

PS5

# Propriétés des gaz.



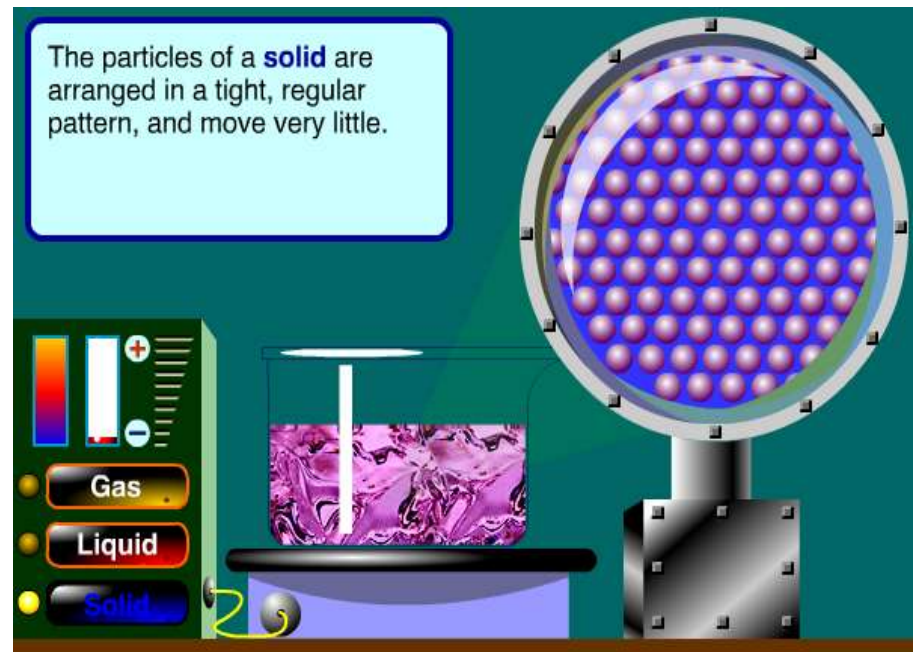
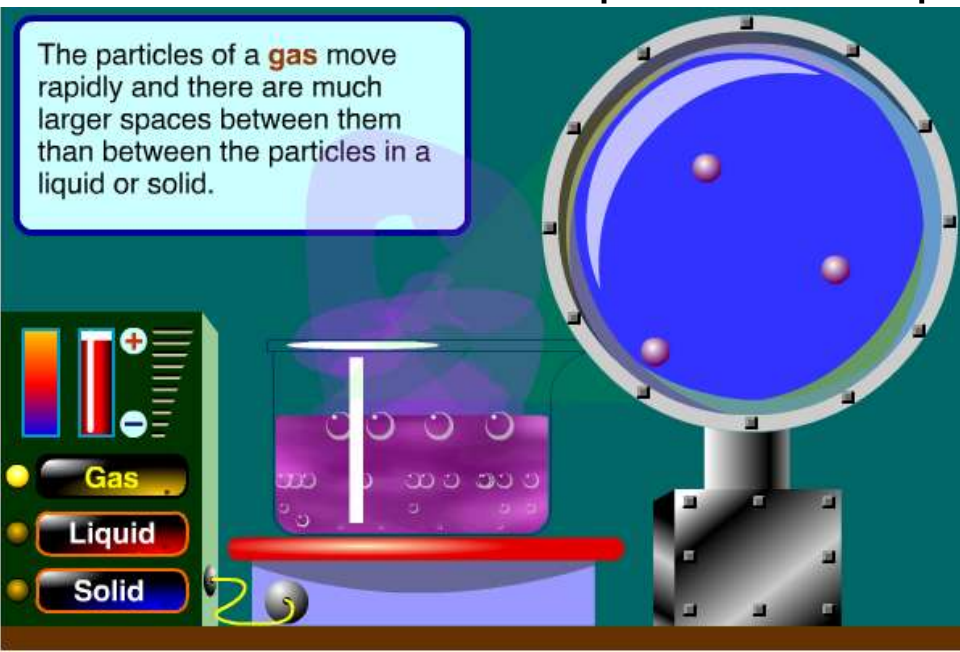
# 1. Notion de pression

## ***1.1 L'agitation thermique***

Les liquides et les gaz sont des fluides, ils sont constitués de particules (molécules, atomes ou ions) qui s'agitent de façon continue et désordonnée. Cette agitation est d'autant plus importante que la température est élevée. Dans les fluides (liquides ou gaz), la matière est constituée de particules animées d'un mouvement incessant et **désordonné** : l'agitation thermique.

