



# Premier principe de la thermodynamique

Cette première approche se fera à l'aide d'une simulation : [Phet Etats de la matière](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_fr.html)  
([https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter/latest/states-of-matter_fr.html))

## Énergie interne d'un échantillon

En mécanique, les énergies cinétique et potentielle de pesanteur sont définies au niveau d'un seul point : le centre de masse. Pourtant, à l'échelle microscopique, on peut également définir des énergies cinétique et potentielle.

La somme des énergies microscopiques des entités constituant un échantillon correspond à l'énergie interne de cet échantillon :

$$U = E_{c_{microscopique}} + E_{p_{microscopique}}$$

- Dans l'onglet « États », choisir l'eau et baisser la température jusqu'à 0 K.
- 1. **Rappeler le caractère polaire ou apolaire de l'eau.**
- 2. **En observant le positionnement des molécules les unes par rapport aux autres, proposer une origine de l'énergie potentielle microscopique.**
- Augmenter la température à 35 K.
- 3. **En observant le comportement des molécules, proposer une origine de l'énergie cinétique microscopique des molécules.**
- Augmenter la température jusqu'à 325 K.
- 4. **En observant le comportement des molécules, proposer une différence entre l'état solide et l'état liquide.**
- 5. **Comment évoluent l'énergie potentielle microscopique et l'énergie cinétique microscopique lorsqu'on passe de l'état solide à l'état liquide.**
- Augmenter la température jusqu'à 500 K.
- 6. **En observant le comportement des molécules, proposer une différence entre l'état liquide et l'état gazeux.**
- 7. **Comment évoluent l'énergie potentielle microscopique et l'énergie cinétique microscopique lorsqu'on passe de l'état liquide à l'état gazeux.**

## Faire varier l'énergie interne

- Basculer dans l'onglet « changements de phase »
- 8. **A l'aide de la simulation, justifier qu'on peut modifier l'énergie interne d'un échantillon de deux façons différentes. Préciser la nature du transfert d'énergie dans les 2 cas.**
- 9. **Proposer alors un énoncé du premier principe de la thermodynamique, qui décrit les variations d'énergie interne d'un échantillon.**

