

## Modèle microscopique des fluides



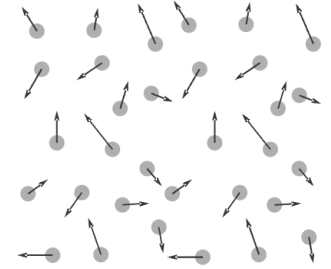
### 1 Comment modéliser un fluide à l'échelle microscopique ?

Un fluide est composé à l'échelle microscopique de molécules, d'atomes ou d'ions en interaction.

Ces molécules sont séparées par du vide. Elles sont en mouvement constant et désordonné les unes par rapport aux autres :

- dans un liquide, les molécules se déplacent en restant au contact des molécules qui les entourent (les interactions entre molécules sont plus fortes) ;
- dans un gaz, les molécules sont très espacées. Elles se déplacent en ligne droite et ne changent de direction qu'après un choc avec un obstacle ou une autre molécule . Les interactions entre molécules sont plus faibles.

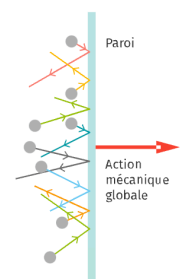
Molécules dans un gaz



### 2 Le modèle microscopique et la pression

Les molécules du fluide sont en mouvement permanent : elles vont donc entrer en collision avec les parois. Si chaque choc n'a qu'une action très faible, en grand nombre, l'effet devient sensible à l'échelle macroscopique. C'est l'origine de la force pressante.

Origine de la force pressante



### 3 Le modèle microscopique et la température

**La température mesure l'agitation des molécules du fluide.** Plus les molécules sont agitées, plus la température est élevée. On peut donc relier la température (macroscopique) d'un fluide à une vitesse de mouvement d'agitation moyenne des molécules (microscopique) qui le composent.

L'unité de température du système international de température est le kelvin (K). Un écart de température a la même valeur, qu'il soit exprimé en kelvin (K) ou en degré (°C). Ainsi, les deux échelles sont équivalentes mais décalées telles que :  $0 \text{ K} = -273,15 \text{ °C}$ .

À la température de 0 K, appelée **zéro absolu**, la vitesse d'agitation thermique des molécules est nulle. Par définition, il ne peut donc pas exister de température plus basse.

- **Degré Celsius** : il est défini historiquement avec le 0 °C comme température de la glace fondante et 100 °C la température d'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique.
- **Kelvin** : unité SI de la température. Symbole : K.

1. La pression dans une seringue de volume fixe :

- a.  augmente si le nombre de molécules augmente.
- b.  augmente si le nombre de molécules diminue.
- c.  augmente si la température diminue.

2. Si la température d'un gaz diminue :

- a.  le nombre de chocs sur les parois diminue ou le volume augmente.
- b.  le nombre de chocs sur les parois augmente ou le volume augmente.
- c.  le nombre de chocs sur les parois diminue ou le volume diminue.

3. Les forces d'interactions entre les molécules d'eau liquide :

- a.  sont plus fortes que celles entre les molécules de vapeur d'eau.
- b.  sont moins fortes que celles entre les molécules de vapeur d'eau.
- c.  sont égales à celles entre les molécules de vapeur d'eau.