[http://www.harcourtschool.com/activity/states\\_of\\_matter/](http://www.harcourtschool.com/activity/states_of_matter/)

Dans leur mouvement désordonné, les particules peuvent s'entrechoquer entre elles ou rebondir sur les parois du récipient.



## 1.2 Force pressante

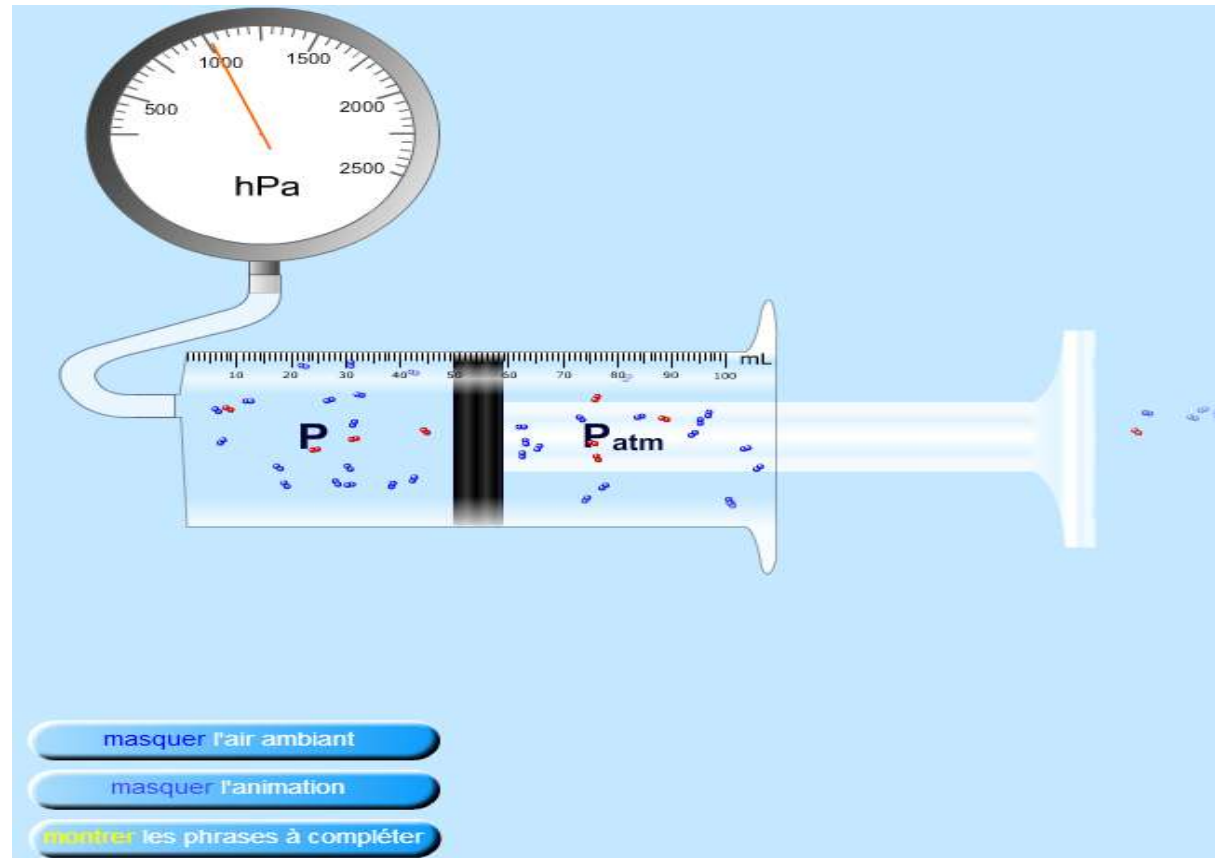
La multitude de chocs exercés par les particules sur les parois (chaque particule subit entre  $10^8$  et  $10^9$  chocs par seconde) provoque une action mécanique sur la paroi.

