

## Feuilles de Travail – Expérience 1

**Titre de l'Expérience:** Vérification de la Loi de Charles et Loi de Boyles

**Nom(s) de(s) Auteur(s):** Jacob Dubois et Hugo Boisvenue

**Nom du partenaire de l'auteur qui fait la soumission:**

Jacob Dubois

**Nom du TA (Démonstrateur):**

Malick

**Date de l'Expérience:** Le 19 septembre 2019

**Date de soumission:**

Le 26 septembre 2019

**Attachez ici (au besoin; indiquez le(s) document(s) branché(s)):**

**Absence motivé:** \_\_\_\_\_

**Permission pour le changement d'une Séance de Laboratoire:** \_\_\_\_\_

**Changement de la section de laboratoire:** \_\_\_\_\_

**Laissez-Passer:** \_\_\_\_\_

**Procédure – Loi de Charles'** : Décrite dans le manuel de lab (Tout Autour, La Chimie Nous Entoure, Dr. Rashmi Venkateswaran, 2019, Exp. 1, p. 7-8 ).

**Procédure – Loi de Boyle:**

1. Chercher une seringue et allumez le LabQuest 2.
2. Sur le LabQuest, sélectionnez nouveau du menu fichier dans le coin supérieur gauche.
3. Choisir le volume voulu sur la seringue, soit, 10 ml.
4. Joindre la seringue à la sonde de pression en tournant la seringue d'un demi-tour seulement.
5. À 10 ml, noter la pression donné sur le LabQuest.
6. Descendre de 1 ml, jusqu'à 7 ml en notant à chaque ligne la mesure de la pression.
7. Ensuite remonter jusqu'à 10 ml puis monter de 1 ml jusqu'à 12 ml et noter la pression de nouveaux, à chaque ligne. (cela fait les 6 donnés)
8. Refaire l'expérience.

## Discussion:)

### Loi de Charles'

1. Selon la loi de Charles le volume d'un gaz peut être affecté par la température d'ainsi. Pour commencer l'expérience on devait absolument avoir une température initiale et un volume initiale. Donc le  $V_1$  et  $T_1$  sont déterminés avant de commencer l'expérience et sont nécessaires pour trouver le volume finale et la température finale du bain de glace. Comme indiqué dans le tableau ci-dessous indique le volume ( $V_1$ ) à une température ( $T_1$ ) et le volume ( $V_{cw}$ ) à une température ( $T_2$ ).

Volume initiale ( $V_1$ )	Température initiale ( $T_1$ )
150	100°C

2. Le volume à  $T_2$  (6°C), est calculé en soustrayant  $V_1$  de  $V_{cw}$ , donc en trouvant la différence entre le volume initiale et le volume dans l'erlenmeyer après le bain de glace. Alors,  $V_1$  (150 ml) -  $V_{cw}$  (17) égale à 133 ml. Cette valeur est donc  $V_2$ .
3. La loi de Charles est l'influence de la température sur le volume d'un gaz. C'est-à-dire que lorsqu'on augmente la température d'un gaz, le volume va augmenter et lorsqu'on abaisse cette température le volume va diminuer. Ceci est le principe de Charles et on a certain donnée pour vérifier cette théorie

Volume(mL)	Température (°C)	Température kelvin (K)	V/T (mL/C)	V/T (mL/K)
------------	------------------	------------------------	------------	------------

