

☐

I'm not robot


reCAPTCHA

I am not robot!

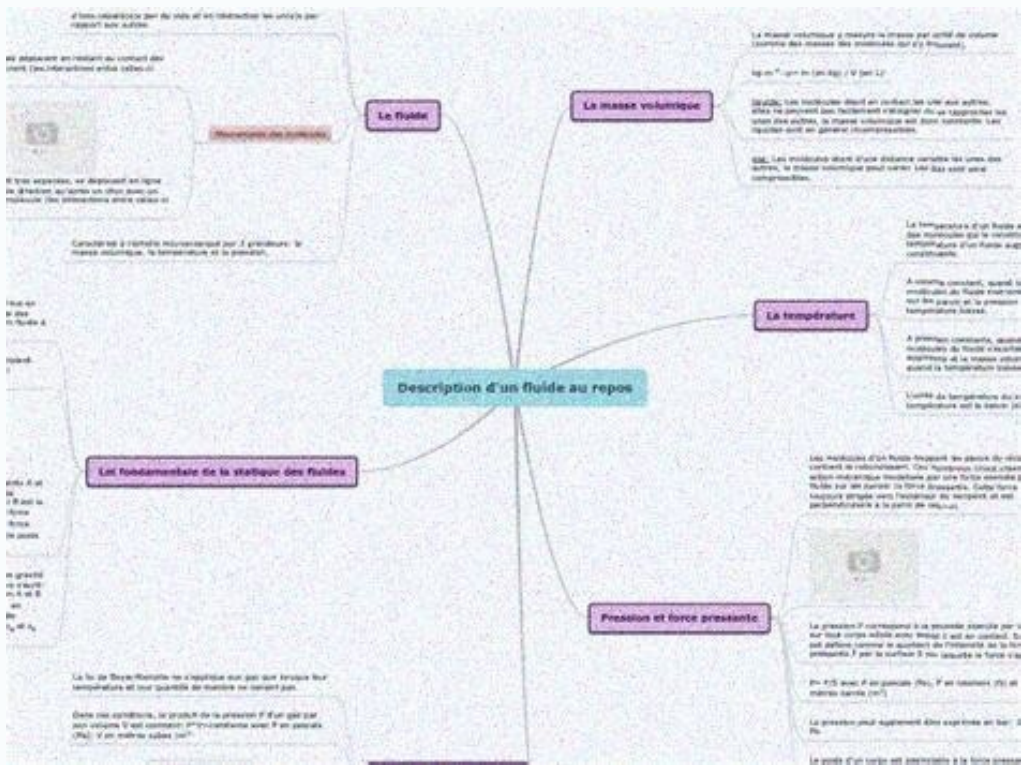
Description d'un fluide au repos exercices corrigés pdf

Chap. N° 11 Description d'un fluide au repos Exercices Cours. 1)- Exercice 04 page 204 : Connaître la masse volumique : Connaître la masse volumique : Donner la formule permettant de calculer la masse volumique d'un fluide à partir de son volume et de sa masse. Indiquer les unités des grandeurs utilisées. Connaître la masse volumique : Formule permettant de calculer la masse volumique ρ d'un fluide à partir de son volume V , et de sa masse m . ou $m = \rho \cdot V$ m : Masse de l'espèce ou du mélange en kg V : Volume l'espèce ou du mélange en m^3 ρ : Masse volumique de l'espèce ou du mélange en $kg \cdot m^{-3}$ - Remarque : on exprime aussi les masses volumiques en $g \cdot cm^{-3}$ ou $g \cdot mL^{-1}$. - Rappel : $1 m^3 = 103 dm^3 = 106 cm^3 = 103 L$ - La masse volumique d'une espèce chimique dépend de la température. - La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz.

