

## Pression et force pressante

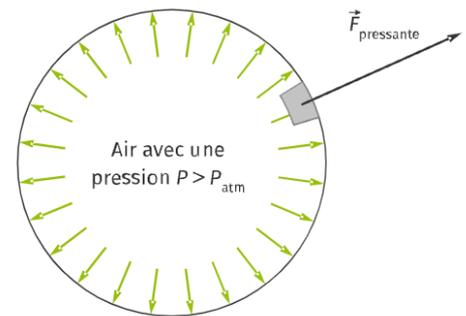


### 1 Force pressante d'un fluide

Un fluide est un gaz ou un liquide. Tous les fluides exercent une action mécanique sur les parois ou les surfaces avec lesquelles ils sont en contact. Cette action mécanique est **modélisée** par une force, appelée **force pressante**.

La force pressante d'un fluide sur une surface est toujours normale (perpendiculaire) à la surface et son sens va du fluide vers la surface.

#### Direction de la force pressante



### 2 Pression d'un fluide

Il est souvent plus intéressant de considérer la pression d'un fluide plutôt que la force pressante qu'il exerce sur une paroi.

Si un fluide exerce une force pressante  $F$  sur une surface  $S$ , la pression  $P$  est définie par :  $P = F / S$ .

La pression est donc une force par unité de surface.

L'unité de pression du système international est le pascal (Pa) qui correspond à un newton par mètre carré. Une autre unité de pression usuelle est le bar, définie comme valant  $10^5$  Pa. On mesure la pression avec un manomètre.

### 3 La loi de Boyle-Mariotte

La pression ne varie pas indépendamment des autres propriétés du fluide (volume, température, etc.). Une des premières relations à relier l'évolution de plusieurs propriétés d'un fluide est la loi de **Boyle-Mariotte** :

pour une quantité de gaz constante à température constante, le produit de la pression du gaz  $P$  par son volume  $V$  est constant.

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

La pression est exprimée en pascal (Pa) et le volume en mètre cube ( $\text{m}^3$ ).

**Loi de Mariotte : ici,  $P_0 V_0 = P_1 V_1$**



Attention : cette relation n'est valide que pour des pressions pas trop élevées (inférieures à 100 bars pour la plupart des gaz). Elle ne peut pas être appliquée à des liquides !

1. La pression est définie par :

a.   $P = \frac{S}{F}$ .

b.   $P = F \cdot S$ .

c.   $P = \frac{F}{S}$ .

2. L'unité SI de pression est le pascal, ce qui est équivalent à :

a.  un mètre carré par newton.

b.  un newton · mètre carré.

c.  un newton par mètre carré.

3. La pression augmente forcément :

a.  quand la surface de la paroi augmente et la force pressante sur celle-ci aussi.

b.  quand la surface de la paroi est constante et que la force pressante sur celle-ci augmente.

c.  quand la surface de la paroi augmente et que la force pressante sur celle-ci diminue.