



## TPO2 Chapitre 12

### De loi de la statique des fluides au profondimètre.

Le but du TP est de vérifier la loi de la statique des fluides puis de réaliser un appareil permettant de mesurer la hauteur d'eau (profondeur) à partir de la mesure de la pression de l'eau dans l'évier.

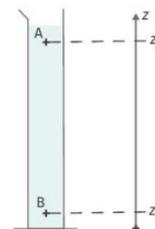
## I. La loi de la statique des fluides.

### 1) La loi à vérifier.

Dans un fluide incompressible et au repos, la différence de pression entre deux points A et B du fluide est donnée par la relation

$$p_B - p_A = \rho \times g \times (z_A - z_B) \quad \text{ou} \quad \Delta p = \rho \times g \times h$$

- $p_A$  et  $p_B$  : pressions aux points A et B en pascals (Pa)
- $\rho$  : masse volumique du fluide en kilogrammes par mètre cube ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )
- $g$  : intensité de la pesanteur en newtons par kilogramme ( $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ )
- $z_A$  et  $z_B$  : altitudes des points A et B en mètres (m)
- $\Delta p = |p_B - p_A|$
- $h = |z_A - z_B|$



Loi fondamentale de la statique des fluides :

$$p_A - p_B = \rho \cdot g \cdot (z_B - z_A)$$

### 2) Expérience.

- Relever pour différentes hauteurs d'eau la pression.

H (cm)									
P (hPa)									

- Tracer la courbe d'étalonnage  $P = f(h)$  correspondant à la pression en fonction de la hauteur d'eau à l'aide d'un tableur de type Regressi.
- Modéliser la droite obtenue.
- Vérifier les valeurs de l'ordonnée à l'origine et du coefficient directeur du modèle.
- Le modèle est-il vérifié ?



Remarque : les valeurs de P allant de 900 à 1100 hPa, prendre pour début du graph 900 hPa en utilisant l'icône ci-contre.

## II. Réalisation d'un profondimètre.

### 1) Protocole.

Avec le matériel à disposition (bouteille, eau, pressiomètre, support), proposer une expérience permettant de relier la profondeur de l'eau notée « h » à la mesure de la pression notée « P ».

**Appeler le professeur pour lui proposer le protocole.**

### 2) Réaliser l'équation du profondimètre.

Noter en utilisant les valeurs de la modélisation la relation liant h à P (indiquer les unités de la formule):

**h = .....**

Relever la pression au fond de l'évier et en déduire la profondeur de l'évier.

**Pour continuer :**

Comment informatiser le profondimètre ?

A partir de la mesure du profondimètre, afficher la profondeur.