- la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$ 2)- Exercice 06 page 204 : Décrire une propriété des molécules : Décrire une propriété des molécules : Le schéma ci-dessous modélise par des boules les molécules de dioxygène et de diazote de l'air. 1. Expliquer ce que représentent les flèches. 2. Comment cela se traduit-il à l'échelle macroscopique ? Décrire une propriété des molécules : 1. Les flèches ; - Les flèches indiquent la direction et le sens de déplacement de chaque molécule. - Elles matérialisent le mouvement des molécules - On remarque que les molécules se déplacent dans toutes le directions de façon désordonnée. - A l'état gazeux règne le chaos moléculaire. - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique 2. Traduction à l'échelle macroscopique ? - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique. - A l'échelle macroscopique la grandeur liée à cette agitation est la température T de l'air. - Lorsque la température augmente, l'agitation thermique augmente. 3)- Exercice 08 page 204 : Schématiser une force pressante : Schématiser une force pressante : - Représenter la force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher, sans souci d'échelle. Schématiser une force pressante : - Force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher Point d'application : on choisit le centre de la surface pressée Direction : perpendiculaire à la paroi Sens : orienté du fluide vers la paroi Valeur : F en newton (N) - La valeur F de la pression dépend de la pression P du fluide et de la surface de contact S - Relation : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) 4)- Exercice 10 page 204 : Force pressante, pression et surface de contact : Force pressante, pression et surface de contact : La relation entre la valeur de la force pressante F , la pression P et la surface S du fluide sur la paroi est : $F = P \cdot S$. 1. Pour une valeur de force fixée, comment varie la pression si la surface de contact est doublée ? 2. Pour une surface de contact fixée, comment varie la pression si la valeur de la force est doublée ? 3. Pour une surface de contact fixée, comment varie la valeur de la force si la pression diminue de moitié ? Force pressante, pression et surface : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) 1. Premier Cas : - $F' = F$ - $P' = ?$ - $S' = 2 S$ - Relation : - La pression diminue. - La pression est divisée par deux lorsque la surface de contact est multipliée par deux, ceci pour une même force pressante. 2. Deuxième cas : - $S' = S$ - $P = ?$ - $F' = 2 F$ - La pression augmente. - La pression est multipliée par deux lorsque la force pressante est multipliée par deux, ceci pour une même surface de contact. 3. Troisième cas : - $S' = S$ - $F' = ?$ - La force pressante diminue. - La force pressante est divisée par deux lorsque la pression est divisée par deux, ceci pour une même surface de contact. 5)- Exercice 11 page 205 : Calculer la valeur d'une force pressante : Calculer la valeur d'une force pressante : Les deux faces d'une palissade de jardin ont chacune pour surface S . La pression atmosphérique est notée P_{atm} . - Calculer la valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade. - Données : - $S = 15 \times 102 m^2$ - $P_{atm} = 1,013 \times 105 Pa$. Calculer la valeur d'une force pressante : - Données : - $S = 15 \times 102 m^2$ - $P_{atm} = 1,013 \times 105 Pa$ - Valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) - $F = F' = P \cdot S = 1,013 \times 105 \times 15 \times 102$ - $F = F' \approx 1,5 \times 108 N$ 6)- Exercice 13 page 205 : Etudier une force pressante : Etudier une force pressante : Une force pressante exercée par un fluide au repos sur une vitre est représentée ci-dessous. 1. De quel côté de la vitre se trouve le fluide exerçant cette force ? 2. Déterminer la valeur de cette force. Etudier une force pressante : 1. Position du fluide exerçant cette force : - Le fluide au repos se trouve à droite de la vitre. - Schéma : 2. Valeur de cette force. - Mesures effectuées sur l'image avec Photofiltre : - Echelles : $10 N \rightarrow 8,36 cm$ - Longueur du représentant de la force : - $IF \approx 25,89 cm$ - Valeur de F : - 7)-Exercice 16 page 205 : Déterminer une différence de coordonnées verticales : Déterminer une différence de coordonnées verticales : On a représenté la différence de pression dans un liquide en fonction de la différence de coordonnées verticales à partir de mesures obtenues expérimentalement.

On considère un écoulement incompressible, irrotationnel et permanent à partir d'une source rectiligne, de section $S = \pi a^2$, coavalant avec l'axe Ox . On modélise un type d'écoulement par un débit volumique à l'intérieur à travers la section S $D_z(z)$. On note $Q = \frac{dV}{dt}$ et pose ce type $Q = C^m$. On considère le système limitant par un cylindre de section S $D_z(z)$. On utilise la base cylindrique. 1. On définit le champ (Potentiel) des vitesses sous la forme $V = v(r)\hat{e}_r$. En effectuant un bilan sur un cylindre de hauteur dz et de rayon $r > a$, exprimer $v(r)$. 2. Tracer les lignes de courant ainsi que les équipotentielles.

