

Chapitre 04 : La pression, une notion de physique utilisée en sport.

Activité : La GoPro® sous pression.

Un plongeur équipé d'une GoPro®, effectue une plongée. À 35 m de profondeur, il s'immobilise pour filmer une murène et prélever 50 mL d'eau de mer dans une bouteille afin d'en effectuer une analyse.



Le boîtier de la GoPro® peut-il être utilisé à cette profondeur ?

Document 1 : La GoPro.

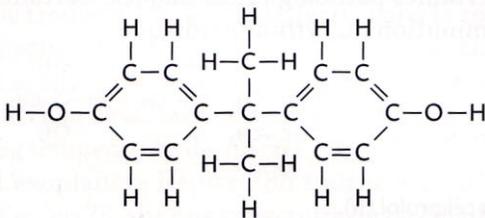
Une GoPro® est une caméra de petite taille qui peut se fixer sur un équipement sportif, sur le front d'une personne, etc. La plongée sous-marine est un domaine où une GoPro® s'adapte très facilement à condition de la placer dans un boîtier étanche.

La fabrication du polycarbonate d'un boîtier étanche nécessite 70 g de bisphénol A. Ces boîtiers résistent à une force de 1200 N.



Document 2 : Bisphénol A.

Le boîtier étanche est constitué d'un polymère, le polycarbonate, dont la synthèse peut se faire à partir du bisphénol A représenté ci-dessous :



Document 2 : Eau salée.

L'eau de mer dans laquelle évolue le plongeur peut être assimilée à une solution de chlorure de sodium, $\text{Na}^+ (\text{aq}) + \text{Cl}^- (\text{aq})$, dont la concentration massique $C_m(\text{NaCl}) = 35,5 \text{ g/L}$. Sa masse volumique est $\rho = 1,03 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$.

Document 3 : données.

Pression atmosphérique : $P_{\text{atmo}} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$ ($1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$)
 Masse molaire en g/mol : H : 1,0 C : 12,0 O : 16,0
 Masse du plongeur équipé : $m = 70 \text{ kg}$
 Intensité de la pesanteur : $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$

Exercice 1

Un plongeur descend à 10 mètres de profondeur dans une eau salée de masse volumique 1030 kg.m^{-3} . La valeur de la pression atmosphérique ce jour-là est de 1013 hPa.

Donnée $g = 9,81 \text{ N / kg}$.

- 1)- Quelle est la valeur de la pression à la surface de l'eau ?
- 2)- Quelle est la valeur de la pression à 10 m de profondeur ?
- 3)- À quelle profondeur la pression sera-t-elle de $4,0 \times 10^5 \text{ Pa}$?