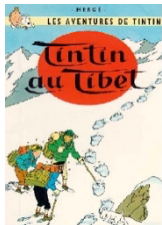


MOUVEMENT ET INTERACTIONS



TP : Sous pression !!!

Le Yeti a inspiré de nombreux auteurs. L'hypothèse de son existence repose sur l'observation d'empreintes étranges dans les neiges de l'Himalaya au cours du XX^e siècle. Sur la représentation ci-contre, les empreintes de tous les personnages semblent aussi profondes les unes que les autres. L'auteur est-il en accord avec le phénomène physique ?



I- Mise en évidence expérimentale des forces pressantes au sein d'un fluide

1- Expérience 1 : Pression et force

En quoi cette expérience permet-elle de mettre en évidence la relation donnée en annexe.

2- Expérience 2 : Le récipient percé

Au bureau nous disposons d'un récipient percé de plusieurs trous. On le remplit d'eau. Décrire l'expérience et noter vos observations. Que peut-on conclure quant à l'allure des jets d'eau ?

3- Expérience 3 : Masse et pression

Pourquoi la vitre de la salle de classe ne se brise-t-elle pas sous l'action de la pression atmosphérique ? Estimer la valeur de la masse pesée sur la vitre qui jouerait le même rôle que l'air. On prendra $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

II- Les grandeurs de description d'un fluide

De quel(s) paramètre(s) dépend la déformation subie par une surface d'un support déformable ? En utilisant l'animation https://phet.colorado.edu/sims/html/gas-properties/latest/gas-properties_fr.html répondre à cette question.

III- Étude de la pression en fonction du volume : loi des gaz parfaits (loi de Boyle⁽¹⁾ - Mariotte⁽²⁾)

Une seringue graduée en mL, connectée à un pressiomètre, permet d'exercer diverses pressions sur un volume d'air. On travaille à température constante.

Positionner le piston sur la division 60 mL et effectuer la connexion au pressiomètre. Bloquer la seringue. Lire la valeur de la pression. Appuyer sur le piston de façon à modifier le volume de gaz et lire la valeur correspondante de la pression dans un tableur-grapheur intitulé "pression-volume-eleve.ods" situé dans votre zone de classe.



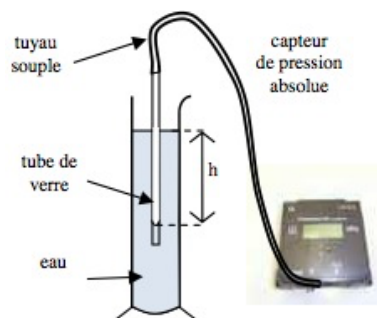
Tracer le graphe P en fonction de V. Que constate-t-on ? Conclure. Tracer le graphe P en fonction de 1/V. Que constate-t-on ? Conclure.

IV- Étude de la pression en fonction de la profondeur : loi de l'hydrostatique (statique des fluides)

Brancher le tuyau souple au pressiomètre. Remplir l'éprouvette d'eau. Déplacer verticalement le tuyau dans l'éprouvette graduée et vérifier l'affichage.

Faire une première mesure avec le tuyau hors de l'eau ($h = 0$). On mesure ainsi la pression de l'air nommée pression atmosphérique et notée P_{atm} ou P_0 . Noter la valeur $P_{\text{atm}} = P_0$.

Ouvrir dans votre zone de classe le fichier intitulé "pression-profondeur.ods". Réaliser des mesures de pression pour des profondeurs différentes comme indiquer dans le tableau (en annexe).



En utilisant le tableur-grapheur tracer le graphe $(P - P_{\text{atm}}) = f(h)$ représentant la variation de la pression en fonction de la profondeur de liquide.

Qu'observe-t-on ? Que peut-on conclure ? Déterminer l'expression de la relation reliant $(P - P_{\text{atm}})$ et h . Justifier votre réponse.

Modéliser la courbe obtenue. Comparer le coefficient du modèle obtenu avec le produit " $\mu_{\text{eau}} \cdot g$ ".

Données : $\mu_{\text{eau}} = 1\,000 \text{ kg/m}^3$ et $g = 9,8 \text{ N/kg}$.

En déduire la relation fondamentale de la statique des fluides.

Déterminer alors la pression à une profondeur de 30 m notée P_{30} .