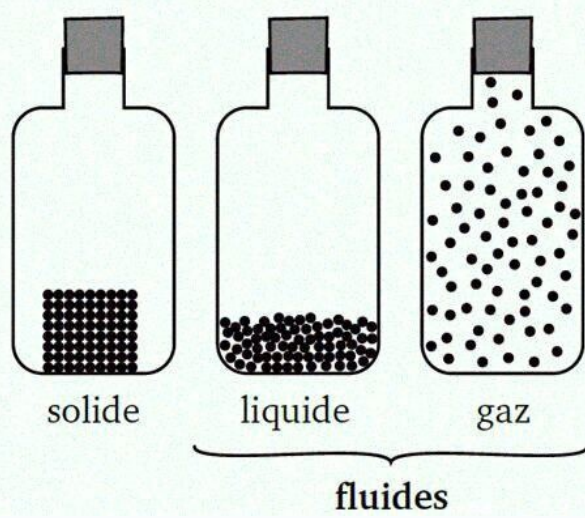
Connaître la masse volumique : Formule permettant de calculer la masse volumique ρ d'un fluide à partir de son volume V , et de sa masse m . ou $m = \rho \cdot V$ m : Masse de l'espèce ou du mélange en kg V : Volume l'espèce ou du mélange en m^3 ρ : Masse volumique de l'espèce ou du mélange en $kg \cdot m^{-3}$ - Remarque : on exprime aussi les masses volumiques en $g \cdot cm^{-3}$ ou $g \cdot mL^{-1}$. - Rappel : $1 m^3 = 103 dm^3 = 106 cm^3 = 103 L$ - La masse volumique d'une espèce chimique dépend de la température. - La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz. - la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$ 2)- Exercice 06 page 204 : Décrire une propriété des molécules : Décrire une propriété des molécules : Le schéma ci-dessous modélise par des boules les molécules de dioxygène et de diazote de l'air.



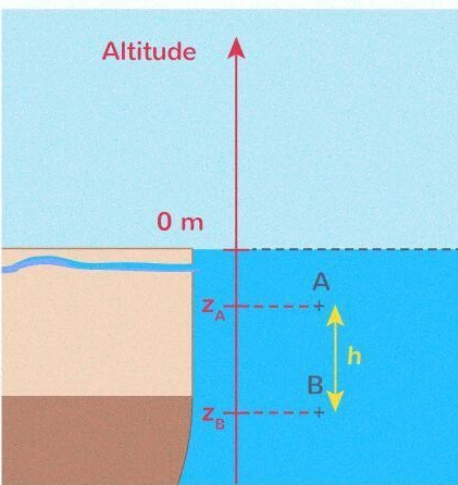
mL-1. - Rappel : $1 m^3 = 103 dm^3 = 106 cm^3 = 103 L$ - La masse volumique d'une espèce chimique dépend de la température. - La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz. - la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$ 2)- Exercice 06 page 204 : Décrire une propriété des molécules : Décrire une propriété des molécules : Le schéma ci-dessous modélise par des boules les molécules de dioxygène et de diazote de l'air. 1. Expliquer ce que représentent les flèches. 2. Comment cela se traduit-il à l'échelle macroscopique ? Décrire une propriété des molécules : 1. Les flèches ; - Les flèches indiquent la direction et le sens de déplacement de chaque molécule. - Elles matérialisent le mouvement des molécules - On remarque que les molécules se déplacent dans toutes le directions de façon désordonnée. - A l'état gazeux règne le chaos moléculaire. - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique 2. Traduction à l'échelle macroscopique ? - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique. - A l'échelle macroscopique la grandeur liée à cette agitation est la température T de l'air. - Lorsque la température augmente, l'agitation thermique augmente. 3)- Exercice 08 page 204 : Schématiser une force pressante : Schématiser une force pressante : - Représenter la force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher, sans souci d'échelle. Schématiser une force pressante : - Force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher Point d'application : on choisit le centre de la surface pressée Direction : perpendiculaire à la paroi Sens : orienté du fluide vers la paroi Valeur : F en newton (N) - La valeur F de la pression dépend de la pression P du fluide et de la surface de contact S - Relation : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) 4)- Exercice 10 page 204 : Force pressante, pression et surface de contact : Force pressante, pression et surface de contact : La relation entre la valeur de la force pressante F , la pression P et la surface S du fluide sur la paroi est : $F = P \cdot S$. 1. Pour une valeur de force fixée, comment varie la pression si la surface de contact est doublée ? 2. Pour une surface de contact fixée, comment varie la pression si la valeur de la force est doublée ? 3. Pour une surface de contact fixée, comment varie la valeur de la force si la pression diminue de moitié ? Force pressante, pression et surface : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) 1. Premier Cas : - $F' = F$ - $P' = ?$ - $S' = 2 S$ - Relation : - La pression diminue. - La pression est divisée par deux lorsque la surface de contact est multipliée par deux, ceci pour une même force pressante. 2. Deuxième cas : - $S' = S$ - $P = ?$ - $F' = 2 F$ - La pression augmente. - La pression est multipliée par deux lorsque la force pressante est multipliée par deux, ceci pour une même surface de contact. 