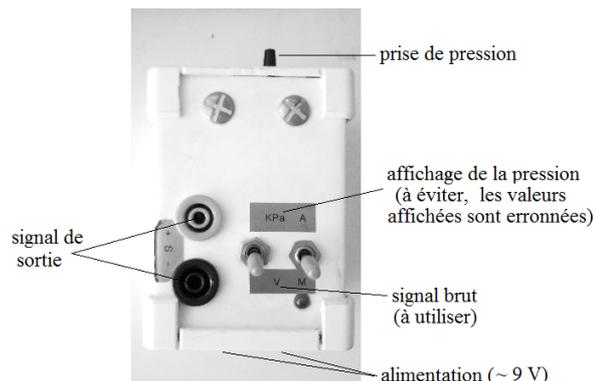


## TP1 - Mesures de pression

- Objectifs :
- étalonner un capteur de pression en utilisant la loi de l'hydrostatique
  - tester expérimentalement le modèle du gaz parfait

### A ) Présentation du capteur

Sur ce boîtier, le mode "KPa", qui devrait afficher directement les valeurs de pression sur un voltmètre, ne fonctionne pas correctement. Il est nécessaire d'étalonner le capteur afin d'obtenir d'obtenir des mesures satisfaisantes.



### B ) Etalonnage du capteur

On exploite les variations de pression dans l'eau (modélisées grâce à la loi de l'hydrostatique) pour étalonner le capteur.

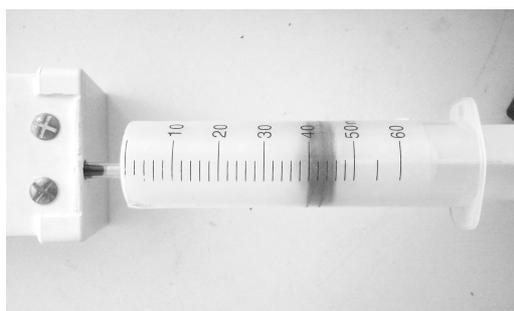
#### Travail demandé

- relever les valeurs du signal en faisant varier la profondeur
- tracer la courbe d'étalonnage (signal en fonction de la pression P)
- déterminer la sensibilité du capteur (en  $V.Pa^{-1}$ )



### C ) Application : test du modèle du gaz parfait

On cherche à tester la validité du modèle du gaz parfait dans le cas de l'air maintenu à température ambiante, pour des pressions voisines de 1 bar.



*Position initiale du piston (sous pression atmosphérique)*

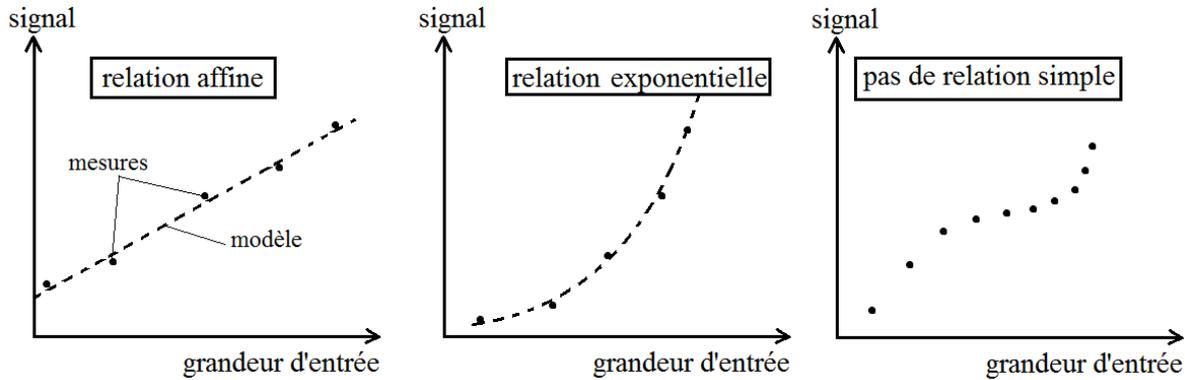
#### Travail demandé

- déterminer la tension de saturation du capteur (valeur maximale du signal)
- relever les valeurs du signal pour différents volumes
- représenter graphiquement l'évolution du produit PV en fonction de la pression P
- conclure sur la validité du modèle du gaz parfait  
(pour approfondir : [http://www.uqac.ca/chimie\\_ens/Chimie\\_physique/Chapitres/chap\\_3.htm](http://www.uqac.ca/chimie_ens/Chimie_physique/Chapitres/chap_3.htm))

## TP1 - Mesures de pression Annexes

### Document 1 Vocabulaire des capteurs

A partir d'une *grandeur physique* (pression, température, distance, vitesse...), un capteur délivre un *signal* (en général, une tension électrique). L'*étalonnage* consiste à mesurer le signal pour plusieurs valeurs connues de la grandeur physique, afin d'obtenir une relation aussi simple que possible.



Dans le cas d'une relation affine, on parle de capteur *linéaire*. Par exemple, pour un capteur de pression linéaire :

$$S = a.P + b$$

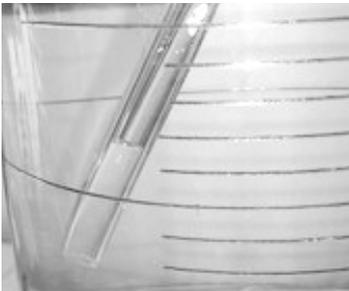
Le coefficient  $a$  est appelé *sensibilité* du capteur (c'est la pente de la droite d'étalonnage).

### Document 2 Thermodynamique appliquée à la seringue

Au moment où la seringue est bouchée, l'air qu'elle contient est à la pression atmosphérique. Cet air constitue ensuite un système fermé.

Dans le cas d'un déplacement lent du piston, la transformation subie par l'air est pratiquement isotherme (l'air dans la seringue reste à la même température que l'air extérieur). Un mouvement brusque du piston correspond à une transformation pratiquement adiabatique, mais pas réversible car trop rapide.

### Document 3 De quoi réfléchir



Faut-il repérer la profondeur de l'extrémité du flexible, ou celle de la frontière air-eau ?



La surface de l'eau sert de référence pour la mesure de la profondeur, mais elle se déplace lorsque le flexible est introduit dans l'eau...