

1ere SPE	Physique Chimie	Date :
Partie : Mouvement et interaction	Chapitre 9 : Loi de Mariotte	T.P.

But

Les grandeurs physiques macroscopiques pour décrire un gaz sont la température, la pression et le volume. Nous voulons modéliser la relation entre la pression P et le volume V pour une température T constante. Cette loi se nomme la loi de **Mariotte**. Malheureusement, des taches d'encre sont tombées sur l'énoncé !

DOC 1 Loi de Mariotte

À température constante et pour une quantité de gaz donnée, le produit de la pression P par le volume V d'un gaz est constant.

Doc 3 Programmation

Avec un capteur de pression et un pressiomètre branché à une entrée d'un microcontrôleur et le programme Python ci dessous, on peut mesurer la pression d'un gaz.

```

1 # TP microcontrôleur Lycée A Camus Rillieux
2 # Mesure de la pression en Pascal
3 from microbit import *
4 while True:
5     n = pin0.read_analog() # lecture de l entrée analogique EA0
6     u = n*3.1023          # calcul de la tension mesurée
7     P = u                 # Calcul de la pression en Pascal
8     print(P)             # affichage dans le REPL et en graphique
9     sleep(500)           # délai de 0.5 s

```

Montage expérimental.

Brancher le microcontrôleur à l'ordinateur. Ouvrir l'I.D.E. MuPython.

Programmation.

Modifier la ligne 7 pour afficher la valeur de la pression mesurée en Pascal dans la fenêtre REPL et dans un graphique.



(voir la documentation du microcontrôleur et du langage Python)

Mesures et analyse.

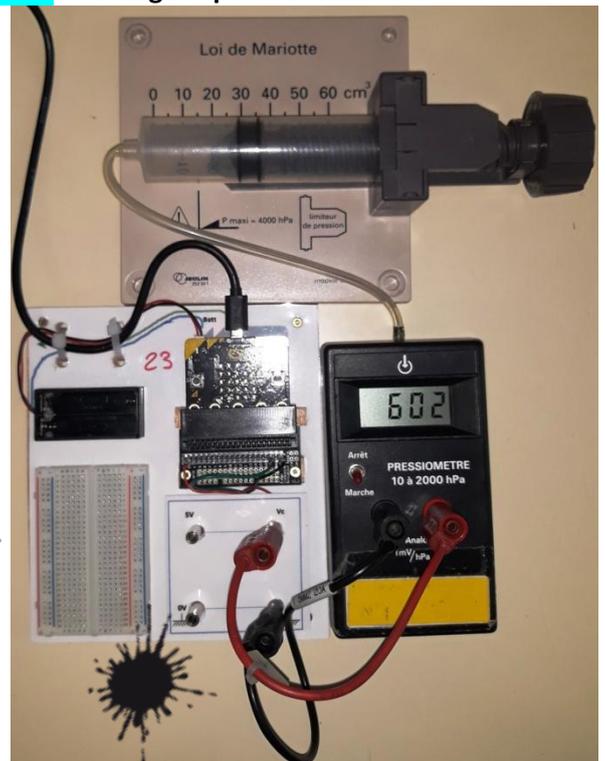
Relever différents couples de valeurs (P , V) et les noter dans un tableur. (une dizaine)

On veut trouver la loi de Mariotte. Pour cela on veut tester plusieurs modèles mathématiques :

Modèle n°1	Modèle n°2	Modèle n°3
$P = k \times V$ Avec k =constante	$P = k \times V^2$ Avec k =constante	$P \times V = k$ ou écrit autrement $P = \frac{k}{V}$ Avec k =constante
Pour cela on trace donc P en fonction de V . Si on obtient une droite, le modèle est validé.	Pour cela on trace donc P en fonction de V^2 . Si on obtient une droite, le modèle est validé.	Pour cela on trace donc P en fonction de V . Si on obtient une droite, le modèle est validé.

- Tracer les graphes permettant de trouver la loi de Mariotte.
- Faire un compte rendu de vos manipulations.

Doc 2 Montage expérimental



RESPECTER LES RÈGLES

- ▶ Les tensions injectées sur les entrées analogiques d'un **microcontrôleur** ne doivent pas dépasser une certaine valeur (souvent 5 V) ni être inférieures à 0 V.
- ▶ Le **capteur de pression** ne peut pas admettre une pression trop importante.