


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvements et interactions	M.KUNST-MEDICA	 <b>La Salle</b> Avignon <small>Frères des Écoles Chrétiennes</small>
<b>Chapitre 4 : Description d'un fluide au repos</b>			

**Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie**

**Activité expérimentale n°4.3 :  
Loi de Mariotte.**

Questions	Compétence visée	Points attribués
1	<b>S'approprier</b>	/1
2-3-4-5-6	<b>Réaliser</b>	/2,5
7	<b>Valider</b>	/1
8-9-10	<b>Réaliser</b>	/1,5
11-12	<b>Analyser, raisonner</b>	/1
13	<b>Réaliser</b>	/1
14-15	<b>Valider</b>	/1
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	/0,5
<b>Total 1 :</b>	<b>Remarques :</b>	<b>/9,5</b>

**Notation individuelle :**

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				.....		.....		.....	
				.....		.....		.....	
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	<b>Être autonome et faire preuve d'initiative</b>	/0,5		/0,5		/0,5		
<b>TOTAL 2</b>			/0,5		/0,5		/0,5		
<b>Total 1 + 2</b>			<b>/10</b>		<b>/10</b>		<b>/10</b>		

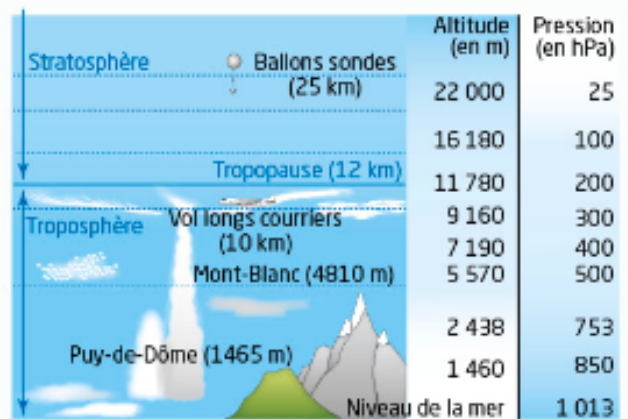
**Selon la réglementation, la pression dans la cabine d'un avion civil ne doit pas être inférieure à la pression de l'air correspondant à une altitude de 2438 m. pour cela, les avions sont pressurisés par rapport à cette altitude mais il est toutefois courant d'observer en plein vol le gonflement des emballages des aliments conditionnés hermétiquement.**

**Ce phénomène s'explique avec la loi de Mariotte : Pour une quantité donnée de gaz, à une température donnée, le produit du volume occupé par le gaz et de sa pression est constant. Comment tester la loi de Mariotte qui permet d'expliquer ce phénomène ?**

**DOC. 1****Gonflement d'un paquet de chips ou de madeleines**

Les emballages de chips ou de madeleines sont gonflés, à la surface de la Terre, avec un gaz favorisant la conservation des aliments. Ce gaz exerce une force pressante sur l'emballage, de norme proportionnelle à la pression du gaz de conservation, de l'intérieur vers l'extérieur de l'emballage tandis que l'air présent dans l'atmosphère autour du paquet exerce une force pressante sur l'emballage, de norme proportionnelle à la pression atmosphérique, de l'extérieur vers l'intérieur de l'emballage. Une fois le paquet hermétiquement fermé, si la pression atmosphérique diminue à température constante, le gaz de conservation se dilate et gonfle l'emballage.

D'après bretagnemontagne.wordpress.com.

**DOC. 2****Évolution de la pression atmosphérique avec l'altitude****S'approprier**

1. **Comparer** la valeur de la pression de l'air à une altitude de 2438 m avec la valeur de la pression de l'air au niveau de la mer.

.....

.....

.....

.....

**Réaliser**

Les gaz sont **compressibles**, c'est-à-dire que, dans un récipient fermé et rempli de gaz, on peut changer son volume et cela entraîne une variation de pression.

On peut se demander s'il existe une relation entre la pression et le volume d'un gaz.

Le montage expérimental est le suivant :

On dispose d'une seringue graduée reliée par un tube flexible à un manomètre qui mesure la pression de l'air emprisonné dans la seringue.



La **pression** se mesure en pascal (symbole : Pa), mais on la mesure presque toujours en hectopascal (symbole : hPa). On a donc : 1 hPa = 100 Pa.

Le **manomètre** affiche la pression à l'intérieur de la seringue qui est égale, au début de l'expérience, à la pression atmosphérique notée  $P_0$ .

- Le piston est normalement placé sur un volume de 30 ml. **Relever** la pression correspondante et la **noter** dans le tableau ci-dessous.
- Pousser** ou **tirer** sur le piston sur les volumes indiqués dans le tableau suivant. **Relever** les pressions correspondantes et les **noter** dans le tableau.

**Attention** : ne pas descendre en dessous de 15 ml, c'est-à-dire ne pas aller au-delà de 2000 hPa !

Volume (mL)	15	20	25	30	35	40	45	50
Pression (hPa)								

- Recopier** les valeurs mesurées en convertissant le volume en  $m^3$  et la pression en Pa (unités légales). Rappel :  $1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$

Volume ( $m^3$ )								
Pression (Pa)								

- Ouvrir** le tableur Excel et **recopier** en ligne les valeurs de V en  $m^3$  et de P en Pa.
- Tracer** la courbe représentant P en fonction de V.

Attention : la ligne des abscisses (ici le volume) doit être placée avant celle des ordonnées (ici la pression). Il faut utiliser le graphique « nuage de points ».

### **Valider**

- La pression d'un gaz est-elle proportionnelle au volume du récipient dans lequel il est enfermé ? **Justifier**.

.....

.....

.....

.....

.....

En physique, on cherche toujours à obtenir une droite à partir de mesures car on peut en déduire une équation de droite, qui deviendra une formule reliant les grandeurs mesurées.

### **Réaliser**

- Ajouter** une ligne au tableur notée «  $1/V$  » et faire calculer à Excel la valeur de  $1/V$  de chaque volume.
- Copier** la ligne des pressions P et la **coller en dessous** de la ligne «  $1/V$  ».
- Tracer** la courbe représentant P en fonction de  $1/V$ .

## Réaliser

11. **Cliquer** sur un des points de la droite et **afficher** l'équation de la droite en obligeant la droite à passer par l'origine (définir l'interception en 0) pour corriger les erreurs expérimentales.

**Appeler le professeur pour qu'il vérifie le graphique de P en fonction de 1/V, et le prendre en photo, elle sera à envoyer au professeur par Airdrop en fin de séance.**

## Valider

12. Quelle est la forme de la courbe obtenue ?

.....  
.....  
.....

13. Que peut-on en déduire entre P et 1/V ?

.....  
.....  
.....

14. En remplaçant x et y dans l'équation par leurs grandeurs respectives, **écrire** la relation entre P et V.

.....  
.....  
.....

15. Les mesures réalisées sont-elles compatibles avec la loi de Mariotte ? **Justifier** la réponse

.....  
.....  
.....