3. Troisième cas : - $S' = S$ - $F' = ?$ - La force pressante diminue. - La force pressante est divisée par deux lorsque la pression est divisée par deux, ceci pour une même surface de contact. 5)- Exercice 11 page 205 : Calculer la valeur d'une force pressante : Calculer la valeur d'une force pressante : Les deux faces d'une palissade de jardin ont chacune pour surface S . La pression atmosphérique est notée P_{atm} . - Calculer la valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade. - Données : - $S = 15 \times 102 m^2$ - $P_{atm} = 1,013 \times 105 Pa$. Calculer la valeur d'une force pressante : - Données : - $S = 15 \times 102 m^2$ - $P_{atm} = 1,013 \times 105 Pa$ - Valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m^{-2} ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m^2 F ; force pressante en newton (N) - $F = F' = P \cdot S = 1,013 \times 105 \times 15 \times 102$ - $F = F' \approx 1,5 \times 108 N$ 6)- Exercice 13 page 205 : Etudier une force pressante : Etudier une force pressante : Une force pressante exercée par un fluide au repos sur une vitre est représentée ci-dessous. 1. De quel côté de la vitre se trouve le fluide exerçant cette force ? 2. Déterminer la valeur de cette force. Etudier une force pressante : 1. Position du fluide exerçant cette force : - Le fluide au repos se trouve à droite de la vitre. - Schéma : 2. Valeur de cette force. - Mesures effectuées sur l'image avec Photofiltre : - Echelles : $10 N \rightarrow 8,36 cm$ - Longueur du représentant de la force : - $IF \approx 25,89 cm$ - Valeur de F : - 7)-Exercice 16 page 205 : Déterminer une différence de coordonnées verticales : Déterminer une différence de coordonnées verticales : On a représenté la différence de pression dans un liquide en fonction de la différence de coordonnées verticales à partir de mesures obtenues expérimentalement. 1. Déterminer graphiquement la différence $zA - zB$ pour laquelle la différence $PB - PA = 2,70 \times 103 Pa$. 2. Montrer que la courbe obtenue est cohérente avec la loi fondamentale de la statique des fluides : - $PB - PA = \rho \cdot g (zA - zB)$ 3. Pourquoi les points ne sont-ils pas parfaitement alignés ? Déterminer une différence de coordonnées verticales : 1. Déterminer graphiquement la différence $zA - zB$ pour laquelle la différence $PB - PA = 2,70 \times 103 Pa$. - On peut réaliser une lecture graphique : - $(zA - zB) \approx 34,5 cm$ - $(zA - zB) \approx 35 cm$ 2. Courbe obtenue et loi fondamentale de la statique des fluides : - Tableau de valeurs : $zA - zB$ $PA - PB$ 0 $0,00$ 10 $0,79$ 20 $1,50$ 30 $2,32$ 40 $3,15$ 50 $3,89$ - Représentation graphique : - Les points sont sensiblement alignés. - La courbe obtenue est un segment de droite qui passe pratiquement par l'origine. - L'équation de cette droite est du type : - $PB - PA = a \cdot (zA - zB)$ - Le terme « a » est le coefficient directeur de la droite tracée. - Loi fondamentale de la statique des fluides : - $PB - PA = \rho \cdot g (zA - zB)$ P : Pression en pascal (Pa) ρ : masse volumique du fluide au repos ($kg \cdot m^{-3}$) g : intensité de la pesanteur ($N \cdot kg^{-1}$) z : coordonnée verticale (m) L'axe des coordonnées verticales est orienté vers le haut - Schéma : - La courbe obtenue est bien en accord avec la loi fondamentale de la statique des fluides : - Avec : $a = \rho \cdot g$ 3. Pourquoi les points ne sont-ils pas parfaitement alignés ? - Les points ne sont pas parfaitement alignés car : - Pour effectuer les mesures de pression, on utilise un manomètre qui possède une classe de précision. - Pour effectuer les mesures des distances, on utilise une règle graduée au millimètre. - Des erreurs sont donc liées à la précision des instruments de mesures.



