



## Activité : LOI DE BOYLE - MARIOTTE

### Activité théorique

⇒ Document 1: Pourquoi un paquet de chips gonfle-t-il lorsque l'altitude augmente ?

		<p>Les randonneurs et les alpinistes constatent que le volume des paquets de chips a tendance à augmenter au fur et à mesure qu'ils progressent en montagne. D'autre part, il est même délicat d'ouvrir un pot de yaourt car celui-ci devient « bedonnant » en altitude.</p>
<p style="text-align: center;">Altitude de 150 m</p>	<p style="text-align: center;">Altitude de 2000 m</p>	

Lire l'article du document .Quelles sont les grandeurs physiques qui apparaissent ?

⇒ Document 2:

En actionnant le piston d'une pompe de vélo ou d'une seringue dont l'orifice est fermement obstrué par le pouce, on observe :

- Que le piston progresse assez facilement au début puis sa progression est de plus en plus dure voir impossible.
- Que l'air emprisonné peut s'échauffer notablement si on le comprime brusquement.

Lire l'article du document .Quelles sont les grandeurs et les paramètres physiques qui interviennent lors de la compression d'un gaz ?

### Activité expérimentale :

⇒ Etablissement de la loi de Boyle - Mariotte :

On désire modéliser le comportement de l'air. Plus précisément, il s'agit de trouver une relation mathématique remarquable entre la pression  $P$  et le volume  $V$  d'une quantité de matière donnée  $n$  d'air à température  $T$  constante, lorsque celle-ci est comprimée ou détendue. Avec le matériel dont vous disposez (pressiomètre et seringue graduée en  $\text{cm}^3$ ).

- Proposer un protocole expérimental permettant d'étudier le comportement de l'air.

#### Réalisation des mesures :

- Réaliser l'expérience en prenant soin de ne pas faire varier le volume de la seringue trop rapidement afin de ne pas modifier la température de l'air emprisonné.

- Rassembler les mesures dans le tableau ci-dessous sans oublier les unités

Grandeur 1 : <i>V (cm<sup>3</sup>)</i>									
Grandeur 2 : <i>P (hPa)</i>									

Exploitation.

1. A partir du tableau de mesures, indiquer comment évolue la pression de l'air, donc d'un gaz, lors d'une variation de volume .
2. Comment peut-on exploiter les mesures effectuées pour répondre à la question suivante : comment la pression  $P$  est-elle modifiée si le volume  $V$  est multiplié par 2 ou par 3 ou etc. ?
3. Quelle relation simple et remarquable peut être établie entre  $P$  et  $V$  à partir de l'observation faite à la question ① et de la réponse à la question ② (Il est possible d'établir plusieurs hypothèses) ?
4. a) Calculer le produit Pression  $\times$  Volume. La grandeur correspondante sera appelée  $P.V$  (sans unité).  
b) Recopier les valeurs calculées dans la troisième ligne du tableau laissée vide.

Conclusion :