



# FICHE EXPERIMENTALE : LA PRESSION

## Diffusion de NO<sub>2</sub> :

### Matériel :

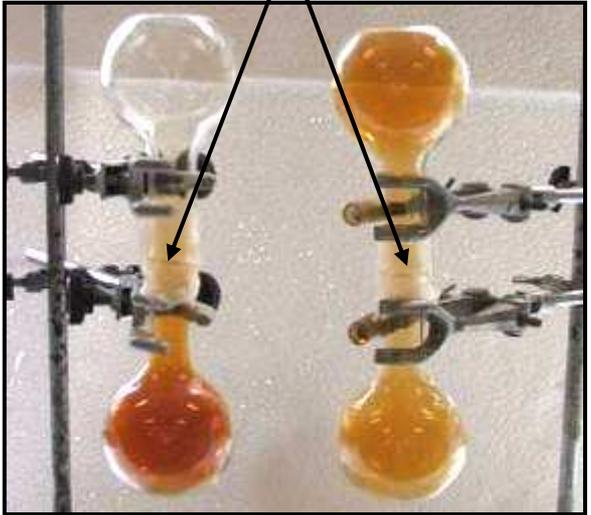
Quatre ballons de petite taille reliés à deux supports (noix + pinces) dont deux munis de bouchons ; tournure de cuivre ; acide nitrique concentré ; paraffine.

### ETAT INITIAL



Le gaz roux, dioxyde d'azote de formule NO<sub>2</sub> est créé dans les ballons grâce à la réaction entre la tournure de cuivre et l'acide nitrique concentré

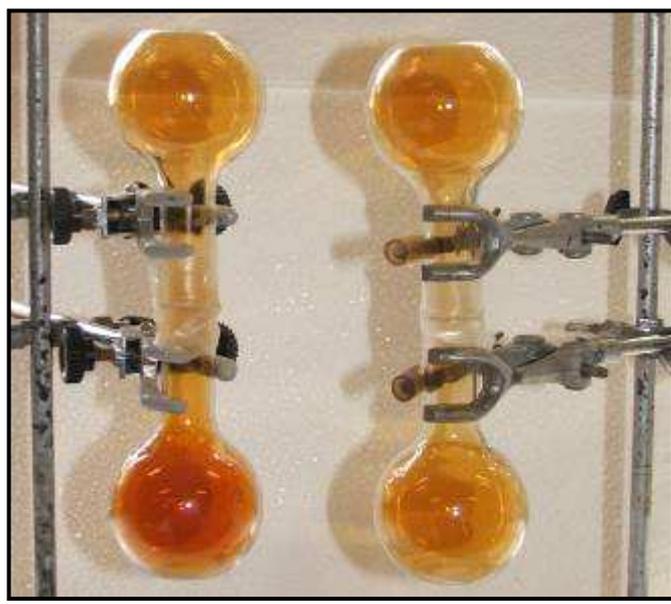
Paraffine



Après avoir enlevé les bouchons des deux ballons contenant initialement le gaz, on accole les couples verticaux de ballons. On enveloppe alors l'endroit où il se touche de paraffine

Très vite, la diffusion se fait pour le couple de ballon de droite, le dioxyde d'azote étant plus dense que l'air. Pour le couple de gauche, on commence à apercevoir la diffusion du gaz du bas vers le haut.

### ETAT FINAL



Au bout de dix minutes, on obtient ce résultat : les 4 ballons contiennent à peu près la même quantité de gaz. Nous voyons que dans les ballons de gauche, la diffusion n'est pas tout à fait terminée.

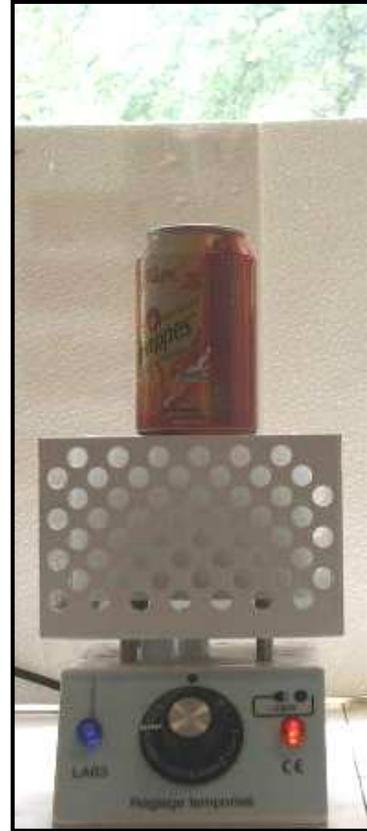
**Effet de la pression : expérience de la canette :**

**Matériel :**

Un canette vide ; un bec électrique ; une pince permettant de saisir la canette ; un grand cristallisoir rempli d'eau froide.