mL-1. - Rappel : $1 m^3 = 103 dm^3 = 106 cm^3 = 103 L$ - La masse volumique d'une espèce chimique dépend de la température. - La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz. - la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$ 2)- Exercice 06 page 204 : Décrire une propriété des molécules : Décrire une propriété des molécules : Le schéma ci-dessous modélise par des boules les molécules de dioxygène et de diazote de l'air. 1. Expliquer ce que représentent les flèches. 2. Comment cela se traduit-il à l'échelle macroscopique ? Décrire une propriété des molécules : 1. Les flèches ; - Les flèches indiquent la direction et le sens de déplacement de chaque molécule. - Elles matérialisent le mouvement des molécules - On remarque que les molécules se déplacent dans toutes le directions de façon désordonnée. - A l'état gazeux règne le chaos moléculaire. - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique 2. Traduction à l'échelle macroscopique ? - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique. - A l'échelle macroscopique la grandeur liée à cette agitation est la température T de l'air. - Lorsque la température augmente, l'agitation thermique augmente. 3)- Exercice 08 page 204 : Schématiser une force pressante : Schématiser une force pressante : - Représenter la force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher, sans souci d'échelle. Schématiser une force pressante : - Force qu'exerce la solution sur la paroi du fond du bēcher Point d'application : on choisit le centre de la surface pressée Direction : perpendiculaire à la paroi Sens : orienté du fluide vers la paroi Valeur : F en newton (N) - La valeur F de la pression dépend de la pression P du fluide et de la surface de contact S - Relation : $F = P \cdot S$



V m : Masse de l'espèce ou du mélange en kg V : Volume l'espèce ou du mélange en m^3 ρ : Masse volumique de l'espèce ou du mélange en $kg \cdot m^{-3}$ - Remarque : on exprime aussi les masses volumiques en $g \cdot cm^{-3}$ ou $g \cdot mL^{-1}$. - Rappel : $1 m^3 = 103 dm^3 = 106 cm^3 = 103 L$ - La masse volumique d'une espèce chimique dépend de la température. - La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz. - la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$



- La masse volumique d'un gaz dépend de la température et de la pression. - la masse volumique est plus élevée pour un liquide que pour un gaz. - la masse volumique traduit la proximité des entités. - Elles sont plus proches dans un liquide que dans un gaz. - Autre formulation : - $m = \rho \cdot V$ 2)- Exercice 06 page 204 : Décrire une propriété des molécules : Décrire une propriété des molécules : Le schéma ci-dessous modélise par des boules les molécules de dioxygène et de diazote de l'air. 1. Expliquer ce que représentent les flèches. 2. Comment cela se traduit-il à l'échelle macroscopique ? Décrire une propriété des molécules : 1. Les flèches ; - Les flèches indiquent la direction et le sens de déplacement de chaque molécule. - Elles matérialisent le mouvement des molécules - On remarque que les molécules se déplacent dans toutes le directions de façon désordonnée. - A l'état gazeux règne le chaos moléculaire. - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique 2. Traduction à l'échelle macroscopique ? - Le schéma représente l'agitation moléculaire à l'état microscopique. - A l'échelle macroscopique la grandeur liée à cette agitation est la

température l de l'air. - Lorsque la température augmente, l'agitation thermique augmente. 3)- Exercice 08 page 204 ; Schématiser une force pressante : - Représenter la force qui'exerce la solution sur la paroi du fond du b cher - Point d'application : on choisit le centre de la surface press e Direction : perpendiculaire à la paroi Sens : orienté du fluide vers la paroi Valeur : F en newton (N) - La valeur F de la pression dépend de la pression P du fluide et de la surface de contact S - Relation : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m-2 ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m2 F ; force pressante en newton (N) 4)- Exercice 10 page 204 ; Force pressante, pression et surface de contact : Force pressante, pression et surface de contact : La relation entre la valeur de la force pressante F, la pression P et la surface S du fluide sur la paroi est : $F = P \cdot S$ 1. Pour une valeur de force fixée, comment varie la pression si la surface de contact est doubl e ? 