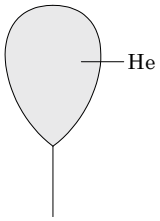
2. Prendre parti (en donnant au moins un argument) pour l'un des deux élèves de TS ci-dessous qui viennent de sortir un gâteau du four :

Jean : Ce qui est bien avec le four c'est que même lorsque tu l'éteins il continue à te fournir l'énergie qu'il a emmagasiné ;

James : Non ce n'est pas possible, il ne peut pas te fournir de l'énergie juste parce qu'il est chaud puisqu'en physique on a vu que l'énergie stockée était soit cinétique soit potentielle !

Jean : Qui te dit que cette énergie n'est ni cinétique ni potentielle ?

On considère maintenant un ballon gonflé à l'hélium, attaché à une ficelle dans une maison. On suppose que l'hélium peut être décrit à l'aide du modèle du gaz parfait (document ❶).



3. Mettre une croix dans les cases qui vous paraissent pertinentes :

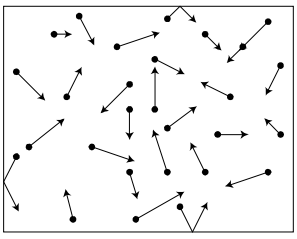
	possède de l'énergie cinétique	possède de l'énergie potentielle
Le système « ballon »		
Le système « un atome d'hélium » dans le ballon		

4. Si la température de l'hélium augmente à l'intérieur du ballon :
- comment évolue l'énergie cinétique du système ballon ?
- comment évolue l'énergie cinétique moyenne des atomes d'hélium dans le ballon ?

5. Parmi les grandeurs $\langle e_c \rangle$ et T du document ❷, l'une décrit le gaz à l'échelle microscopique et l'autre le décrit à l'échelle macroscopique. Identifier chacune de ces deux grandeurs.

DOCUMENT ❶ : le modèle du gaz parfait

Le gaz parfait est un modèle qui décrit avec une bonne précision les gaz dont la pression est faible. Ce modèle suppose que :



- Le gaz est constitué d'entités réparties uniformément dans l'espace disponible, en mouvement désordonné.
- Chaque entité est ponctuelle.
- Les entités n'interagissent pas entre elles, sauf au moment de leurs collisions.
- Les entités n'interagissent pas avec l'extérieur.

DOCUMENT ❷ : la température absolue du gaz parfait

La température est une grandeur macroscopique qui donne une information sur l'agitation thermique des entités.

Le modèle du gaz parfait permet de définir la température ainsi :

On note $\langle e_c \rangle$ l'énergie cinétique moyenne des entités qui constituent le gaz. La température T est telle que :

$$\langle e_c \rangle = \frac{3}{2}\frac{R}{\mathcal{N}_A}T$$

avec
- $R = 8{,}32\ \mathrm{J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}}$: constante du gaz parfait
- $\mathcal{N}_A = 6{,}02 \times 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$: constante d'Avogadro
- T : température absolue en kelvin K.

Lire le § A1 du modèle.