

Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvements et interactions	M.KUNST-MEDICA	
Chapitre 4 : Description d'un fluide au repos			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie			
<u>Correction Activité expérimentale n°4.4 :</u> <u>Pression dans les profondeurs océaniques.</u>			

Réaliser, valider

Étape 1 : Déplacement horizontal

La capsule manométrique étant immergé à une profondeur H, on relève la pression. Lorsque l'on déplace horizontalement la capsule, comment varie la pression ? **Conclure.**

Lorsque l'on déplace horizontalement la capsule, la dénivellation reste constante, ce qui signifie que la pression exercée par un liquide est la même en tous points du liquide situé dans un plan horizontal.

Étape 2 : Rotation de la capsule autour de son axe

La capsule manométrique étant immergé à une profondeur H, on la fait tourner. On relève la pression. Comment varie cette pression ? **Conclure.**

Lorsque l'on fait tourner la capsule autour de son axe, la pression reste constante, ce qui signifie que la pression exercée par un liquide en un de ces points est indépendante de l'orientation de la paroi placée en ce point.

Étape 3 : Déplacement vertical

La capsule manométrique est plongée dans l'eau. On mesure la pression de l'eau à différentes profondeurs.

1. **Relever** la pression atmosphérique indiquée par la sonde et la noter dans le tableau ci-dessous. Elle correspond à la pression en surface, à l'altitude $z = 0$ (à noter également).
2. **Plonger** la capsule manométrique et, **dès que la pression change, noter** sa valeur et l'altitude correspondante dans le tableau. Faire en sorte d'avoir environ une dizaine de mesures.

Attention, l'altitude est **négative** car on « descend », l'axe étant orienté vers le haut.

On parle en général de **profondeur** plutôt que d'altitude quand on descend en dessous de 0 sur l'axe z.

Il ne faut pas oublier le signe – devant la valeur de la profondeur.

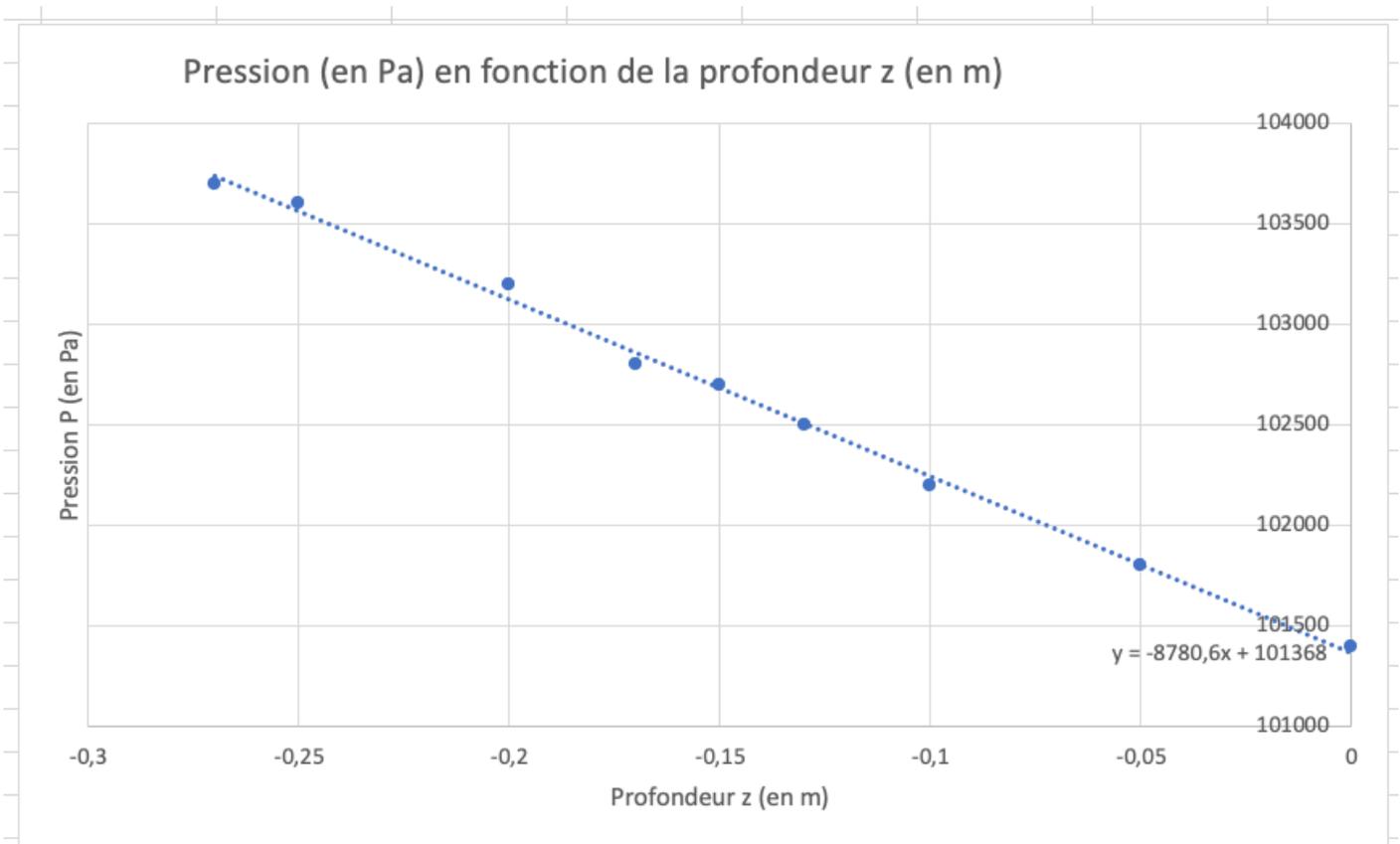
Altitude z (m)	0	-0,05	-0,1	-0,13	-0,15	-0,17	-0,2	-0,25	-0,27
Pression p (hPa)	1014	1018	1022	1025	1027	1028	1032	1036	1037