2. Pour une surface de contact fixée, comment varie la pression si la valeur de la force est doubl e ? 3. Pour une surface de contact fixée, comment varie la valeur de la force si la pression diminue de moitié ? Force pressante, pression et surface : $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m-2 ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m2 F ; force pressante en newton (N) 1. Premier Cas : - $F' = F$ - $P' = ?$ - $S' = 2 S$ - Relation : - - La pression diminue. - La pression est divisée par deux lorsque la surface de contact est multipliée par deux, ceci pour une même force pressante. 2. Deuxième cas : - $S' = S$ - $P' = ?$ - - La force pressante diminue. - La force pressante est divisée par deux lorsque la pression est divisée par deux, ceci pour une même surface de contact. 5)- Exercice 11 page 205 : Calculer la valeur d'une force pressante : Calculer la valeur d'une force pressante : Les deux faces d'une palissade de jardin ont chacune pour surface S. La pression atmosphérique est not e Patm. - Calculer la valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade. - Données : - $S = 15 \times 102 \text{ m}^2$ - $Patm = 1,013 \times 105 \text{ Pa}$. Calculer la valeur d'une force pressante : - Données : - $S = 15 \times 102 \text{ m}^2$ - $Patm = 1,013 \times 105 \text{ Pa}$. - Valeur F de la force pressante exercée par l'air sur chaque face de cette palissade $F = P \cdot S$ P : Pression en N . m-2 ou pascal (Pa) S : Surface de contact en m2 F ; force pressante en newton (N) - $F = F' = P \cdot S = 1,013 \times 105 \times 15 \times 102$ - $F = F' = 1,5 \times 108 \text{ N}$ 6)- Exercice 13 page 205 :  tudier une force pressante :  tudier une force pressante : Une force pressante exercée par un fluide au repos sur une vitre est repr sent e ci-dessous. 1. De quel côté de la vitre se trouve le fluide exerçant cette force ? 2. Déterminer la valeur de cette force.  tudier une force pressante : 1. Position du fluide exerçant cette force : - Le fluide au repos se trouve à droite de la vitre. - Schéma : 2. Valeur de cette force . - Mesures effectu es sur l'image avec Photofiltre : -  chelles : 10 N $\leftrightarrow$ 8,36 cm - Longueur du représentant de la force : - $IF \approx 25,89 \text{ cm}$ - Valeur de F : - 7)-Exercice 16 page 205 : Déterminer une différence de coordonnées verticales : Déterminer une différence de coordonnées verticales : On a représenté la différence de pression dans un liquide en fonction de la différence de coordonnées verticales à partir de mesures obtenues expérimentalement. 1. Déterminer graphiquement la différence zA - zB pour laquelle la différence PB - PA = 2,70 $\times$ 103 Pa. 2. Montrer que la courbe obtenue est cohérente avec la loi fondamentale dela statique des fluides : - PB - PA = $\rho \cdot g (zA - zB)$ 3. Pourquoi les points ne sont-ils pas parfaitement alignés ? Déterminer une différence de coordonnées verticales : 1. Déterminer graphiquement la différence zA - zB pour laquelle la différence PB - PA = 2,70 $\times$ 103 Pa. - On peut réaliser une lecture graphique : - (zA - zB) $\approx$ 34,5 cm - (zA - zB) $\approx$ 35 cm 2. Courbe obtenue et loi fondamentale de la statique des fluides : - Tableau de valeurs : zA - zB PA - PB 0 0,00 10 0,79 20 1,50 30 2,32 40 3,15 50 3,89 - Représentation graphique : - Les points sont sensiblement alignés. - La courbe obtenue est un segment de droite qui passe pratiquement par l'origine. - L'équation de cette droite est du type : - PB - PA = a . (zA - zB) - Le terme « a » est le coefficient directeur de la droite trac e. - Loi fondamentale de la statique des fluides : - PB - PA = $\rho \cdot g (zA - zB)$ P : Pression en pascal (Pa) ρ : masse volumique du fluide au repos (kg . m-3) g : intensité de la pesanteur (N . kg-1) z : coordonn e verticale (m) L'axe des coordonnées verticales est orienté vers le haut - Schéma : - La courbe obtenue est bien en accord avec la loi fondamentale de la statique des fluides : - Avec : a = $\rho \cdot g$ 3. Pourquoi les points ne sont-ils pas parfaitement alignés ? - Les points ne sont pas parfaitement alignés car : - Pour effectuer les mesures de pression, on utilise un manomètre qui possède une classe de précision. - Pour effectuer les mesures des distances, on utilise une règle gradu e au millimètre. - Des erreurs sont donc li es à la précision des instruments de mesures. 