

## Parcours 9 : Fluide au repos

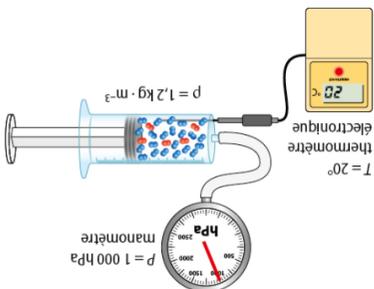
Thème : Mouvement et interactions

<b>Prérequis</b>	Flash page P 198 + Socrative
<b>Notions et contenus</b>	<b>Capacités exigibles</b>
<b>Etape n° 1 / 4 : Description d'un fluide.</b>	
Échelles de description. Grandeurs macroscopiques de description d'un fluide au repos : masse volumique, pression, température.	Expliquer qualitativement le lien entre les grandeurs macroscopiques de description d'un fluide et le comportement microscopique des entités qui le constituent
<b>Etape n° 2 / 4 : Force pressante.</b>	
Actions exercées par un fluide sur une surface : forces pressantes	Exploiter la relation $F = P.S$ pour déterminer la force pressante exercée par un fluide sur une surface plane $S$ soumise à la pression $P$ .
<b>Etape n° 3 / 4 : Loi de Mariotte.</b>	
Modèle de comportement d'un gaz : loi de Mariotte.	Utiliser la loi de Mariotte. Tester la loi de Mariotte, par exemple en utilisant un dispositif comportant un microcontrôleur.
<b>Etape n° 4 / 4 : Loi fondamentale de la statique des fluides.</b>	
Loi fondamentale de la statique des fluides.	Dans le cas d'un fluide incompressible au repos, utiliser la relation fournie exprimant la loi fondamentale de la statique des fluides : $P_2 - P_1 = \rho.g.(z_1 - z_2)$ . Tester la loi fondamentale de la statique des fluides.
<b>Exercices</b> : 16 p 210 ; 17, 25 p 210 et 212 ; 27, 28 et 39 p 213 et 217.	

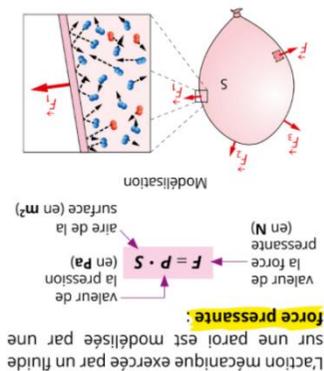
## 1 Grandeurs de description d'un fluide

- À l'échelle microscopique, les **fluides** (les gaz et les liquides) sont constitués d'**entités** (des molécules, des atomes ou des ions) en mouvement incessant et désordonné.
- À l'échelle macroscopique, les **fluides** sont décrits par trois grandeurs physiques :

Unités et symboles à l'échelle macroscopique	À l'échelle microscopique, la grandeur traduite :
$p$ en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$	l'état de dispersion des particules : leur nombre par unité de volume.
$T$ en $^{\circ}\text{C}$ ou en $\text{K}$ (Kelvin)	l'état d'agitation des particules : on parle d'agitation thermique.
$P$ en $\text{Pa}$	la fréquence des chocs des particules contre les parois du récipient.
Pression	Température
Masse volumique	Température



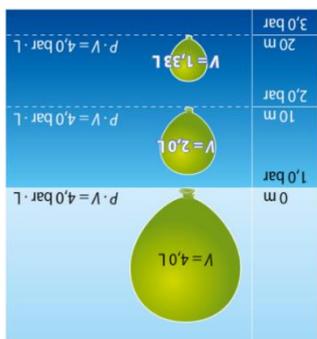
## 2 Force pressante



## 3 Loi de Mariotte

Le volume  $V$  occupé par un gaz dépend de la pression  $P$  de ce gaz. La **loi de Mariotte** indique que, à température constante, quelles que soient les unités de pression et de volume utilisées :

$$P \cdot V = \text{constante}$$



## 4 Loi fondamentale de la statique des fluides

La loi fondamentale de la **statique des fluides** permet d'énoncer que la différence de pression  $\Delta P = (P_B - P_A)$  entre deux points A et B d'un fluide au repos est proportionnelle à la différence d'altitude (ou dénivellation)  $\Delta z = (z_A - z_B)$  entre ces deux points :  $\Delta P = \rho \cdot g \cdot \Delta z$ .

intensité de pesanteur (en  $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) ( $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$  à la surface de la Terre)

pressions en pascal (en Pa)  $P_B - P_A = \rho \cdot g \cdot (z_A - z_B)$

masse volumique du fluide (en  $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )

altitudes (en m)

## FICHE DE MEMORISATION ACTIVE

Q 1 : Quels sont les états de la matière qui correspondent à des fluides ?

R 1 :

Q 2 : Quels sont les unités et symbole de la masse volumique, température et pression ?

R 2 :

Q3 : Que traduit à l'échelle microscopique la masse volumique ?

R3 :

Q 4 : Que traduit à l'échelle microscopique la température ?

R 4 :

Q 5 : Que traduit à l'échelle microscopique la pression ?

R 5 :

Q 6 : Quelle est la relation entre force pressante, surface pressée et pression ? Donnez les unités.

R 6 :

Q 7 : Quelle est l'expression de la loi de Mariotte ?
R 7 :
Q 8 : Quelle est l'expression de la loi fondamentale de la statique des fluides ? Donnez les unités.
R 8 :

A reprendre pour le .....

.....