**On verse tout d'abord un peu d'eau dans la canette préalablement rincée**



**On chauffe l'eau pour la transformer en vapeur et chasser l'air à l'intérieur de la canette**



**On retourne la canette dans l'erlenmeyer rempli d'eau froide (le reste d'eau qui ne s'est pas transformé en vapeur s'échappe)**



**Au contact de l'eau froide, la vapeur à l'intérieur de la canette se condense pour se transformer en liquide : il ne reste que du vide dans la canette, elle s'écrase alors sous l'effet de la pression atmosphérique**

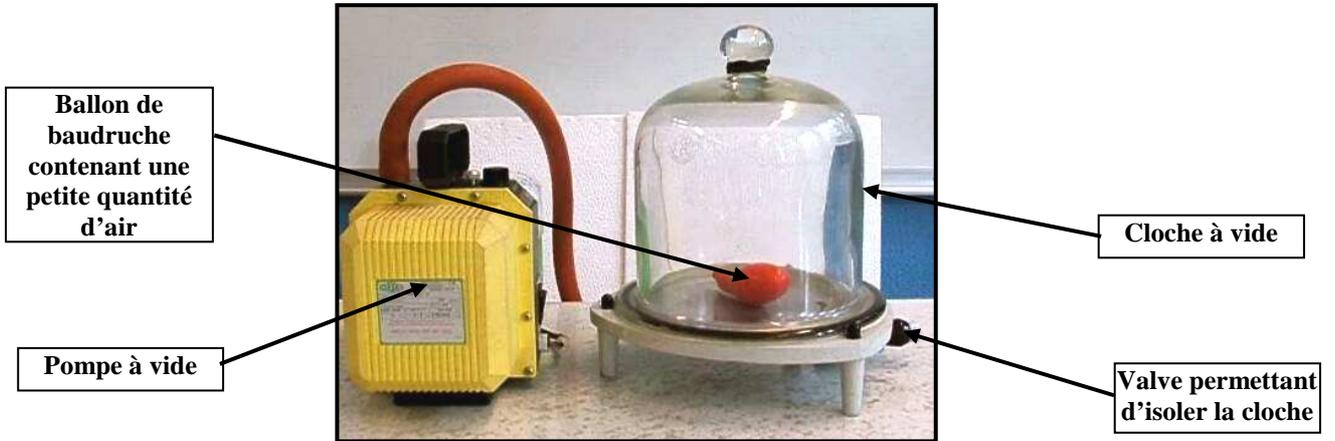


**Etat de la canette en fin de manipulation**

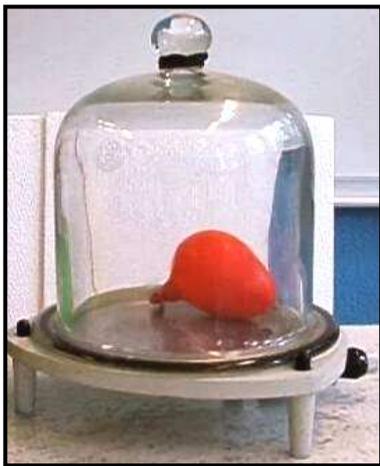
**Effet de la pression et ballon de baudruche :**

**Matériel :**

Une pompe à vide + cloche à vide + support ; un ou deux ballons de baudruche dont l'extrémité est fermé.



On actionne la pompe à vide durant une minute, puis on isole la cloche en fermant la valve



Les forces de pression de l'air exercées sur les parois du ballon depuis l'intérieur de celui-ci ne sont plus compensées par celles de l'air de la cloche puisque on a retiré l'air de la cloche :  
**Le ballon se gonfle**



Si on tente de soulever la cloche, on soulève également son support.  
Ceci est du au **différence de pression à l'intérieur de la cloche et à l'extérieur**. Cette différence crée une force tout autour de l'ensemble cloche support, ce qui les maintient liés.



