

## Chapitre 9

### 33. Rôle du gilet en plongée

1.a. D'après la loi de Mariotte :  $P.V = \text{constante}$ . Ainsi, il vient :  $V_0 = \frac{P_1.V_1}{P_0}$  soit

$$V_0 = \frac{12 \times 200}{1,0} = 2\,400 \text{ L soit } 2,4 \text{ m}^3.$$

b. La masse volumique de l'air à l'intérieur est bien supérieure à celle de l'air à l'extérieur de la bouteille. En effet en comprimant l'air atmosphérique, les molécules d'air se rapprochent les unes des autres et la densité de molécules à l'intérieur de la bouteille augmente.

c. Dans la bouteille, les constituants microscopiques de l'air frappent beaucoup plus fréquemment les parois. La pression de l'air dans la bouteille est nettement supérieure à la pression atmosphérique.

2. La variation de pression maximale subit par le plongeur lors de la plongée vaut :

$$\Delta P = \rho_{eau} \cdot g \cdot \Delta h \text{ soit } \Delta P = 1025 \times 9,8 \times 15 = 1,5 \times 10^5 \text{ Pa} = 1,5 \text{ bar}$$

3. A la profondeur maximale,  $P_2 = 2,5 \text{ bar}$  ( $\Delta P = P_2 - P_{atm} = 1,5 \text{ bar}$ ).

D'après la loi de Mariotte :  $P_2.V_2 = P_1.V_1$  avec  $P_2 = P_{atm} + \Delta P$

Ainsi :  $V_1 = \frac{P_2.V_2}{P_1}$  soit  $V_1 = \frac{2,5 \times 6,0}{200} = 7,5 \times 10^{-2} \text{ L} = 75 \text{ mL}$  soit 0,6 % de la bouteille (12,0 L).