

➤ **Objectif**

Existe-t-il une relation simple entre le volume  $V$  occupé par un gaz et sa pression  $p$ , sachant qu'on garde la température du gaz constante et qu'il n'y a pas de fuites ?

➤ **Expérience**



On comprime un gaz en faisant varier le volume dans une seringue et on mesure la pression  $p$  du gaz correspondant. On remplit les deux premières lignes du tableau de mesure suivant, avec une dizaine de mesures, réparties tous les 2 à 3 mL.

On fera attention de ne pas dépasser 2000 hPa pour ne pas abimer le capteur de pression.

Si vous voyez la pression chuter pendant vos mesures c'est qu'il y a une fuite d'air sur votre montage qui va fausser vos mesures et il faut impérativement la réparer.

Volume $V$ (mL)	60							
Pression $p$ (hPa)								
$1/p$ $\times 10^{-5}$ (hPa $^{-1}$ )								

➤ **Graphique**

1. Calculer pour chaque mesure la valeur de  $1/p$ .
2. Représenter graphiquement  $V$  (en mL) en fonction de  $1/p$  (en hPa $^{-1}$ )
3. A l'aide d'un outil graphique, réaliser un ajustement affine de ce nuage de points et déterminer l'équation de la droite d'ajustement :

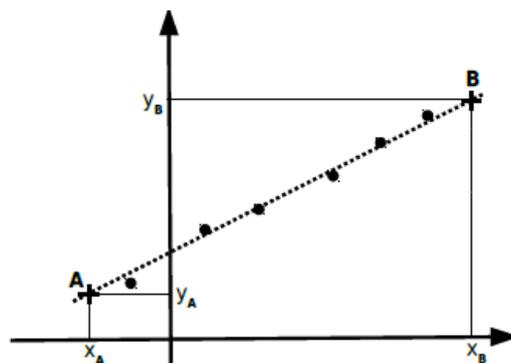
.....  
 .....

4. « A la main » :

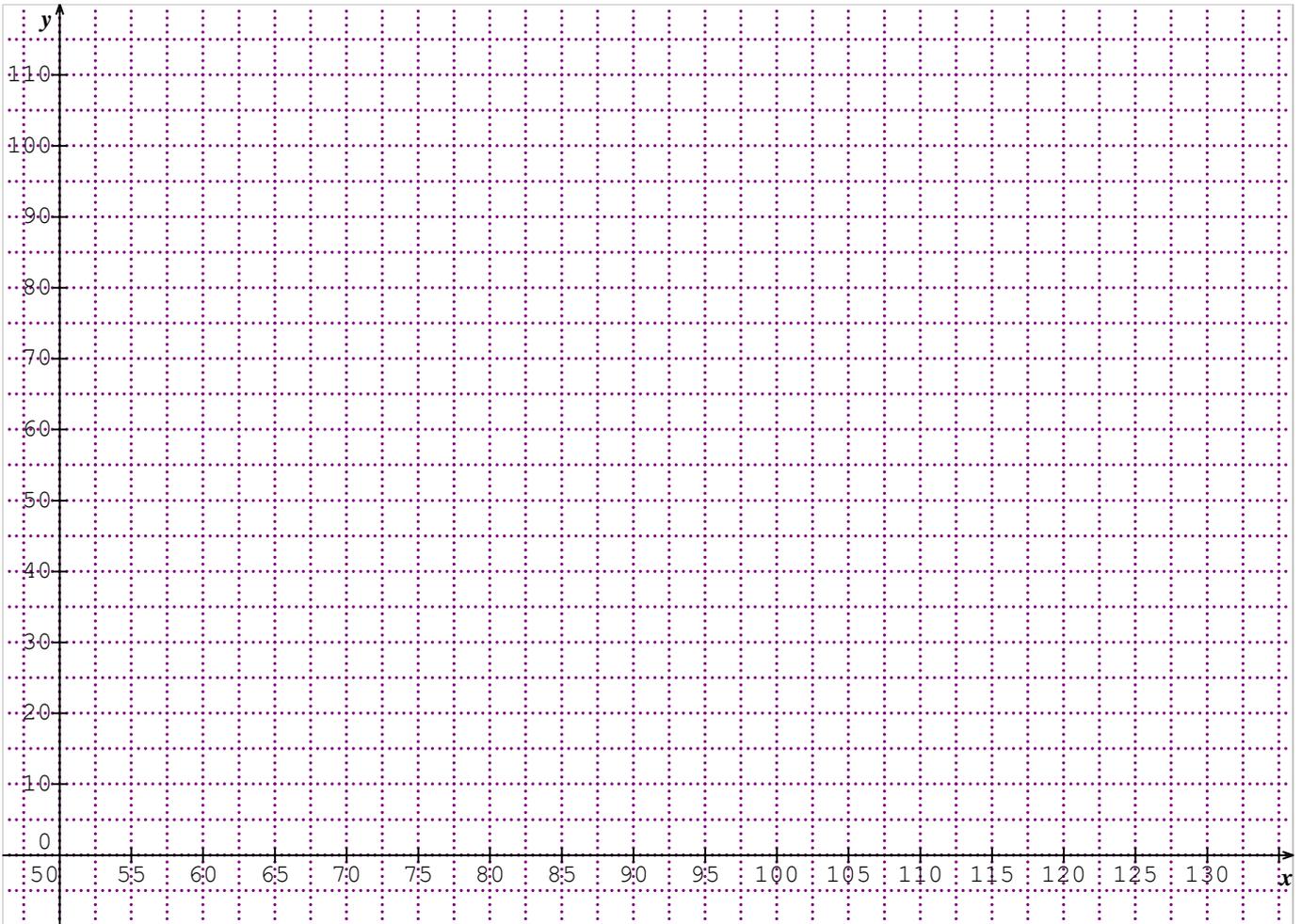
Déterminer la valeur du coefficient directeur de la droite, ainsi que la valeur  $b$  de l'ordonnée à l'origine (l'équation de la droite est de la forme  $y=a.x + b$ ) à l'aide des formules suivantes, en choisissant 2 points A et B de la droite.

**Rappel sur le calcul d'un coefficient directeur d'une droite de la forme  $y=a \times x + b$**

- tracer la droite sur le graphique
- prendre deux points, A et B, sur la droite, les plus espacés possible et notez leur coordonnées  $(x_A, y_A)$  et  $(x_B, y_B)$
- calculer le coefficient directeur avec la formule  $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
- calculer la valeur de  $b$  avec la formule  $b = y_B - a \times x_B$



*Distinguer pression et force pressante*



Handwriting practice lines consisting of 12 horizontal dotted lines.

➤ **Conclusion**

On observe que  $V = a \times \frac{1}{p} + b$  avec « b » représentant le volume  $V_0$  contenu dans le tube et une partie du capteur de pression.

On a donc soit  $V - V_0 = a \times \frac{1}{p}$  ou en négligeant  $V_0$  :  $V = a \times \frac{1}{p}$  c'est la loi de Mariotte.

C'est une simplification de la loi des gaz parfaits, dans le cas où la température du gaz et la quantité de matière restent constantes.

<https://videotheque.uness.fr/w/4oNaEeUsuGUUtiz8rntaFG>