V1=150	100°C	373,15 K	1,5	0,40
V2=133	6°C	279,15 K	22,17	0,48

4. S/O (Nous avons eue le temps d'une seule essai)
5. Les sources d'erreurs sont très probable lors de cette expérience. Nous pouvons calculer le pourcentage d'erreur grâce à la formule suivante: % d'erreur =  $[(V_1/T_1 - V_2/T_2) / (V_1/T_1)] \times 100\%$  (Voir calcul loi de Charles, ci-dessous). Le pourcentage d'erreur est d'environ 18,5%. Il est plus élevé qu'on le voudrait alors, il se peut que nous avons effectués quelques erreurs lors du laboratoire. Ces erreurs peuvent être sur la température du bain de glace, si nous avons pas pris la bonne température les résultats peuvent changer grandement en raison de l'équation du % d'erreur  $((V_1/T_1 - V_2/T_2) / (V_1/T_1))$ . Comme par exemple, si il reste encore des glaçons dans le bain, la température va diminuer lorsqu'ils seront complètement fondue alors la température calculée ne sera pas la même que celle que le erlenmeyer se trouvait dedans. Aussi le bouchon sur le erlenmeyer pouvait ne pas être bien en place et donc le volume qui se trouvait dedans pouvait être affecté si le gaz s'échappait ou si de l'eau de surplus rentrait par une petite fente entre le bouchon et le erlenmeyer. Alors ce sont deux exemples d'erreurs qui auraient pu survenir lors du laboratoire pour la Loi de Charles, il y a aussi plusieurs autres sources d'erreurs possibles.

### **Loi de Boyle**

1. Pour trouver la constante de la loi de boyle il faut simplement multiplier la quantité de volume par la pression calculé par la sonde. Nos données sont indiqué dans le tableau ci-dessous et nos calculs pour trouver la constance serons dans l'annexe.
2.  $P = 1/V$  (aussi démontrer comme  $P \times V = \text{constante}$ ) et  $P_1V_1 = P_2 \times V_2$

3. D'après nous il est important de mesurer la pression a differente reprise lors de ce genre d'expérience car ceci augmente la précision des données finale. En autre mots, si on le fait a plusieurs reprise, ceci diminue aussi beaucoup les probabilité d'erreurs dans ce genre d'expérience.
4. La loi de boyle est basé sur le volume et la pression mais il y a aussi certaine autres variables qui peuvent affecter cette loi. Par exemple, la température est une variable avec certaines condition pour que cette théorie soit applicable. La température doit toujours rester la même, comme exemple la température de la pièce reste toujours constante donc le principe de boyle pourrait avoir lieu. Le nombre de moles ou en autre mots la quantité de matières ne doit pas changer car ceci pourrait affecter la pression dans la seringue. Ces conditions sont importantes pour avoir les données les plus précis possible.
5. Annexe
- 6.

Essaie 1	Essaie 2
----------	----------

10.8ml	104.11 KPa	10.8ml	102.54 KPa
9.8ml	111.72 KPa	9.8ml	115.84 KPa
8.8ml	121.23 KPa	8.8ml	126.77 KPa
7.8ml	140.5 KPa	7.8ml	146.08KPa
11.8ml	93.42 KPa	11.8ml	94.41KPa
12.8ml	86.80 Kpa	12.8ml	87.64Kpa

## Conclusion:

Grâce au V2 (133mL) qu'on a trouver, on a pu déterminer que notre expérience défini bien la loi de charles. C'est-à-dire qu'on peut déduire que le volume est directement proportionnelle avec la variation de température. On peut aussi remarquer que durant l'expérience de la loi de boyle, les données sur la constante sont toutes proche l'un et l'autre comme dans le graphique ci-dessous (Relation entre le volume et pression dans la seringue).