Un fluide exerce sur les parois du récipient qui le contient un grand nombre de **chocs** (aspect microscopique). Il en résulte une force appelée

..... **Force pressante** ..... (aspect macroscopique).

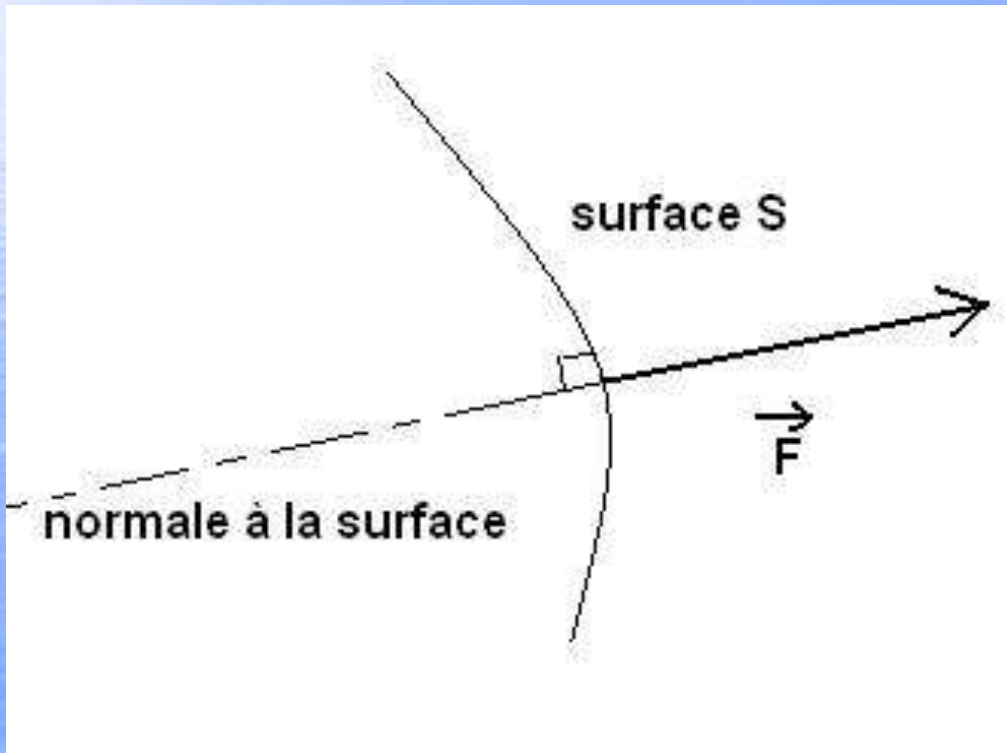
Cette force est toujours perpendiculaire à la paroi et orientée du fluide vers la paroi.

[http://monsieur.bareilles.free.fr/  
animations/fichiers/airPression.s  
wf](http://monsieur.bareilles.free.fr/animations/fichiers/airPression.swf)



Son point d'application est le centre de la surface soumis à la force pressante.

La valeur de la force pressante est indépendante de l'orientation de la paroi du récipient.



## **1.3 Pression**

La valeur de la force pressante est liée au nombre de chocs que subit la paroi.

Définition:

La pression en un point d'un fluide exerçant une force pressante  $F$  sur une surface  $S$  est :

$$P = F/S$$

**F en** **Newton (N)**

**S en** **m<sup>2</sup>**

*Une unité couramment utilisée  
est le bar : **1 bar = 10<sup>5</sup> Pa***

La pression s'exprime en **Pascal de symbole Pa**

# 1.4 Mesure de la pression

L'appareil permettant de mesurer la pression d'un fluide est un **manomètre**.

