



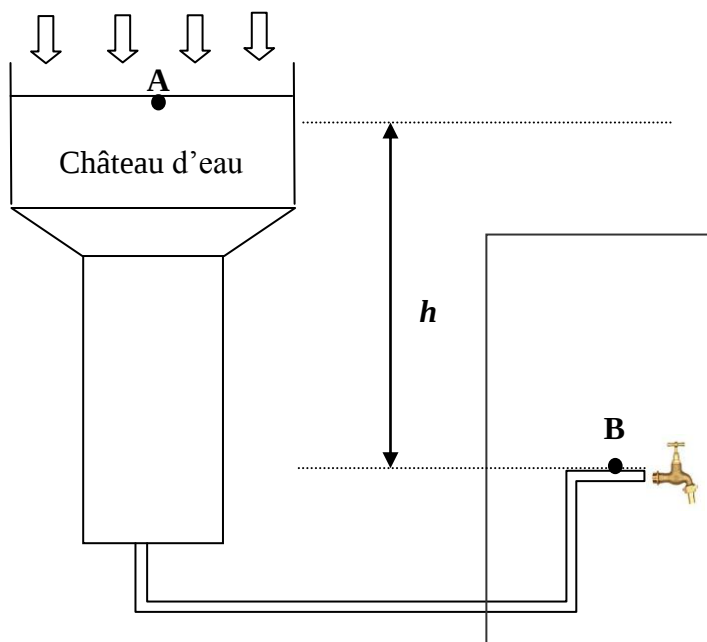
POURQUOI LES HUBLOTS DES SOUS-MARINS SONT-ILS ÉPAIS ?

Capacités	Questions	A	EC	NA
Mesurer la pression d'un liquide en un point.	I2b II1 II3a			
Déterminer expérimentalement les variations de pression au sein d'un fluide.				
Distinguer pression atmosphérique, pression relative et pression absolue.				
Utiliser la formule : $p_B - p_A = \rho gh$.				

Connaissances	Questions	A	EC	NA
Connaitre la notion de pression, de surface pressée et de force pressante.	II2			
Connaitre la relation entre pression, surface pressée et force pressante.	II2a			
Connaitre l'unité du système international de mesure de la pression et quelques unités usuelles.	I1			

Exercice I

Pression atmosphérique



$$P_A = P_{\text{atm}} = 101\,300 \text{ Pa}$$

$$\rho_{\text{eau}} = 1\,000 \text{ kg/m}^3$$

$$g = 9,8 \text{ N/kg}$$



La pression P_B mesurée au point B, robinet fermé est : $P_B = 3,267 \text{ bar}$.

1) **Exprimer** la pression P_B en Pascals.

2) a) **Calculer**, en Pascals, la pression P , différence de pression entre les points A et B :

$$P = P_B - P_A$$

b) **Recopier** sur la copie, la proposition correcte :

- P est la pression relative ;
- P est la pression absolue.

(D'après sujet de Bac Pro Construction Bâtiment Gros Œuvre Session juin 2006)



Exercice II

En vol stabilisé à haute altitude, la cabine d'un avion A380 est pressurisée. La pression à l'intérieur est alors supérieure à la pression à l'extérieur. Afin de simuler les conditions réelles de différence de pression Δp entre l'intérieur et l'extérieur de l'avion, on réalise, en laboratoire d'essai, une mise en pression de la cabine.

Les conditions du test sont les suivantes :

- pression atmosphérique extérieure $p_e = 1\,013\text{ hPa}$,
- différence de pression $\Delta p = 700\text{ hPa}$

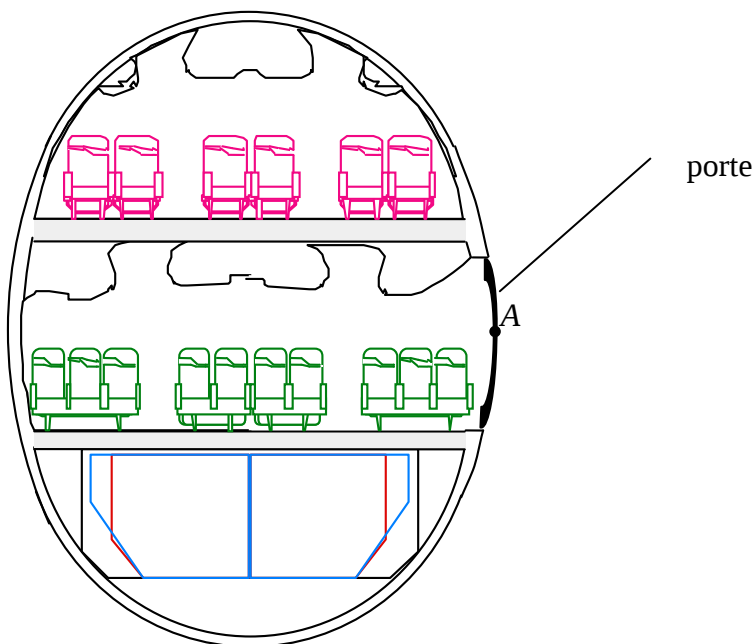


1) **Déterminer** la pression p_i à l'intérieur de l'avion.

2) La porte de l'avion est assimilée à un rectangle de 126 cm de largeur et de 210 cm de hauteur.

a) **Calculer**, en tenant compte des conditions de simulation, la valeur de la force pressante $\vec{F}$ qui s'exerce sur la porte.

b) On admet que cette force pressante $\vec{F}$ peut être assimilée à une force ponctuelle appliquée au point A. **Représenter** ci-dessous cette force en utilisant comme échelle : 1 cm pour 4 000 daN.



3) On veut évaluer les risques physiologiques encourus par une personne qui resterait dans la cabine pendant le test. Pour cela, on compare la différence de pression Δp subie par cette personne à celle subie par un plongeur en mer se trouvant à 10 mètres de profondeur.

a) L'augmentation de pression subie par un plongeur en mer se trouvant à une hauteur h sous la surface est donnée par $\Delta p = \rho gh$ avec $\rho = 1\,035\text{ kg/m}^3$ et $g = 9,8\text{ N/kg}$.

Calculer l'augmentation de pression à 10 mètres sous la surface.

b) Les risques physiologiques dus à l'augmentation de pression de la personne qui resterait dans la cabine sont-ils importants ? **Justifier** la réponse.

(D'après sujet de Bac Pro Aéronautique Session 2004)