

**Partie A :**  
**De l'air qui nous entoure à la molécule**

Chapitre 2 : les molécules

1- historique

**Activité 1 : les molécules existent-elles vraiment ?**

Extraits des informations :

1- Démocrite : toute matière est faite de grains insécables (qu'il nomme atomes) (par analogie, la matière est comme un récipient contenant du sable).

Aristote : les atomes n'existent pas, la matière résulte de la combinaison des 4 éléments : air, terre, feu, eau

2- insécable : qui ne se coupe pas

3- dalton apporte la preuve de l'existence des atomes et de leurs combinaisons pour former la matière.

4- La plus petite parcelle d'eau est une molécule

5- Dans une goutte il y a mille milliards de milliards de molécules d'eau :  $10^3 10^9 10^9 = 10^{21}$

Interprète

6- démocrite n'imagine pas de mélanges, pour lui toute matière est pure et constituée de grains identiques.

7- Lavoisier montre que l'eau n'est pas un élément puisqu'il arrive à le décomposer (hydrogène et oxygène)

8- On peut diviser l'eau jusqu'à la molécule d'eau.

Conclusion :

9- l'eau est constituée de petits grains que l'on appelle molécule.

**Synthèse :**

les substances ne sont pas infiniment divisibles. Elles sont constituées de petits grains que l'on appelle molécules (parfois atomes).

Les molécules ont une taille variable souvent de l'ordre du nanomètre ( $10^{-9}$  m).

## 2- les états de la matière

a- Activité 2 : Comment expliquer les trois états de l'eau à l'aide des molécules

Extraits des informations

1-

	Solide	liquide	Gaz
Propriétés de l'eau	Solide , formant des cristaux, incompressible	Pas de forme, incompressible	Pas de forme propre, compressible, expansive
Comportement des molécules	Les molécules se touchent, sont fixes, sont disposées géométriquement	Touchent, glissent entre elles	Molécules en mouvement, séparées par du vide

2- a/3

b/1

c/2

d/5

e/4

f/6

g/8

h/7

3- compact : liquide, solide

Dispersé : gaz

Ordonné : solide

Désordonné : eau, gaz

4- les trois états de la matière sont dus aux comportements microscopiques des molécules.

- Plus les molécules sont proches et plus la matière est compacte (solide, liquide, gaz)
- Si les molécules ne se touchent pas, la matière est compressible (gaz)
- Si les molécules bougent les unes par rapport aux autres la matière n'a pas de forme propre (liquide ou gaz)

b- questions : (lire p 30)

- Qu'est ce qui détermine l'état d'une substance ?

Le principal paramètre c'est la température, quand elle augmente, les molécules s'agitent de plus en plus, on passe de l'état solide au liquide puis au gaz.

- Lorsqu'un échantillon change d'état, son nombre de molécules change t-il ?

Non, c'est le comportement des molécules qui change.

- Que peut on en déduire sur la masse de l'échantillon ?

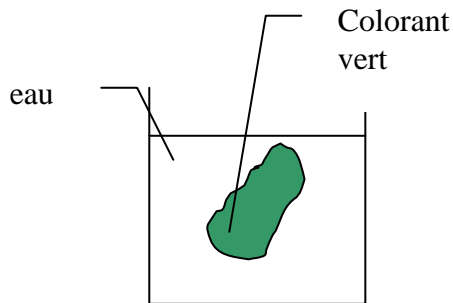
La masse de l'échantillon correspond à la somme des masses des molécules le constituant, ce nombre ne variant pas, la masse de l'échantillon reste constante.

Ex : 2g d'eau donnera après chauffage 2g de vapeur d'eau.

### 3- corps purs et mélanges

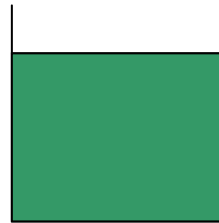
(page 22 situation 2)

#### Observation :



milieu hétérogène constitué de deux substances pures : eau et colorant

Après agitation



Solution d'eau colorée, milieu homogène constitué de deux substances : eau et colorant

#### Définitions :

Corps pur : toutes les molécules d'un corps pur sont identiques

Mélange ; un mélange contient au moins deux sortes de molécules uniformément réparties.

