

## Caractériser une pression dans un fluide immobile



### Étudier les variations de la pression avec la profondeur

Andréa, passionnée de plongée sous-marine, vient d'acheter une montre de plongée. Voici un extrait de ses conditions d'utilisation :  
« Montre de plongée étanche jusqu'à 8 bars.  
Ne pas utiliser la fonction chronomètre à partir de 80 m sous peine d'endommager le mécanisme interne de la montre. »  
Andréa peut-elle aller à 80 m de profondeur ?



#### Analyse

Estimer la pression exercée sur le nautille juste avant qu'il implose.

Avant qu'il implose le nautille se trouve à .....m de profondeur

A cette profondeur, la pression est de .....

#### Réaliser

Paramétrer le logiciel à l'aide de la **notice technique** pour étudier les variations de la pression  $p$  en fonction de la profondeur d'immersion

Réaliser l'expérience en suivant les étapes

- matériel dont vous disposez :

**Protocole** donné par le professeur

Eprouvette 500 mL + règle 30 cm + tube 2 mm + capteur de pression + Console Latis Pro

- Brancher la console à l'ordinateur pour réaliser l'acquisition des mesures.
- Brancher le capteur de pression sur la console pour réaliser l'acquisition des mesures.
- Remplir l'éprouvette avec de l'eau salée jusqu'à 2 cm du bord.

Les profondeurs sont saisies en mètres et à l'aide du clavier

- Mesurer la pression à la surface du liquide et relever sa valeur :  $h = 0$  alors  $p = \dots\dots\dots$
- Mesurer la pression en immergeant la sonde tous les 4 cm jusqu'au fond de l'éprouvette.

Compléter le tableau de mesures :

H (m)								
P(hPa)								

- À l'aide des fonctionnalités du logiciel, proposer une modélisation de la pression  $p$  en pascals en fonction de la profondeur d'immersion  $h$  en mètres.

- Faire un ajustement affine pour déterminer la relation entre la pression et la profondeur

Relever les coefficients :  $a = \dots\dots\dots$

$b = \dots\dots\dots$

- Relever l'équation de la courbe modélisée.....

- En utilisant l'équation de la modélisation, calculer la pression exercée sur le nautilus qui se trouve à une profondeur  $h = \dots\dots\dots$  m

donc l'équation devient  $p = \dots\dots\dots$

.....

.....

Valider Communiquer

#### Doc. 1

##### La relation de Pascal

La relation de Pascal permet de calculer les **variations de la pression** en fonction des variations de l'altitude :

$$p_A - p_B = \rho \times g \times (h_A - h_B)$$

Variation de pression (Pa) ←  $p_A - p_B$  → Variation de hauteur (m)  
 Masse volumique  $\rho$  (kg/m<sup>3</sup>)      Sur Terre  $g = 10$  N/kg

.....

.....

.....

.....

4/ Vérifier le résultat précédent à l'aide de la relation de Pascal

.....

.....

.....

5/ Que risque le nautilus à cette profondeur. Quelle est la cause de son implosion.

.....

.....