

# Méthodes expérimentales

## TP 4: Étude des propriétés thermodynamiques d'un gaz presque parfait

MENARD Alexandre  
VIEILLEDENT Florent

25 avril 2022

### Introduction

Dans ce travail pratique, on cherchera à vérifier la loi des gaz parfaits. Le gaz utilisé sera l'air qu'on considère ici comme un gaz parfait. Dans un premier temps, on mesurera la pression d'un gaz en faisant varier le volume de ce gaz avec une température constante. On utilisera pour cela une seringue et un pressiomètre Jeulin.

On mesurera ensuite la pression d'un gaz à volume constant en faisant varier la température. On utilise pour ça une bouteille étanche et un manomètre. On utilise pour cela un gaz dans une seringue et un pressiomètre Jeulin.

# 1 Relation entre le volume et la pression à température donnée

Dans cette première expérience on cherche à vérifier que le produit PV est une constante. Pour cela, on calcule la pression d'un gaz pour différentes valeurs de volumes, sans changer la température.

## 1.1 Expérimentation

La seringue est placée initialement sur  $15\text{ cm}^3$ . On relie ensuite la seringue au pressiomètre Jeulin grâce à un tuyau. On fait varier le volume de la seringue et on note la pression donnée par le pressiomètre.

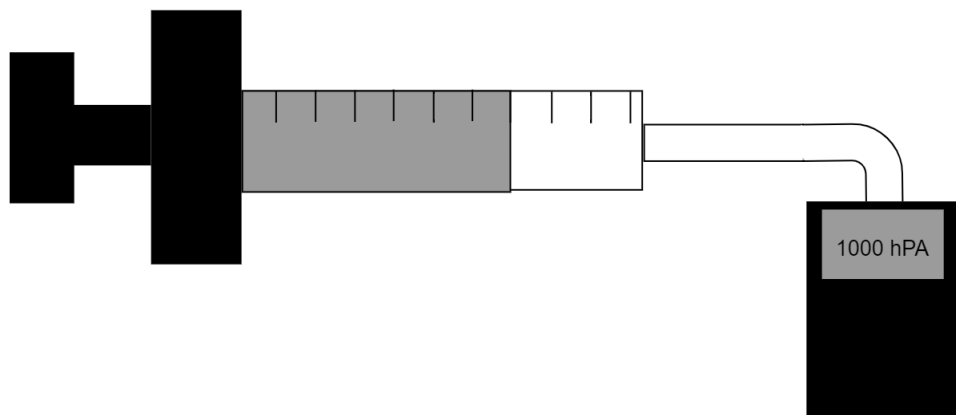


FIGURE 1 – Schéma de la première expérience avec la seringue et le pressiomètre

[INSÉRER PHOTO PREMIÈRE EXPÉRIENCE]

On note  $V_{seringue}$  le volume à l'intérieur de la seringue. On fait varier ce volume de  $15\text{ cm}^3$  à  $60\text{ cm}^3$  tout les  $5\text{ cm}^3$ . La seringue est graduée tout les  $\text{cm}^3$ , donc notre incertitude sur le volume est  $\delta V_{seringue} = 0.5\text{ cm}^3$ . On note pour chaque volume la pression donnée par le pressiomètre. L'incertitude sur le pressiomètre est de 2%. On a donc  $\delta P = 0.02 * P$ . On répète les mesures 3 fois pour avoir une meilleur estimation de l'incertitude. On note respectivement P1,P2 et P3 les mesures de pressions lors de la première, deuxième et troisième mesure.

$V_{seringue}(cm^3)$	P1 (hPa)	$\delta P1(hPa)$	P2 (hPa)	$\delta P2(hPa)$	P3 (hPa)	$\delta P3(hPa)$
15	1003	20	1050	21	1070	21
20	792	16	810	16	816	16
25	640	13	654	13	652	13
30	542	11	552	11	556	11
35	468	9	474	9	480	10
40	410	8	417	8	427	9
45	368	7	374	7	374	7
50	331	7	337	7	338	7
55	302	6	304	6	308	6
60	276	6	283	6	284	6