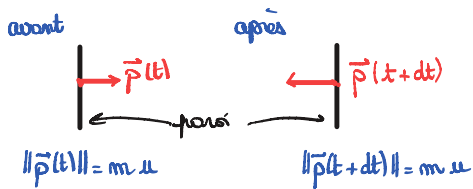


# Chapitre 18

## Application 1 :

1) Système : { 1 molécule de masse  $m$  }



$$d\vec{p} = \vec{p}(t+dt) - \vec{p}(t) = -2\vec{p}(t)$$

$$d\vec{p} = -2\vec{p}(t)$$

2) paroi (Surface S)

Deviens ↑ volume V les particules entrant en collision avec la paroi entre  $t$  et  $t+dt$  sont contenues dans le volume V.

particules  
si entrent en  
collision (à  $t+dt$ )

$$N_c = \frac{1}{6} n^* S u dt$$

↑  
seules  $1/6$  se dirigent vers la paroi (selon  $+\vec{u}_x$ )

3)  $d\vec{p}_{tot} = -2N_c\vec{p}(t)$   $d\vec{p}_{tot} = -\frac{n^* S u dt}{3} \vec{p}(t)$

4) PFD appliqué à la paroi :  $\frac{d\vec{p}_{paroi}}{dt} = \vec{F}_{molécule \rightarrow paroi} = -\vec{F}_{paroi \rightarrow molécule} = -\frac{d\vec{p}_{tot}}{dt}$

force de pression exercée sur la paroi  $\vec{F}_p$ .

3<sup>o</sup> loi de Newton

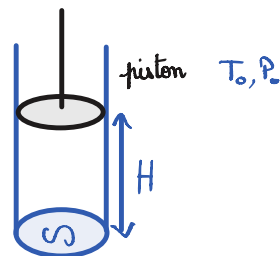
$$\vec{F}_p = \frac{n^* S u}{3} m u \vec{u}_n \rightarrow P = \frac{n^* m u^2}{3}$$

5)  $\langle E_c \rangle = \frac{3}{2} k_B T = \frac{1}{2} m u^2 \Rightarrow P = n^* k_B T$

6)  $R = k_B N_A$   $P = \frac{N}{V} k_B T$   $N = n N_A \rightarrow P = \frac{nRT}{V}$

## Application 2

1) . équilibre thermique :  $T_1 = T_2$  . équilibre mécanique :  $P_1 = P_0 + \frac{mg}{S}$



2) . équilibre mécanique :  $P_2 = P_1 + \frac{m+mg}{S} = P_0 + \frac{m+mg}{S}$

. GP :  $T_2 = \frac{P_2 V_2}{n R} = \frac{P_2 S \times \frac{2}{3} H}{n R}$  or  $T_1 = T_0 = \frac{P_1 S H}{n R} \rightarrow T_2 = \frac{2}{3} T_0 \frac{P_0 + (m+mg)/S}{P_0 + mg/S}$

3) . équilibre mécanique inchangé :  $P_3 = P_0 + \frac{m+mg}{S}$

. équilibre thermique :  $T_3 = T_0$   $T \downarrow$  donc comme  $P_3 = P_2$   $V_3 < V_2$   $h_3 = \frac{V_3}{S} = \frac{n R T_0}{P_3 S} = \frac{P_0 + \frac{mg}{S}}{P_0 + \frac{2}{3}(m+mg)} H$