

# TP : Modélisation des gaz

11 décembre 2006

## 1 Introduction

Le but de ce TP est de décrire le comportement macroscopique d'un gaz via un modèle à l'échelle microscopique. Pour cela nous utilisons le logiciel MobiNet que nous avons utilisé la semaine dernière.

Dans ce modèle nous simulons un gaz (par exemple le dihydrogène) contenu dans une chambre étanche. Chaque mobile représente une molécule de gaz rebondissant sur les parois de la chambre. Le nombre de molécule est **constant** (la chambre est étanche donc les molécules ne peuvent pas s'échapper).

L'expérimentateur peut faire varier le volume de la chambre en agissant sur la position du piston (V) (le plafond de la chambre), mais aussi intervenir sur la température interne de la chambre grâce au curseur (T). Au cours de l'expérience il est possible de mesurer la pression simulée grâce à l'afficheur (P).

## 2 Exercice

Lancer le logiciel MobiNet puis charger le programme `gaz.session` en cliquant sur le bouton *Load*. Appuyez sur la touche espace pour lancer la simulation, un autre appui sur la touche espace permettra de mettre la simulation en pause.

### 2.1 Manipulation

- Pour modifier le volume de la chambre, il suffit de monter ou descendre le piston orange (mobile 4) en cliquant dessus et en le déplaçant avec la souris. Le volume de la chambre est donné par la coordonnée y du piston.
- L'afficheur permet d'afficher la pression à l'intérieur de la chambre.
- Le curseur (mobile 8) agit sur la température, sa coordonnée y donne la température.