## Référence(s):

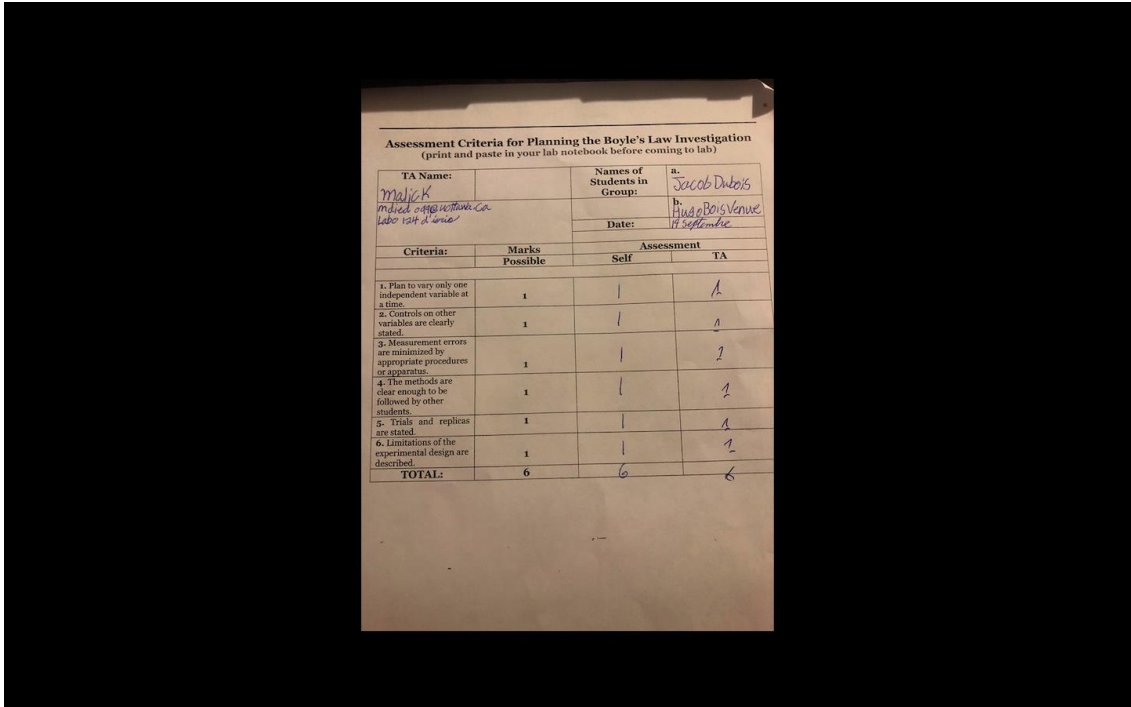
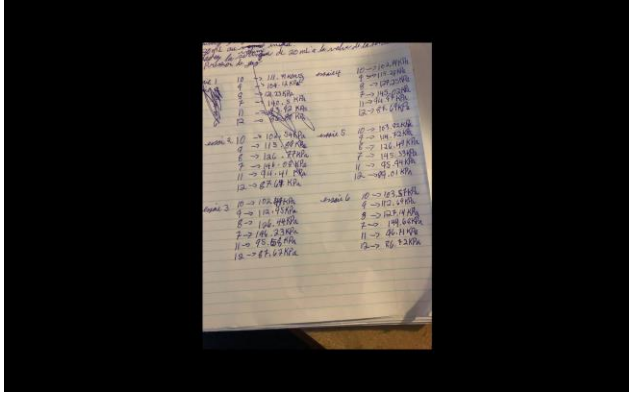
Tout Autour, La Chimie nous entoure, Dr. Rashmi Venkateswaran, 2019, Exp. 1, p. 7-8

ALLOPROF, La relation entre le volume et la pression (Loi de Boyle-Mariotte) En ligne], <http://www.alloprof.qc.ca/bv/pages/c1007.aspx> . (page consulté le 26 septembre 2019)

## Annexe:

### Données brutes:





**Graphiques Supplémentaires, Loi de Charles'**

**Calculs, Loi de Charles'**

- % d'erreur =  $[(V_1/T_1 - V_2/T_2) / (V_1/T_1)] \times 100\%$
- % d'erreur =  $[(150/373,15 - 133/279,15) / (150/373,15)] \times 100\%$
- % d'erreur =  $[(0,40198312 - 0.47644636) / (0,40198312)] \times 100\%$
- % d'erreur =  $[(-0.07446324)/(0,40198312)] \times 100\%$
- %d'erreur =  $[-0.1852397185] \times 100\%$