Ouvrir la valve et laisser rentrer l'air



Le ballon se dégonfle



On peut dissocier la cloche de son support

### Mise en évidence de la direction des forces de pression :

#### Matériel :

Bouteille d'eau petit format trouée en divers points ; un tube plastique ; une seringue ; de l'eau



On remplit avec de l'eau la petite bouteille jusqu'au bouchon (les points bleus représentent des trous effectués dans la bouteille)

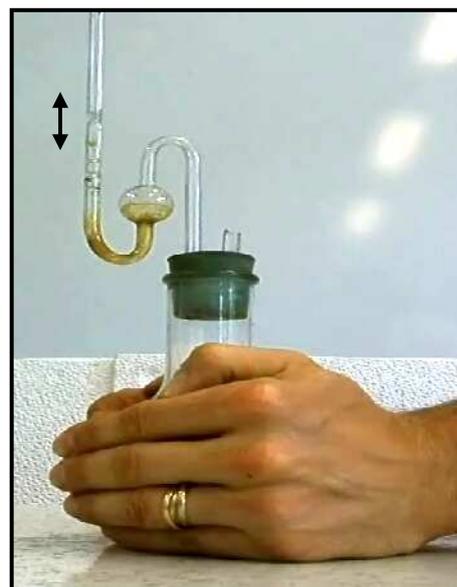
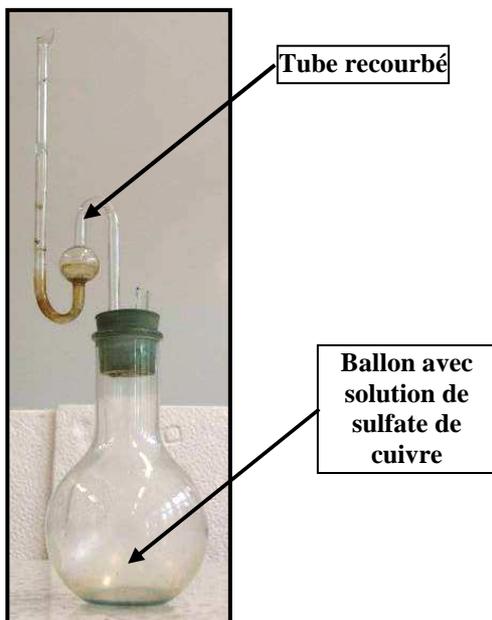


En actionnant le piston de la seringue, on se rend compte, grâce au filet d'eau éjectés par les petits trous formés dans la bouteille, que la direction des forces de pression est normale, perpendiculaire aux parois

### Influence de la température sur le volume :

#### Matériel :

Ballon muni d'un bouchon troué et surmonté d'un tube recourbé avec un petit renflement de garde ; quelques millilitres de solution de sulfate de cuivre de faible concentration.



En renversant le dispositif, on fait apparaître un peu de sulfate de cuivre dans le tube recourbé qui va servir d'indicateur : en chauffant le ballon avec les mains, on voit l'indicateur monté le long du tube signe d'une augmentation de volume

### Pression et température d'ébullition : Le bouillant de Franklin :

#### Matériel :

Un ballon muni d'un bouchon à trou et d'un thermomètre ; une bec électrique ; un grand cristallisoir et une éponge ; de l'eau.



On fait chauffer l'eau contenu dans le ballon rempli au trois quarts



Jusqu'à l'ébullition



On bouche alors le ballon avec son bouchon muni d'un thermomètre (qui indiquera rapidement une température proche de 100°C, celle-ci diminuant par la suite)



En versant de l'eau froide à l'aide d'une éponge sur le ballon retourné,



On observe la reprise de l'ébullition de l'eau : en liquéfiant avec de l'eau froide la vapeur qui sature le ballon, l'eau a tendance à vouloir reproduire de la vapeur, et donc bout de nouveau

