

L'appareil utilisé est constitué d'un cylindre gradué relié à un manomètre.

Pour permettre à l'air d'entrée ou sortir afin que la pression à l'intérieur du cylindre corresponde à la pression dans la pièce, on utilise la valve (située à droite du manomètre).

On peut réduire ou augmenter le volume de l'air emprisonné dans le cylindre grâce à un piston.

Le cylindre est gradué en mL et le manomètre en hPa. La graduation 0 du manomètre correspond à pression extérieure (environ 1000 hPa). Le manomètre mesure ainsi une pression relative.



Expérience

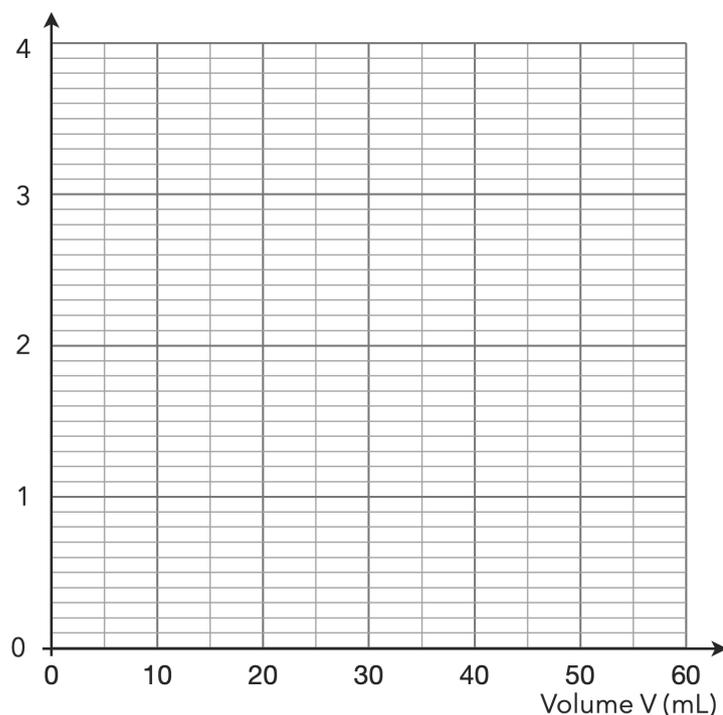
- Ouvrir la valve et placer le piston pour que le volume du cylindre soit de 60 mL.
- Fermer la valve et diminuer le volume du cylindre en notant la pression tous les 5 mL. Laisser le temps à l'équilibre thermique de se rétablir entre chaque mesure (la température doit rester constante !).

| Volume (mL) | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Pression relative (hPa) | 0 | | | | | | | | |
| Pression absolue (bar) | | | | | | | | | |
| 1 / V (L ⁻¹) | | | | | | | | | |

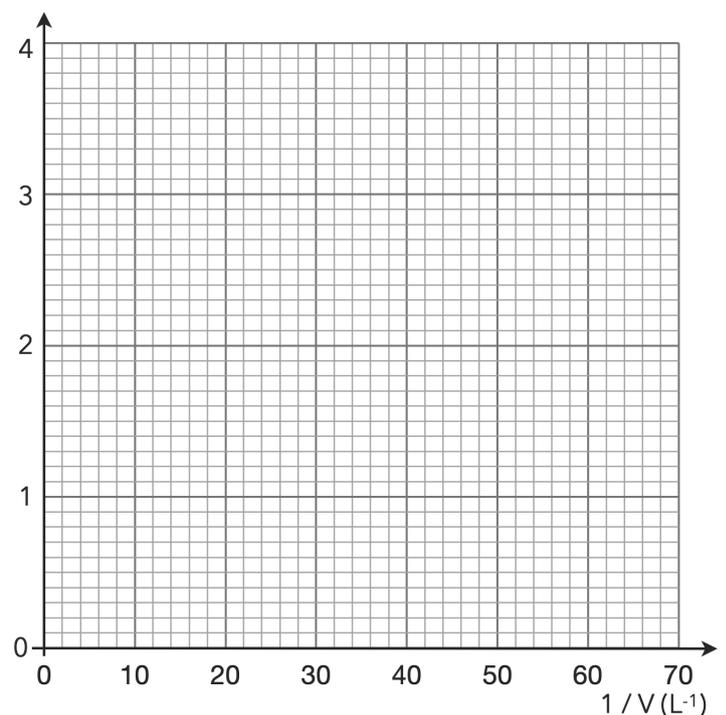
Résultats

Tracer ci-dessous les graphiques $P = f(V)$ et $P = f(1/V)$.

Pression absolue (bar)



Pression absolue (bar)



Exploitation

1. Quelle relation le 2^e graphique nous permet-il de déduire ?
2. Comment pourrait-on faire pour obtenir des pressions relatives négatives ?
3. Obtenir une pression de -500 hPa au manomètre.



Prolongement

En plongée sous-marine avec bouteille (scaphandre autonome), la pression de l'air comprimée de la bouteille est descendue à la pression à laquelle est soumise la plongeuse grâce à un détendeur. L'air respiré par la plongeuse est ainsi toujours à pression ambiante.

On sait aussi que plus on va en profondeur, plus la pression augmente (on étudiera cette relation au prochain TP).

Un règle capitale en plongée stipule qu'il ne faut **jamais remonter en retenant sa respiration**.



4. Expliquer le bien-fondé de cette règle.
5. Pourquoi est-ce moins dangereux de descendre en retenant sa respiration ?