

TP 11 : PRESSION DANS UN LIQUIDE

Compétences

Mettre en oeuvre une démarche expérimentale pour établir un modèle à partir d'une série de mesures.



En plongée sous-marine, la pression qui s'exerce sur les tissus biologiques et sur les gaz inspirés a une grande importance.

Sa variation peut être considérable en fonction de la profondeur

On différencie alors :

La pression atmosphérique : pression de surface dans des conditions habituelles (normalement aux alentours de 1013 hPa mais usuellement considérée comme équivalent à 1 bar soit 10^5 Pa).

La pression hydrostatique : variable en fonction de la profondeur atteinte.

La pression absolue : c'est la somme des pressions atmosphérique et hydrostatique.

Les plongées à grande profondeur se font en général au-delà de 60 m, profondeur à partir de laquelle il y a un consensus pour utiliser un mélange gazeux autre que l'air.

Ces plongées permettent d'atteindre certaines épaves hors de portée lors de plongées à l'air, ou alors de mener certaines pénétrations lors de plongées souterraines, ou tout simplement de battre un record.

Problématique

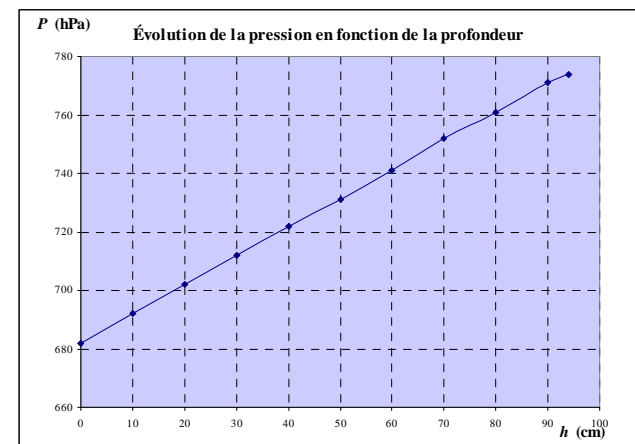
Comment évolue la pression en fonction de la profondeur d'un liquide ?

Travail demandé

- À l'aide du dispositif fourni, mesurer les valeurs de la pression sous l'eau, en fonction de la profondeur (relever une dizaine de mesures).

Profondeur (cm)	Pression (hPa)
0	682
10	692
20	702
30	712
40	722
50	731
60	741
70	752
80	761
90	771
94	774

- Tracer le graphique donnant la pression P en fonction de la profondeur h .



Questions / Exploitation

Que constate-t-on ?

On constate que P est une fonction affine de la profondeur h _____

Modéliser ce graphique à l'aide d'Excel et noter l'équation donnant la pression $P = f(h)$.

$P = 0,984 \cdot h + 682$ _____

Quelle serait la pression à 60 m de profondeur en mer, en supposant qu'à la surface, la pression est de 1000 hPa ?

$P = 0,984 \times (60 \times 100) + 1000 = 6,9 \cdot 10^3$ hPa _____

Combien de fois plus grande est alors la pression à cette profondeur ?

À cette profondeur, la pression est environ 7 fois plus grande que la pression atmosphérique _____

Synthèse / Conclusion

Dans l'eau, la pression est la somme de la pression hydrostatique, qui dépend de la profondeur (environ 100 hPa par mètre) et de la pression atmosphérique. Elle augmente rapidement avec la profondeur. _____

Cette pression peut être modélisée par une fonction affine de la profondeur. _____