8)- Exercice 19 page 205 : Lier pression d'un gaz et volume : Lier pression d'un gaz et volume : Les deux bouteilles ci-dessous contiennent la même quantité de matière de gaz. - Quelle est la pression du gaz dichlore dans la bouteille de droite ? Lier pression d'un gaz et volume : - Pression du gaz dichlore dans la bouteille de droite : - Bouteille de gauche : - Vg = 10 L - Pg = 1 $\times$ 105 Pa - Bouteille de droite : - Vd = 10 L - Pd = ? - Les deux bouteilles sont à la même température : T = 25 ° C - On peut utiliser la loi de Mariotte : -   température constante et pour une quantité donn e de gaz, le produit de la pression P par le volume V occupé par le gaz est constant : - P . V = k = constante. - On peut écrire que : - Pg . Vg = Pd . Vd - 9)- Exercice 23 page 206 : Pression en plein vol : Pression en plein vol : La pression à l'intérieur d'un avion, initialement égale à la pression atmosphérique au niveau du sol, diminue petit à petit lors de la mont e pour se stabiliser à 800 hPa lorsque l'altitude de l'avion est supérieure à 2000 m. On étudie un avion volant à l'altitude constante de 10000 m.   cette altitude, la pression atmosphérique est 264 hPa. 1. Calculer la valeur F1 de la force pressante exercée par l'air extérieur sur une surface S de l'avion de 0,20 m2. 2. Calculer la valeur F2 de la force pressante exercée par l'air intérieur sur la même surface S. 3. On supposera que la surface S est plane. Représenter, à l'échelle 1 cm $\leftrightarrow$ 2 $\times$ 103 N les vecteurs forces et. 4. Pourquoi la carlingue d'un avion doit-elle être rigide ? Pression en plein vol : 1. Valeur F1 de la force pressante exercée par l'air extérieur sur une surface S de l'avion. - Valeur de la pression : - P1 = 264 hPa - Valeur de la surface S : - S = 0,20 m2 - Valeur de la force F1 : - F1 = P1 . S = 264 $\times$ 102 $\times$ 0,20 - F1 $\approx$ 5,28 $\times$ 103 N - F1 $\approx$ 5,3 $\times$ 103 N - Schéma : 2. Valeur F2 de la force pressante exercée par l'air intérieur sur la même surface S. - Valeur de la pression : - P2 = 800 hPa - Valeur de la surface S : - S = 0,20 m2 - Valeur de la force F2 : - F2 = P1 . S = 800 $\times$ 102 $\times$ 0,20 - F2 $\approx$ 1,60 $\times$ 104 N - F2 $\approx$ 1,6 $\times$ 104 N - F2 $\approx$ 16 $\times$ 103 N - Schéma : 3. Représentation, à l'échelle 1 cm $\leftrightarrow$ 2 $\times$ 103 N, des vecteurs forces et. - Longueur du représentant du vecteur force : - $IF1 \approx 2,6 \text{ cm}$ - Longueur du représentant du vecteur force : - $IF2 \approx 8,0 \text{ cm}$ - Schéma : 4. Pourquoi la carlingue d'un avion doit-elle être rigide ? - On peut représenter la résultante - Longueur du représentant du vecteur force : - $IF1 \approx 5,4 \text{ cm}$ - Valeur de la force - FR $\approx$ 5,4 $\times$ 2 $\times$ 103 - FR $\approx$ 10,8 $\times$ 103 - FR $\approx$ 11 $\times$ 103 N - La carlingue doit être rigide pour ne pas se déformer sous l'effet de la résultante des forces pressantes qui s'exerce sur celle-ci. 10)- Exercice 24 page 206 : Calculer une pression et un volume : Calculer une pression et un volume : Un apn iste, pour aller explorer les fonds marins, prend une respiration importante lorsqu'il se trouve à la surface de l'eau puis bloque sa respiration. Avant de s'immerger, le volume d'air contenu dans ses pmons est V0 = 6,0 L et la pression de l'air a pour valeur celle de la pression atmosphérique : Patm = 1,0 $\times$ 105 Pa. On supposera que la pression de l'air dans les pmons de l'apn iste est égale à la pression de l'eau qui l'entoure. 1. Les coordonnées verticales des positions de l'apn iste sont rep r es sur un axe Oz orienté vers la haut et dont l'origine est la surface de l'eau. Exprimer la pression P de l'eau, pour une coordonn e verticale z, en utilisant la loi fondamentale de la statique des fluides : - PB - PA = $\rho \cdot g (zA - zB)$ 2. Pression et profondeur : a. Calculer la pression P1 de l'eau lorsque l'apn iste se trouve à 15 m de profondeur. b. En déduire, à 15 m de profondeur, la pression de l'air contenu dans les pmons. 