% d'erreur = -18,5%

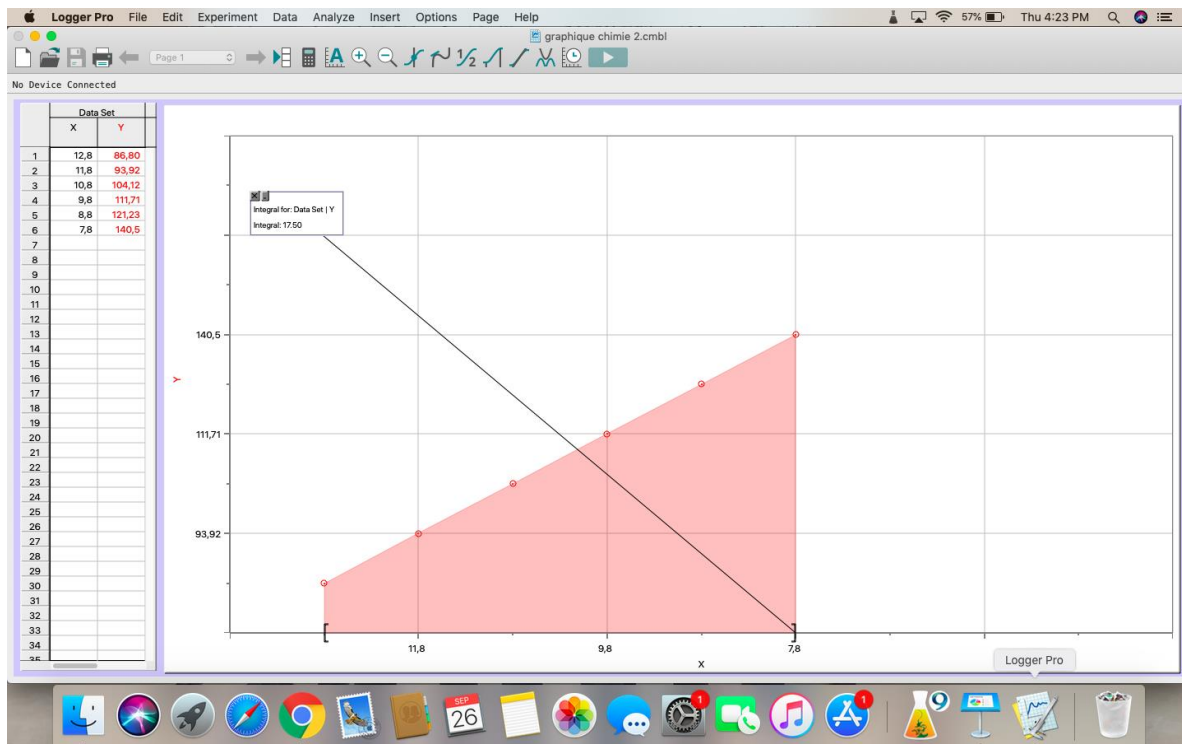
### **Données Supplémentaires, Loi de Boyle**

Essaie 1	Essaie 2
----------	----------

10.8ml	104.11 KPa	10.8ml	102.54 KPa
9.8ml	111.72 KPa	9.8ml	115.84 KPa
8.8ml	121.23 KPa	8.8ml	126.77 KPa
7.8ml	140.5 KPa	7.8ml	146.08KPa
11.8ml	93.42 KPa	11.8ml	94.41KPa
12.8ml	86.80 Kpa	12.8ml	87.64Kpa

### **Graphiques Supplémentaires, Loi de Boyle**

Relation entre le volume et la pression dans la seringue.



## Calculs, Loi de Boyle

Essaie 1	Essaie 2
Constante K	Constante K
1124.4	1107.4
1094,9	1135.2
1066.8	1115.6
1095.9	1139.4
1102,4	1114.0
1111.0	1121.8

## Critères d'Évaluation

<b>Nom des membres de l'équipe</b>	<b>Commentaire</b>	<b>Note</b>
<b>Jacob Dubois</b>	<b>Jacob était un bon partenaire pour moi parce que il avait beaucoup de connaissance sur certain sujet que j'avais un peu .</b>	5/5
<b>Hugo Boisvenue</b>	Hugo Boisvenue était un très bon partenaire, lorsqu'il ne comprenait pas il ne lâchait pas le travail et continuait pour essayer de comprendre. Il a su faire le travail avec autonomie mais aussi en équipe. Reprendrais à nouveaux.	5/5