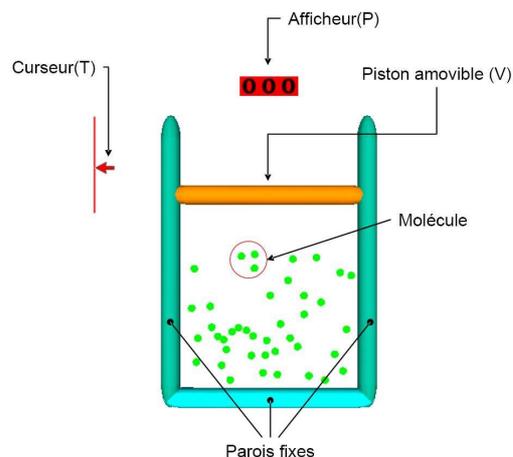


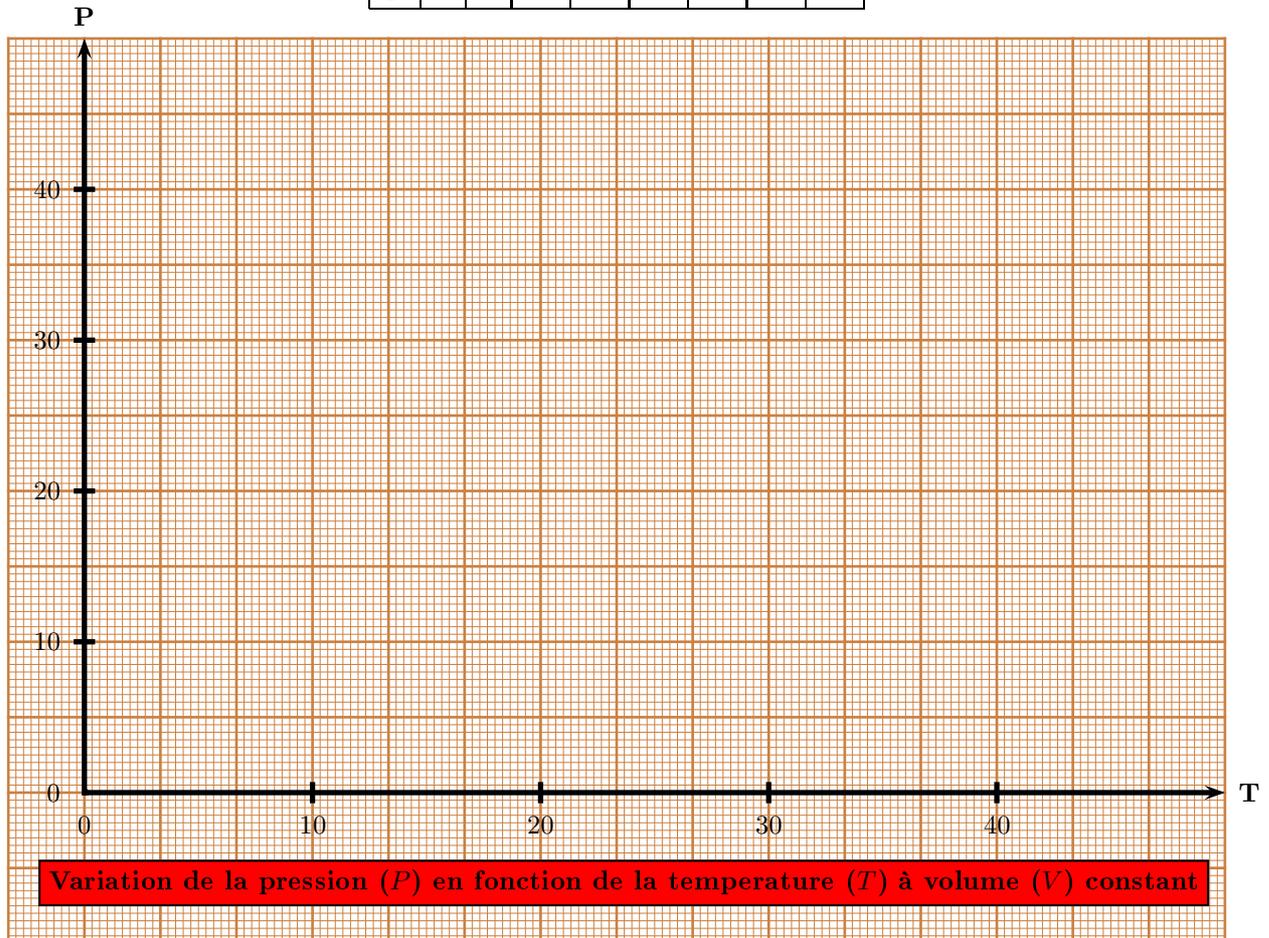
FIG. 1 – Vue du programme de simulation du comportement d'un gaz

## 2.2 Variation de la pression en fonction de la température

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la relation entre la pression et la température à **volume constant**. Nous ne ferons donc pas varier le volume de la chambre dans cette question. Pour mesurer la température, on utilisera la formule suivante :  $T = y - 15$  où  $T$  est la température et  $y$  l'ordonnée du mobile 8.

- Faites des relevés de la pression pour différentes valeurs de température et notez les dans le tableau ci dessous.
- Tracez ensuite la courbe de la pression en fonction de la température (sur la papier millimétré fourni)
- Qu'en déduisez vous ? Donnez la relation entre la pression  $P$  et la température  $T$ .

T	1	5	10	20	25	35	45	50
P								



### 2.3 Variation de la pression en fonction du volume

Dans cette partie, nous allons nous intéresser à la relation entre la pression et le volume à **température constante**. Nous ne ferons donc pas varier la température du gaz dans cette question. Pour mesurer le volume de la chambre, on utilisera la formule suivante :  $V = y + 80$  où  $V$  est le volume et  $y$  l'ordonnée du mobile 4.

- Faites des relevés de la pression pour différentes valeurs de volume et notez les dans le tableau ci dessous.
- Tracez ensuite la courbe de la pression en fonction de l'inverse du volume (sur la papier millimétré fourni)
- Qu'en déduisez vous ? Donnez la relation entre la pression  $P$  et le volume  $V$ .

V	35	40	50	60	80	100	120	140
$\frac{1}{V}$								
P								

