

I - Mouvement brownien : *Simulation "Mouvement brownien" / simulation 1*

Cette animation simule le déplacement des molécules d'un gaz. Le mouvement brownien est ainsi appelé en mémoire du botaniste écossais *Robert Brown* qui a décrit ce phénomène en 1827 à partir de l'observation au microscope de grains de pollen en suspension dans une goutte d'eau.

La simulation représente un grain de pollen dans l'eau. Les plus petites particules correspondent aux molécules d'eau.

*Remarque : les échelles de taille et de masse ne sont pas respectées.*

- 1 - Ouvrez la simulation.
- 2 - Faites varier le **Rapport des masses** de 10 à 100 et gardez une valeur pour laquelle le mouvement du grain est suffisant.
- 3 - Cochez la case **Trace** et observez.
  - a - Décrivez la trajectoire du grain sur l'ensemble du mouvement. Concluez.
  - b - Quelle est la trajectoire du grain entre deux chocs ?
  - c - Comment qualifie-t-on ce type de mouvement ?

II - Origine de la pression : *Simulation "Agitation moléculaire"*

La simulation présente des particules de gaz dans un cylindre muni d'un piston de surface S. Il est possible de faire varier deux grandeurs : la vitesse des particules et leur nombre.

Le logiciel permet également de suivre l'évolution de la pression du gaz, de sa température et du nombre de chocs sur S en 5 secondes.

- 1 - Ouvrez la simulation.
- 2 - Faites varier la **Vitesse** des particules de gaz. Quelle correspondance existe-t-il entre la température du gaz et la vitesse de ses molécules ?
- 3 - Notez le **Nombre de chocs** sur S en 5 secondes pour 3 vitesses différentes. Comment varie la pression du gaz en fonction de la vitesse des particules ?
- 4 - Faites varier le **Nombre de particules** pour une vitesse donnée et notez le nombre de chocs sur S en 5 secondes pour 3 nombres différents de particules. Comment varie la pression du gaz en fonction du nombre de particules ?

## III - Conclusion personnelle

- 1 - Quelle interprétation donnez-vous de l'origine de la pression d'un gaz à partir de l'observation de cette simulation ?
- 2 - Quels sont les différents paramètres qui influent sur la pression ?
- 3 - Comment varie la pression d'un gaz si, à température constante, le nombre de molécules contenu dans un récipient de volume fixe augmente ? Faites 2 schémas simples.
- 4 - Comment varie la pression d'un gaz si on augmente la température d'une quantité fixe de molécules contenu dans un récipient de volume constant ? Faites 2 schémas simples.
- 5 - Comment varie la pression d'un gaz si, à température constante, le volume du récipient contenant un nombre de molécules fixes augmente ? Faites 2 schémas simples.

IV - Les gaz parfaits : *Simulation des gaz parfaits*

Cette simulation présente le même dispositif que dans "Agitation moléculaire". Il est possible de faire varier les paramètres de température du gaz de T à 6T, de volume du gaz de V à 6V, du nombre de particules de N à 6N et de suivre l'évolution de la pression.

- 1 - Ouvrez le logiciel.
- 2 - Comment varie la pression quand le nombre de particules est multiplié par 5 ?
- 3 - Comment varie la pression quand la température est multipliée par 5 ?
- 4 - En utilisant la **Loi des gaz parfaits**, tracez  $P = f(1 / V)$ .
- 5 - Déterminez l'équation de la droite.
- 6 - Que pouvez-vous en conclure sur le produit PV ?