

Auteurs : Julie Rémy et Florence Deneuve

***Tester la loi de Mariotte***

***Introduction :***

Pratiquer une démarche expérimentale pour vérifier la loi de Mariotte à partir d’une série de mesures réalisées avec un capteur et microcontrôleur.

Exploitation des mesures avec un tableur (type Regressi), ou un programme Python.

**• les exemples d'usages :**

*Mesures de pressions et de volumes et leur exploitation afin de tester la loi*

*Remarque : Ce scénario n’a pas pu être testé avec les élèves mais a été présenté lors de formation académique et le capteur avec le programme testé.*

**• Niveau :**

*1e générale spécialité physique-chimie*

**• Les objectifs :**

* *Tester la loi de Mariotte en utilisant un dispositif comportant un microcontrôleur*
* *Mesure de pressions avec le capteur et de volumes d’air avec la seringue.*
* *Les élèves relèvent dans un tableur les deux grandeurs physiques variables puis tracent le graphe p\*V en fonction de V pour tester la loi de Mariotte (p\*V = constante) avec un tableur type Regressi ou avec un langage de programmation Python.*

**• Compétences :**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Notions et contenus*** | ***Compétences attendues*** |
| *Modèle de comportement d’un gaz : loi de Mariotte.* | *Utiliser la loi de Mariotte.*  *Tester la loi de Mariotte, par exemple en utilisant un dispositif comportant un microcontrôleur.* |

**• *Contexte pédagogique :***

*Environnement pédagogique, exemple :*

* *Les élèves ont le logiciel Arduino et Edupython dans leur ordinateur (lycée 4.0) mais travaillent en binôme en autonomie (un capteur par binôme à cause du coût du capteur). Microcontrôleur utilisé en seconde.*
* *Durée : une séance de 2h, pas de travail en amont ni en aval.*
* *Pas de connexion nécessaire : les programmes (arduino, python) ont pu être transférés via l’ENT avant ou en début de séance ou en direct via un routeur.*

**• Les outils ou fonctionnalités utilisées :**

*Microcontrôleur, seringue, tuyau PVC, capteur pression absolue (MPX5700AP), fils de connexion*

*Etalonnage : multimètre, Microcontrôleur, seringue, tuyau PVC, capteur pression absolue (MPX5700AP), , fils de connexion, pressiomètre initio Jeulin, fichier explicatif AE-loi\_Mariotte*

**• Les freins :**

*Vérification des montages, coût du capteur, étalonnage éventuel.*

**• Les pistes :**

*Proposition d’application en fin de production sur « La surpression pulmonaire, une conséquence de la loi de Boyle-Mariotte »*

*Possibilité d’évaluer le compte-rendu du TP (captures d’écran du graphique à intégrer)*

**• Documents disponibles :**

* *Fichier loi\_Boyle\_Mariotte\_etalonnage\_capteur\_\_Nancy\_Metz\_TraAM\_2019\_2020*
* *Diaporama Loi\_Boyle\_Mariotte\_TrAam\_Nancy\_Metz\_2019\_2020*