**Pression et température d'ébullition : L'eau bouillante sous la pompe à vide :**

**Matériel :**

Un bécher ; de l'eau très chaude ; une pompe à vide + cloche à vide + support



**Prenons un peu d'eau du ballon de l'expérience précédente pour la mettre dans un bécher**



**Plaçons ce bécher sous la cloche à vide et mettons en route la pompe à vide**

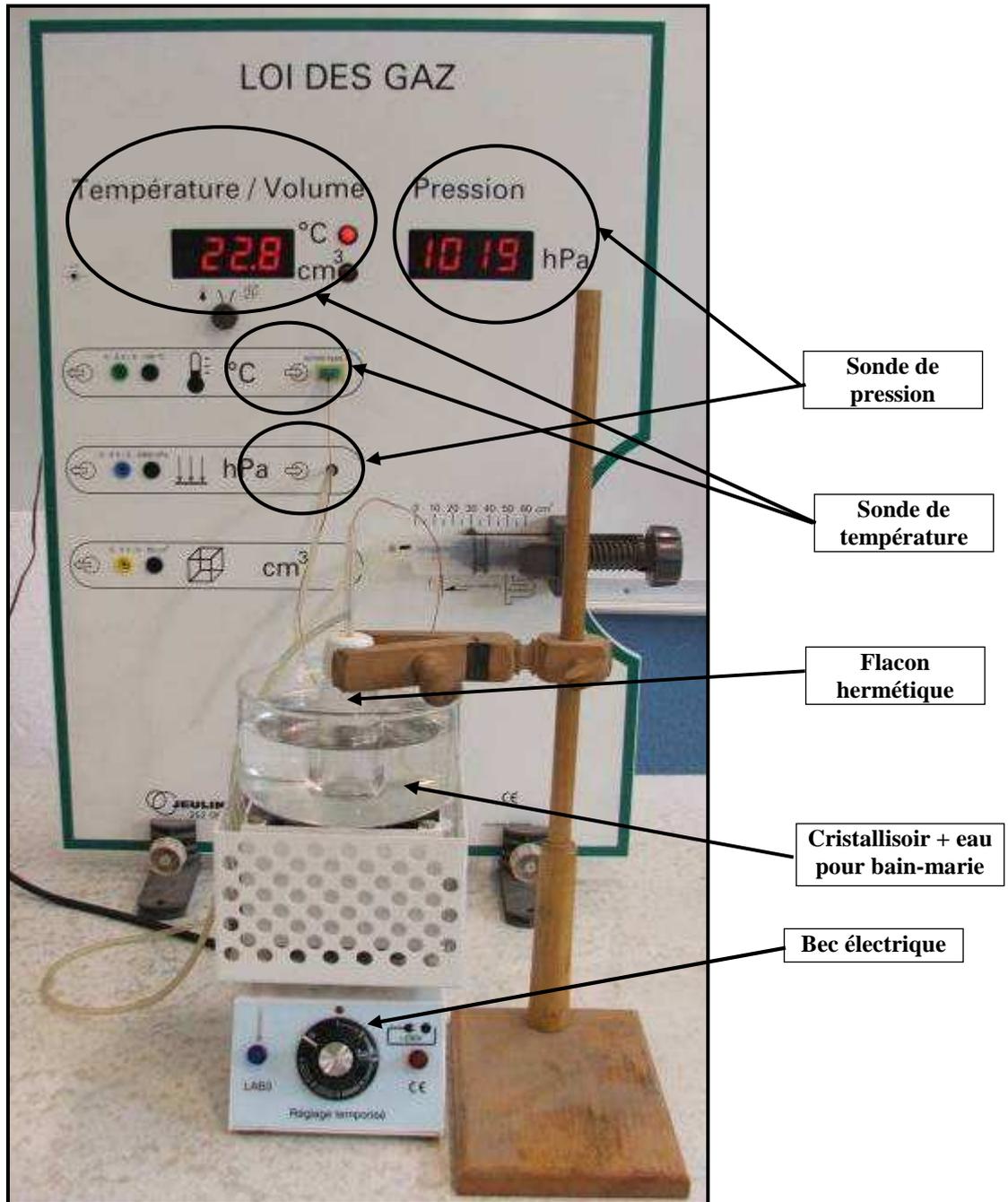


**Au bout de quelques instants, on observe l'ébullition de l'eau :  
la température d'ébullition de l'eau dépend de la pression :  
plus la pression est faible, plus la température d'ébullition de l'eau est faible**

**Relation entre pression, température et volume :**

**Matériel :**

Tableau prévu à cette effet permettant de mesurer dans le même temps la pression et la température dans un flacon ; flacon hermétique pouvant intégrer la sonde de pression et de température du tableau ; un cristallisoir ; un bec électrique ; un support ; de l'eau.



**En allumant le bec électrique sur un thermostat assez faible, l'air du flacon, d'un volume déterminé, chauffe progressivement, on étudie alors la relation entre pression et température à volume constant :**  
**En traçant  $P = f(T)$  on obtiendra alors une droite de coefficient directeur connu (fonction de V, de n et de R)**