

Pression dans les fluides

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Conversions de pressions et de surfaces

/ 4 pts

a. $1\,013 \times 100 = 101\,300 \text{ Pa}$.

c. $375 \times 10^{-4} = 0,0375 \text{ m}^2$.

b. $0,85 \times 1000 = 850 \text{ hPa}$.

d. $68\,500 \div 100 = 685 \text{ hPa}$.

Astuce — $1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$ (et non 10^{-2}) : c'est la conversion la plus souvent ratée du chapitre.

2 Calculer une pression

/ 4 pts

a. $p = 840 \div 0,035 = 24\,000 \text{ Pa}$.

b. $24\,000 \div 100 = 240 \text{ hPa}$.

c. Surface = $6,0 \times 6,0 = 36 \text{ cm}^2 = 0,0036 \text{ m}^2$; $p = 54 \div 0,0036 = 15\,000 \text{ Pa}$.

d. Il a divisé par la surface en cm^2 au lieu des m^2 : son résultat est **10 000** fois trop petit.

Le point clé — convertis la surface en **m²** avant la division, jamais après : la relation $p = \frac{F}{S}$ n'est valable qu'ainsi.

3 Pression et profondeur

/ 4 pts

a. $1 + 1 = 2 \text{ bar}$.

c. $5,4 - 1 = 4,4 \text{ bar}$ dus à l'eau, soit **44 m**.

b. $1 + 3,5 = 4,5 \text{ bar}$.

d. $5,4 \times 100\,000 = 540\,000 \text{ Pa}$.

Repère — n'oublie jamais le **1 bar de l'atmosphère** déjà présent à la surface avant d'ajouter la part due à l'eau.

4 Force, surface et pression dans la vie courante

/ 4 pts

a. $P = 58 \times 9,8 = 568,4 \text{ N}$; $p = 568,4 \div 0,038 = 14\,958 \text{ Pa}$, soit environ $1,5 \times 10^4 \text{ Pa}$.

b. $p = 568,4 \div 0,19 = 2\,991,6 \text{ Pa}$, soit environ $3,0 \times 10^3 \text{ Pa}$.

c. Divisée par **5** environ, exactement comme la surface a été multipliée par **5** ($0,19 \div 0,038 = 5$).d. Non : son poids vaut toujours **568,4 N**. Seule la surface d'appui a changé.

Attention — à force constante, multiplier la surface par **n** divise la pression par **n** : les deux grandeurs varient en sens inverse.

5 Corriger des raisonnements d'élèves

/ 4 pts

a. La pression dans un liquide ne dépend que de la **profondeur** : à **2 m**, elle est identique dans une piscine et dans un lac.b. Son poids est inchangé (**568,4 N**) ; c'est la **pression** exercée sur la neige qui diminue, car la surface d'appui augmente.

c. Dans un liquide, les molécules sont déjà au contact : il n'y a presque plus de vide à supprimer, le liquide est donc pratiquement incompressible.

d. La pression **diminue** avec l'altitude, car la colonne d'air située au-dessus est moins haute : environ **900 hPa** à **1 000 m** contre **1 013 hPa** au niveau de la mer.

Erreur fréquente — confondre **force** et **pression** : deux personnes de même poids exercent des pressions très différentes selon leur surface d'appui.