

CHAPITRE 17 : TRANSFERTS D'ÉNERGIE ENTRE SYSTÈMES MACROSCOPIQUES

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Mars 2014

I. Du macroscopique au microscopique

1. La constante d'Avogadro

- À notre échelle, dite échelle macroscopique, les dimensions des atomes sont si petites qu'un échantillon de matière contient un nombre considérable de particules : un morceau de sucre, par exemple, contient environ 10^{22} molécules de saccharose !
- Ce nombre d'entités renfermées dans un échantillon macroscopique de matière ne permet pas l'application simple des lois de la mécanique à l'échelle microscopique.
- Si le comportement individuel de chaque molécule n'est pas accessible, leur comportement collectif peut être décrit grâce à des grandeurs physiques macroscopiques telles que la température, le volume ou la pression.

I. Du macroscopique au microscopique

1. La constante d'Avogadro

- Afin d'établir le lien entre le monde macroscopique et le monde microscopique, les scientifiques du début du XX^e siècle ont établi et déterminé expérimentalement la constante d'Avogadro N_A qui correspond à une mole d'entités élémentaires.
- **Définition** : une mole d'entités contient autant d'entités qu'il y a d'atomes de carbone dans 12,00 g de carbone $^{12}_6\text{C}$, soit un nombre d'entités égal à $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

I. Du macroscopique au microscopique

2. Système macroscopique

- **Définition** : un système macroscopique est une portion de l'espace limitée par une surface qui contient la matière étudiée. Un tel système est constitué d'un grand nombre de particules, atomes ou molécules, assimilées à des points matériels.
- Tout ce qui n'appartient pas au système macroscopique défini comme système d'étude est dit "milieu extérieur".

I. Du macroscopique au microscopique

3. Visualiser des atomes ou des molécules

➡ Activité n°2 P365

- Les microscopes à effet tunnel (STM) et les microscopes à force atomique (AFM) permettent d'obtenir des images de synthèse à l'échelle des atomes ou des molécules et permettent également de travailler sur la matière à cette même échelle, ouvrant ainsi la porte aux nanotechnologies.