3. Calculer le volume V1 occupé par cet air à 15 m de profondeur. - Données : - Masse volumique de l'eau : $\rho_{eau} = 1,0 \times 103 \text{ kg . m}^{-3}$ - Intensité de la pesanteur : g = 9,81 N . kg-1. Calculer une pression et un volume : 1. Pression P de l'eau pour une coordonn e verticale z : - PB - PA = $\rho \cdot g (zA - zB)$ - Schéma : - On applique la loi fondamentale de la statique des fluides, à l'eau, qui dans le cas présent est un fluide au repos : - PB - PA = $\rho \cdot g (zA - zB)$ - En sachant que pour z = 0, P0 = Patm et Patm = 1,0 $\times$ 105 Pa. - P - P0 = $\rho \cdot g (0 - z)$ - P = Patm - $\rho \cdot g \cdot z$ 2. Pression et profondeur : a. Valeur de la pression P1 de l'eau lorsque l'apn iste se trouve à 15 m de profondeur. - Dans ce cas : - z1 = - 15 m - P = Patm - $\rho \cdot g \cdot z$ - P1 = 1,0 $\times$ 105 + 1,0 $\times$ 103 $\times$ 9,81 $\times$ 15 - P1 $\approx$ 2,47 $\times$ 105 Pa - P1 $\approx$ 2,5 $\times$ 105 Pa b. Valeur, à 15 m de profondeur, de la pression de l'air contenu dans les pmons. - On suppose que la température est la même et que la quantité de matière de gaz est la même. - Ainsi, on peut appliquer la loi de Mariotte : -   température constante et pour une quantité donn e de gaz, le produit de la pression P par le volume V occupé par le gaz est constant : - P . V = k = constante. - On peut écrire que : - P0 . V0 = P1 . V1 - à l'échelle macroscopique, trois grandeurs suffisent à décrire un fluide (liquide ou gaz) au repos : sa masse volumique, sa température et sa pression.I Masse volumique et temp ratureRepreMot cl 6Un fluide est un corps qui n'a pas de forme propre (liquide ou gaz). La masse volumique ρ est la masse d'un litre de fluide. Elle est égale au rapport de la masse m de l'échantillon de fluide par le volume V occupé par cet échantillon : La température d'un fluide frappent les parois du récipient qui le contient et rebondissent. Ces nombreux chocs créent une force exercée par le fluide sur les parois : la force pressante. Cette force est toujours dirig e vers l'extérieur du récipient et perpendiculaire à la paroi de celui-ci. La pression P correspond à la pouss e exercée par un fluide sur tout corps solide avec lequel il est en contact. Sa valeur est définie comme le quotient de l'intensité de la force pressante F par la surface S sur laquelle la force s'applique : La pression peut être également exprim e en bar : 1 bar = 105 Pa.Exemple : la pression de l'air au niveau de la mer est de 1,013 hectopascal, soit 1,013 bar. Le poids d'un corps est assimilable à la force pressante exercée par ce corps sur la surface sur laquelle il est positionné.M thodesCertains radiateurs électriques contiennent une huile minérale chauff e par une résistance. Un de ces radiateurs pèse 5,2 kg vide et 15,0 kg lorsqu'il contient 10,0 L d'huile minérale.Déterminer la masse volumique de l'huile minérale utilis e dans ce radiateur.RepreConsells Appliquez la formule de la masse volumique en pensant à exprimer le volume de fluide en mètres cubes,solutionOn convertit le volume en mètres cubes : V = 10,0 L = 10,0 dm3 = 10,0 $\times$ 10-3 m3 = 1,00 $\times$ 10-2 m3.On calcule la masse du fluide dans le radiateur : m(fluide) = m(radiateur rempli) - m(radiateur vide) = 15,0 - 5,2 = 9,8 kg.On calcule la masse volumique de l'huile minérale : ρ =mV=9,81,00 10-2= 980 kg/m3.2 Calculer la pression exercée par une colonne d'eauUn château d'eau est un réservoir d'eau placé en hauteur permettant une distribution de l'eau par gravitation.a. Déterminer le poids de la colonne d'eau contenue dans un château d'eau pouvant contenir 14,7 tonnes d'eau.b. Calculer la pression exercée par la colonne d'eau sur le fond du château d'eau de surface 4,91 m2. Données : intensité de pesanteur : g = 9,81 N.kg-1conseils a. Appliquez la formule du poids en pensant à exprimer la masse en kilogrammes (1 t = 103 kg).b. Appliquez la formule entre pression, force pressante et surface.solutiona. P(colonne d'eau) = m(colonne d'eau) $\times$ g = 14,7 $\times$ 103 $\times$ 9,81 = 1,44 $\times$ 105 N.b. La force pressante F peut être assimil e au poids de la colonne d'eau. P=FS=P(colonne d'eau)S=1,44 1054,91=2,94 104 Pa=29,4 hPa.