

### Exercice 3

Contrairement aux corps solides ou liquides, les gaz peuvent être comprimés. On dit qu'ils sont compressibles. À température constante, la pression  $P$  (exprimée en bar) et le volume  $V$  (exprimé en litre) d'un gaz sont reliés par une relation de la forme  $V = \frac{k}{P}$  où  $k$  est une constante qui dépend de la quantité de matière du gaz étudié et de la température.

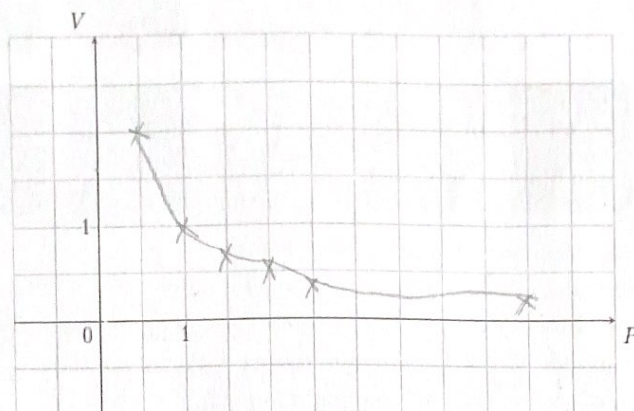
On considère un gaz tel que  $k = 1$ , c'est-à-dire que  $V = \frac{1}{P}$ .

1. Si le gaz est soumis à une pression de 0,5 bar, quel est son volume ?

2. (a) Compléter le tableau de valeurs suivant

Pression $P$ (en bar)	0,5	1	1,5	2	2,5	5
Volume $V$ (en L)	2	1	0,66	0,5	0,4	0,2

(b) Tracer dans le repère ci-dessous une courbe représentant le volume de gaz en fonction de la pression pour  $P$  appartenant à l'intervalle  $[0,5; 5]$  puis déterminer graphiquement la pression à laquelle est soumis ce gaz si son volume est 4 L. Vérifier ce résultat par un calcul.



3. Dans cette question, on considère que  $V = \frac{k}{P}$  où  $k$  est une constante réelle à déterminer.

Au niveau de la mer, la pression est 1 bar et la capacité pulmonaire d'un être humain est 6 L.

(a) Déterminer la valeur de  $k$ .

(b) Lorsqu'un plongeur descend en profondeur, la pression de l'eau augmente, donc la pression exercée sur l'air contenu dans les poumons augmente également : elle augmente de 1 bar tous les 10 mètres. Si un plongeur retient sa respiration lors de sa descente, quel est alors le volume d'air contenu dans ses poumons à 40 mètres de profondeur ?