Question : l'air est il un corps pur ou un mélange ?

### 4- la pression d'un gaz

Expérience : (p31)



Réaliser les expériences nécessaires afin de compléter le tableau ci-dessous :

Volume occupé par l'air (en mL)  
Pression (en bar)

Piston libre  
V = 50mL ... *1 bar*.....

Piston enfoncé  
V = 30 mL ... *1,5 bar*.....

Piston tiré  
V = 70 mL ... *0,7 bar*.....

Observer les résultats du tableau et répondre aux questions suivantes :

Comment varie la pression de l'air lorsque son volume diminue ? *Elle augmente*

Comment varie la pression de l'air lorsque son volume augmente ? *Elle diminue*

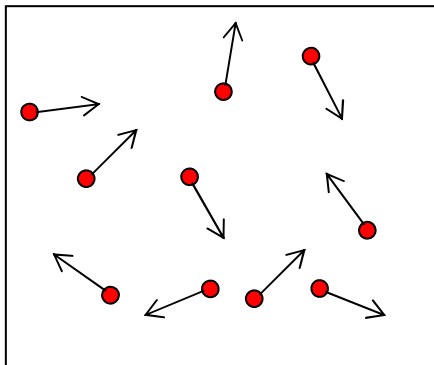
### Conclusion (à compléter)

A température constante, le volume et la pression d'une masse constante de gaz varient en sens **inverse**

Nous venons d'introduire une nouvelle grandeur : la pression une unité : la bar,

A quoi correspond cette grandeur, quelle est son origine ?

Rappelons le comportement d'un gaz :



Un gaz est constitué de molécules séparées par du vide et en mouvement.

Les molécules exercent des chocs (donc des forces) sur les parois du récipient.

**La pression d'un gaz traduit l'importance de ces chocs.  
Elle se mesure à l'aide d'un manomètre en Pascal (Pa).**

On utilise aussi d'autres unités de pression comme le bar :  $1 \text{ bar} = 100\,000 \text{ Pa}$

### Questions :

a- Comment augmenter la pression dans un récipient ?

Il faut augmenter la fréquence ou l'intensité des chocs. Pour cela on peut :

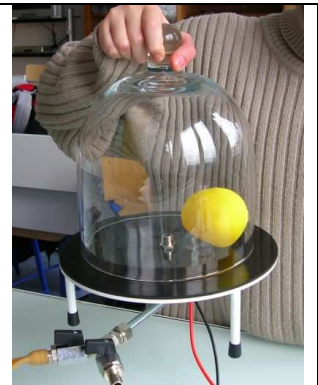
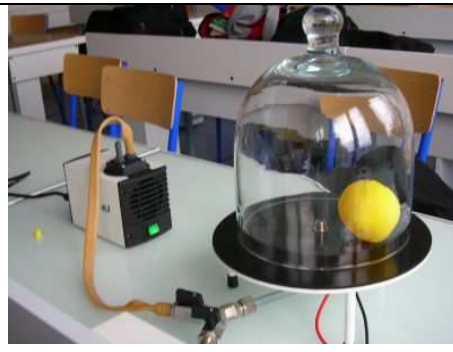
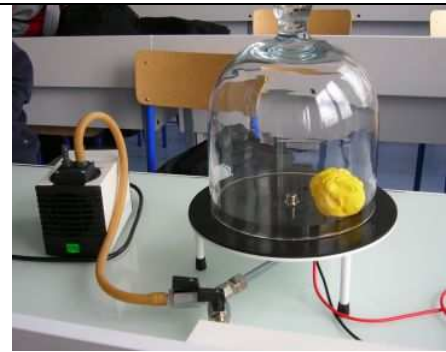
- Réduire le volume (les molécules sont plus proches, le gaz est plus dense) il y a alors plus de chocs sur les parois
- Augmenter la quantité de gaz (on augmente aussi la densité de molécules)
- Donner plus de vitesse aux molécules en les chauffant

b- Que se passe-t-il dans une cocotte minute ?

c- pourquoi un ballon gonfle-t-il lorsqu'on souffle dedans ? faire un schéma

## 5- étude de la cloche à vide

Expérience :



observations

--	--	--

schématisations

--	--	--

explications

--	--	--