

Chap. 16

AE. 16A – Loi de Mariotte

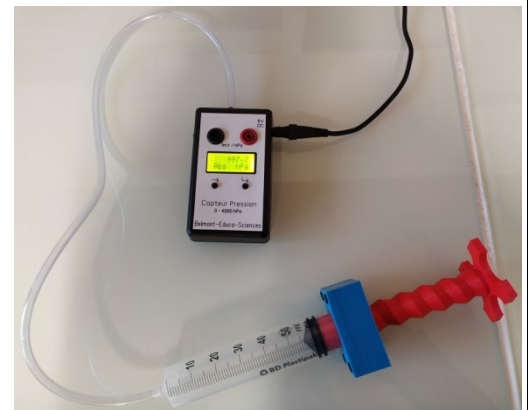
Les gaz sont des fluides compressibles et expansibles, ce qui signifie que le volume occupé par une quantité de matière de gaz donnée, varie avec la pression, à température fixée. Cette particularité se manifeste, par exemple, lorsqu'on constate que le paquet de chips, que l'on a emporté lors d'une randonnée en montagne, se gonfle quand on gagne de l'altitude.



Objectif : Etablir la loi qui relie, à température fixée, la pression et le volume occupé par un gaz.

Protocole : Mesure de la pression avec un capteur de pression

- 1/ Allumer le pressiomètre. Celui-ci affiche la pression atmosphérique P_{atm} (exprimée en hPa).
- 2/ Placer la vis de la seringue sur la graduation 60 mL et relier le tuyau du pressiomètre à la seringue. Le pressiomètre affiche la pression à l'intérieur de la seringue.
- 3/ A l'aide de la vis de la seringue et de ses graduations, diminuer progressivement le volume V de 5 mL à chaque fois et ce, jusqu'au volume de 30 mL . Relever à chaque fois les valeurs du volume V en mL et de la pression P en hPa (bien tenir le tuyau au bout de la seringue).



Questions :

- 1/ Mettre en œuvre le protocole en présentant les valeurs de V en mL et de P en hPa dans un tableau.
- 2/ Compléter votre tableau en donnant le volume V en mètre cube m^3 et la pression P en Pascal Pa .
Donnée : $1\text{ mL} = 1\text{ cm}^3$
- 3/ Rentrer les données de V en m^3 et de P en Pa dans le tableur-grapheur Regressi ou sur python.
- 4/ Créer sous Regressi ou python la grandeur inverse de V qui sera notée $invV$ et qui sera égale à $\frac{1}{V}$.
- 5/ Tracer la courbe $P = f\left(\frac{1}{V}\right)$. **Appeler le professeur pour lui montrer la courbe.**
- 6/ Modéliser la courbe (sous python) obtenue par une fonction que vous nommerez.
- 7/ Noter la valeur du coefficient directeur de la modélisation effectuée.
Par la suite, il sera noté k . Préciser son unité.
- 8/ Donner la relation qui relie les grandeurs P, V et k . C'est la **loi de Mariotte**.
- 9/ Expliquer pourquoi un paquet de chips se gonfle lors d'une randonnée effectuée en montagne.
- 10/ En gardant le piston de la seringue immobile, poser la paume de la main sur le cylindre pour chauffer l'air qu'il contient. Comment évolue la pression ?
- 11/ L'expérience décrite à la question 10/, prouve que la constante k dépend d'un paramètre au moins. Lequel ?