Ces appareils peuvent être

**Absolus** ( $P_{lue} = P_{fluide}$ ) ou

**Différentiels** ( $P_{lue} = P_{fluide} - P_{air}$ )



seconde

# 2. Pression d'un gaz.

## 2.1 Pression atmosphérique

La pression atmosphérique est la pression de l'air qui nous entoure. Elle est notée généralement

$P_{\text{atm}}$

Sa valeur est proche de  **$10^5$  Pa (donc de 1 bar)**



seconde

## Remarques:

1. La pression atmosphérique se mesure avec un **baromètre**.
2. La pression atmosphérique moyenne est 101325 Pa au niveau de la mer.
3. En météorologie, on utilise un multiple du pascal: l'hectopascal:  
1 hPa = **100** Pa  
(et 1 mbar = **1** . hPa)  
seconde





4. Lorsque les pressions sont élevées ( $\approx 1030$ hPa) on parle de haute pression ou anticyclone (beau temps).

Lorsque les pressions sont faibles ( $\approx 990$  hPa) on parle de basse pression ou dépression (mauvais temps).



## **2.2 Loi de Boyle Mariotte**

A température constante et pour une quantité de gaz donnée, le produit de la pression **P** du gaz et du volume **V** qu'il occupe est **constant** :

$$P \times V = \text{constant}$$

**La loi de Boyle-Mariotte est un modèle, elle décrit assez correctement le comportement des gaz à faible pression (moins bien à pression élevée).**

## 2.3 Loi d'Avogadro-Ampère.

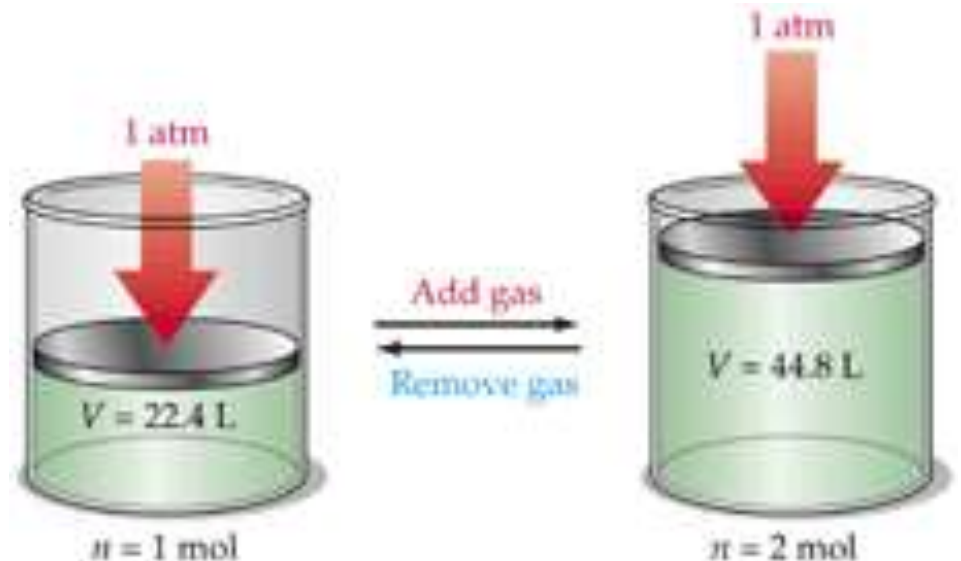
Des volumes égaux de gaz différents, pris dans les mêmes conditions de température et de pression, contiennent la même quantité de matière.

Une MOLE DE  
 $H_2$   
sous la pression P  
et  
à la température T

Une MOLE DE  
 $N_2$   
sous la pression P  
et  
à la température T

Une MOLE DE  
 $O_2$   
sous la pression P  
et  
à la température T

Une MOLE DE  
 $Cl_2$   
sous la pression P  
et  
à la température T



**Cette loi est vérifiée pour de faibles pressions.**

A scuba diver is shown in profile, swimming underwater. The diver is wearing a black wetsuit, a scuba tank, and a mask. The water is a deep blue color. The word 'FIN' is written in large, white, bold, sans-serif capital letters across the upper right portion of the image. The text has a slight drop shadow.

FIN

PS5

seconde