

## LOI DE MARIOTTE

- Objectifs :**
- Trouver les paramètres permettant de décrire un gaz.
  - Mettre en évidence la loi de Mariotte.

### I. Paramètres d'état d'un gaz :

« Lorsque l'on souffle dans un ballon baudruche pour le gonfler, on augmente la quantité d'air enfermée et on constate que le volume du ballon augmente : la pression de l'air à l'intérieur du ballon croît et les parois du ballon se distendent.

Si le ballon gonflé est abandonné en plein soleil, il peut éclater : une augmentation de la température provoque une augmentation de la pression de l'air enfermé et donc une augmentation du volume. »

A la lecture de ce texte, déterminer les grandeurs physiques qui permettent de décrire l'état de l'air enfermé dans le ballon baudruche.

Quels sont les paramètres qu'il faut maintenir constants si on veut étudier l'influence du volume sur la pression ?

### II. Comment varie la pression lorsqu'on modifie le volume :

#### 1) Mode opératoire et résultats :

Régler l'alimentation AX322 sur 9V.

Relier la plaquette « capteur de pression » ( MPX2200AP ) à l'alimentation AX322 réglée sur 9V et placer le voltmètre ( calibre : 200 mV ) comme le montre le schéma ci-contre.

Le voltmètre indique la pression en Pascals ( Pa ) selon la conversion :

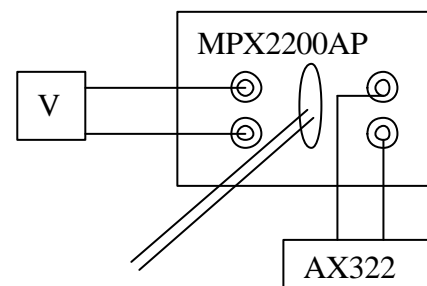
$$p = U_{\text{lue}} \cdot 5000.$$

Tirer le piston de la seringue de façon à obtenir un volume initial de 40 mL.

Relier l'embout de la seringue au capteur de pression.

Modifier **lentement** la position du piston de façon à faire varier

progressivement le volume de l'air contenu dans la seringue et compléter le tableau ci-dessous :



| V ( mL )                       | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| $U_{\text{lue}}$ ( mV )        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| $p$ ( $10^5 \cdot \text{Pa}$ ) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

#### 2) Exploitation des résultats :

Lorsque l'on modifie **lentement** la position du piston, quels sont les paramètres d'état du gaz qui changent et ceux qui restent constants.

En 1679 l'Abbé Mariotte constate qu'à *température constante* le produit  $p \cdot V$  d'une quantité donnée de gaz reste constante. Les résultats obtenus vérifient-ils la loi de Mariotte ?

A partir des résultats expérimentaux, tracer, sur papier millimétré, le graphe  $p = f(V)$ .

Déduire de la loi de Mariotte établie précédemment, l'équation du graphe obtenu.

Comment en déduire, à l'aide de la loi des gaz parfaits, la quantité de matière d'air contenue dans la seringue ? Que doit-on déterminer en plus ?