

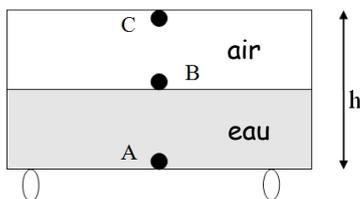
NOM :

PRENOM :

DATE :

**Exercice 1 : 11 points**

- 1- Par quel moyen augmente-t-on la pression exercée par une force pressante constante ?
- 2- La pression est-elle plus importante dans une piscine ou dans un lac d'eau douce à la même profondeur ?
- 3- Expliquer pourquoi l'épaisseur d'un barrage n'est pas constante. Faire un schéma.
- 4- Que se passe-t-il si l'on remplace l'huile d'un vérin par de l'air ?
- 5- Que se passe-t-il si l'on monte à une altitude de 2000 mètres avec une poche de chips et un yaourt nature produits au niveau de la mer ?
- 6- Combien faut-il de mètre d'eau pour avoir une  $\Delta P$  de 1 bar ?
- 7- La cuve ci-contre est à moitié pleine. Calculez la différence de pression entre les points A et B, puis entre les points B et C. Comparer ces résultats et conclure ! on donne  $h = 1,6$  m



- 8- Calculer la pression relative et la pression absolue auquel est soumis un plongeur en mer à la profondeur de 30 m.

**Exercice 2 : 9 points**

1- De l'eau s'écoule dans une conduite de 30,0 cm de diamètre à la vitesse de  $0,50 \text{ m.s}^{-1}$ . Calculer le débit-volumique en  $\text{m}^3.\text{s}^{-1}$  et L/min. Donner la relation entre le débit-volumique et le débit-massique. Calculer ce débit-massique.

2- Dans une conduite de 30,0 cm de diamètre, l'eau, liquide incompressible, circule avec un débit-volumique de  $1800 \text{ L.min}^{-1}$ . Calculer la vitesse moyenne d'écoulement. Le diamètre devient égal à 15,0 cm ; en utilisant la loi de conservation du débit pour un fluide incompressible, calculer la nouvelle vitesse moyenne.

**Données :**

La masse volumique de l'eau  $\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg.m}^{-3}$  ; la masse volumique de l'air  $\rho_{\text{air}} = 1,3 \text{ kg.m}^{-3}$

La masse volumique de l'eau de mer  $\rho_{\text{eau de mer}} = 1025 \text{ kg.m}^{-3}$  ;

Pression atmosphérique standard au niveau de la mer :  $P_0 = 1013 \text{ hPa}$

$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$  ;  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$

Cap	Pt
App5	/1
Rco	0.5
Rea8	0.5
Rco	0.5
Rea8	0.5
Val5	0.5
Rco	0.5
Rea8	0.5
Val5	0.5
Rco	/1.5
Rea8	/1
Val5	/1
Rco	/1.5
Rea8	/1
Val5	/1
Com2	/2
Rco	/1.5
Rea8	/1
Val5	/1
Com2	/2

Compétences évaluées en situation		A	B	C	D	Barème
Code	Intitulé					
Rco	Restituer une connaissance					/4.5
App5	Réinvestir des connaissances propres à la matière					/5
Rea8	Utiliser le langage mathématique : calcul numérique, conversion					/3.5
Val5	Utiliser les symboles, les unités et les chiffres significatifs adéquats					/3
Com2	Présenter une argumentation, une synthèse de manière cohérente					/4

A : Assuré B : Bien C : Continu D : Décevant

**CORRIGE :****Exercice 1 :**

- 1-  $P=F/S$  avec  $F$  en Newton ;  $S$  en  $m^2$  ; et  $P$  en Pa ; à force  $F$  constante, il faut diminuer la surface pour augmenter la pression.
- 2- Pour le même fluide, la pression ne dépend que de la profondeur donc elle sera identique.
- 3- Le barrage doit être plus épais en profondeur car la pression  $y$  sera plus forte (faire un schéma).
- 4- Si on remplace l'huile d'un vérin par de l'air la pression sera moins forte car l'air est compressible.
- 5- Si on monte à une altitude de 2000 mètres avec une poche de chips et un yaourt nature produits au niveau de la mer, celles-ci risquent d'éclater à cause de la diminution de la pression extérieure.
- 6- Voir cours

$\Delta P = \rho g h$  avec :

$\rho$  masse volumique du fluide en  $kg/m^3$

$g$  : accélération de pesanteur en  $m/s^2$

$h$  : hauteur en mètre

Donc  $h = \Delta P / \rho g$   $h = 10$  m

7-  $P_{AB} = \rho_{eau} \times g \times h$  donc  $P_{AB} = 8000$  Pa puis  $P_{BC} = \rho_{air} \times g \times h$  donc  $P_{BC} = 10$  Pa valeur négligeable face à  $P_{AB}$

8-  $P_{relative} = P_{eau} = \rho_{eau} \times g \times h$  ici  $P_{relative} = 300\,000$  Pa

$P_{absolue} = P_{relative} + P_{atm} = 401\,300$  Pa

**Exercice 2 :**

1-  $Q_v = V/t$  Avec  $Q_v$  en  $m^3/s$  ;  $t$  en secondes ;  $V$  en  $m^3$

D'après la cours :  $Q_v = S.v$  Avec  $S$  en  $m^2$  et  $v$  en  $m/s$

Avec :  $S = \pi \times R^2$  ici  $S = 0.07$   $m^2$  et  $1$   $m^3 = 1000$   $dm^3 = 1000$  L

Donc  $Q_v = 0.035$   $m^3.s^{-1} = 35$   $L.s^{-1} = 2100$   $L.min^{-1}$

$Q_m = m/t$  Avec  $Q_m$  en  $kg/s$ ,  $t$  en seconde,  $m$  en  $kg$ .

Relation entre  $Q_m$  et  $Q_v$  :  $Q_m = \rho Q_v$

Donc  $Q_m = 35$   $kg.s^{-1}$

2-  $v_1 = 0.11$   $m.s^{-1}$

Le débit se conserve lors d'un écoulement donc :

$Q = Q'$  et  $S_1 . v_1 = S_2 . v_2$  donc  $v_2 = (S_1 / S_2) \times v_1$  doit  $v_2 = 0.44$   $m.s^{-1}$