3. **Recopier** les valeurs mesurées en convertissant la pression en Pa.

Altitude z (m)	0	-0,06	-0,1	-0,13	-0,15	-0,17	-0,2	-0,25	-0,27
Pression p (Pa)	101400	101800	102200	102500	102700	102800	103200	103600	103700

4. **Ouvrir** une nouvelle page du tableur et recopier en ligne les valeurs de z en m et de P en Pa.

5. **Tracer** la courbe représentant P en fonction de z



Analyser, raisonner

6. La variation de pression dans un liquide est-elle proportionnelle à la variation d'altitude ?
Justifier.

La représentation graphique est une droite qui ne passe pas par l'origine, il n'y a pas proportionnalité entre la pression et la profondeur. Il s'agit d'une fonction affine, il y a néanmoins proportionnalité entre la variation de pression et la variation de profondeur.

Réaliser

7. **Cliquer** sur un des points de la droite et afficher l'équation de la droite (qui ne passe pas par 0 cette fois !)

Appeler le professeur pour qu'il vérifie le graphique de P en fonction de z, et le prendre en photo, elle sera à envoyer au professeur par Airdrop.

8. **Recopier** l'équation de la droite et remplacer x et y dans l'équation par leur grandeur respective. On obtient une relation entre la pression P dans un liquide et la profondeur z.

$$Y = -8781 x + 101368, \text{ soit } P = - 8781 x + 101368$$

9. De quelle valeur de pression l'ordonnée à l'origine est-elle proche ?

L'ordonnée à l'origine est proche de la valeur de la pression atmosphérique de la salle de classe.

Valider

10. Les mesures réalisées sont-elles compatibles avec la loi fondamentale de la statique des fluides : $P_2 - P_1 = \rho g (z_1 - z_2)$, où $z_1 - z_2$ correspond à la différence de profondeur entre les points M_1 et M_2 ? **Justifier** la réponse.

$$P_2 - P_1 = 102500 - 101800 = 700 \text{ Pa}$$

$$\rho g (z_1 - z_2) = 1,0 \times 10^3 \times 9,81 \times (-0,06 - (-0,13)) = 687 \text{ N.m}^{-2}$$

Aux erreurs expérimentales et de mesures près, les valeurs sont proches (même ordre de grandeur), et donc compatibles avec la loi fondamentale de la statique des fluides.

11. Estimer la pression de l'eau à 1000 m de profondeur à l'aide de la loi fondamentale de la statique des fluides.

$$P_2 - P_1 = \rho g (z_1 - z_2)$$

On considère : $z_1 = 0\text{m}$ et $z_2 = -1000\text{ m}$ et $P_1 = 1013\text{ hPa}$ au niveau de la mer.

$$P_2 = \rho g (z_1 - z_2) + P_1 = 1,0 \times 10^3 \times 9,81 \times (1000) + 101300 = 9,91 \times 10^6 \text{ Pa} = 9,91 \times 10^4 \text{ hPa} = \underline{\underline{99100 \text{ hPa}}}$$