

<p>COURS</p> <p>Expliquer qualitativement l'origine de la poussée d'Archimède.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Donner la formule de la poussée d'Archimède dans ses différentes versions.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Expliciter les unités dans la formule de la poussée d'Archimède.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Définir le débit volumique d'un fluide en régime permanent.</p> <p>CHAPITRE 14</p>
<p>COURS</p> <p>Définir un écoulement permanent.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Définir un écoulement incompressible.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Définir une particule fluide.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Définir une ligne de courant.</p> <p>CHAPITRE 14</p>
<p>COURS</p> <p>Rappeler les formules de masse volumique et de la densité.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Quelles sont les conséquences de la conservation du débit volumique ?</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Énoncer le principe de Bernoulli.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Retrouver la relation liant le débit volumique d'un fluide et sa vitesse d'écoulement en explicitant chaque grandeur et son unité.</p> <p>CHAPITRE 14</p>
<p>SAVOIR-FAIRE</p> <p>Effectuer le bilan des actions mécaniques qui agissent sur un corps immobile immergé dans un fluide.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>SAVOIR-FAIRE</p> <p>Expliquer pourquoi, lors de l'écoulement d'un fluide en régime permanent entre un point A et un point B, si $S_B \leq S_A$ alors $v_B \geq v_A$.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>COURS</p> <p>Expliquer ce qu'est l'effet Venturi.</p> <p>CHAPITRE 14</p>	<p>SAVOIR-FAIRE</p> <p>Comment calculer le volume immergé d'un iceberg connaissant sa masse ?</p> <p>CHAPITRE 14</p>

<p>Le débit volumique D_V est le volume de fluide qui s'écoule par unité de temps à travers la section S de la conduite:</p> $D_V = \frac{V}{\Delta t}$ <ul style="list-style-type: none"> • D_V le débit volumique en $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, • V le volume de fluide ayant traversé la section S de la conduite, • Δt le temps pendant lequel le fluide traverse la section S en s. 	<ul style="list-style-type: none"> • $\vec{\Pi}$ la poussée d'Archimède en N, • ρ_{fluide} la masse volumique du fluide déplacé en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$, • V_{fluide} le volume de fluide déplacé en m^3, • $V_{\text{immergé}}$ le volume de solide immergé dans le fluide en m^3, • \vec{g} l'intensité de la pesanteur en $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$. 	<p>La poussée d'Archimède $\vec{\Pi}$ est une force opposée au poids du volume de fluide déplacé \vec{P}_{fluide}:</p> $\vec{\Pi} = -\vec{P}_{\text{fluide}}$ $\vec{\Pi} = -m_{\text{fluide}} \times \vec{g}$ $\vec{\Pi} = -\rho_{\text{fluide}} \times V_{\text{fluide}} \times \vec{g}$ $\vec{\Pi} = -\rho_{\text{fluide}} \times V_{\text{immergé}} \times \vec{g}$	<p>Les forces pressantes qui modélisent les actions mécaniques d'un fluide sur la surface d'un objet immergé ne se compensent pas parfaitement : elles sont plus intenses sur le bas de l'objet que sur le haut. Il en résulte une action mécanique modélisée par une force verticale et orientée vers le haut : la poussée d'Archimède $\vec{\Pi}$.</p>
<p>La ligne de courant correspond aux trajectoires suivies par les particules fluides.</p>	<p>Volume de fluide suffisamment grand pour contenir un grand nombre d'entités microscopiques, et suffisamment petite devant les échelles de l'écoulement.</p>	<p>Écoulement où la masse volumique ρ est uniforme et constante.</p>	<p>Écoulement où le vecteur vitesse \vec{v} est indépendant du temps, mais peut varier avec la position. On parle également d'écoulement stationnaire.</p>
$D_V = \frac{V}{\Delta t} = \frac{d \times S}{\Delta t} = \frac{v \times \Delta t \times S}{\Delta t} = v \times S$	<p>La relation de Bernoulli traduit la conservation de l'énergie totale d'un fluide le long d'une ligne de courant:</p> $p + \frac{1}{2} \rho v^2 + \rho g z = \text{constante}$ <ul style="list-style-type: none"> • p la pression en Pa, • ρ la masse volumique en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$, • v la vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, • g intensité de la pesanteur en $\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$, • z l'altitude en m. 	<p>En régime permanent, il y a conservation du débit volumique d'un fluide incompressible le long d'un écoulement donc en tout points A et B d'un écoulement on peut écrire :</p> $D_{V_A} = D_{V_B}$ $\Leftrightarrow v_A \times S_A = v_B \times S_B$	$\rho = \frac{m}{V}$ $d = \frac{\rho}{\rho(\text{eau})}$
<p>L'iceberg est en équilibre donc son poids est égal à la poussée d'Archimède de l'eau (on néglige celle de l'air) qui s'exerce sur lui. On en déduit:</p> $\ \vec{P}\ = \ \vec{\Pi}\ $ $mg = \rho_{\text{fluide}} \times V_{\text{immergé}} \times g$ $V_{\text{immergé}} = \frac{m}{\rho_{\text{fluide}}}$	<p>Pour une conduite horizontale, lorsque la section diminue, la vitesse augmente et la pression diminue. C'est l'effet Venturi.</p>	<p>Il y a conservation du débit volumique D_V d'un fluide incompressible le long d'un écoulement donc, en tous points A et B d'un écoulement, on a $v_A S_A = v_B S_B$. Si $S_B \leq S_A$, alors on a bien $v_B \geq v_A$ ($v_B = v_A \frac{S_A}{S_B}$ avec $\frac{S_A}{S_B} \geq 1$).</p>	<p>Un corps immergé dans un fluide est soumis à l'action de la Terre et celle du fluide modélisées respectivement par le poids \vec{P} et la poussée d'Archimède $\vec{\Pi}$. \vec{P} est vertical et dirigé vers la Terre alors que $\vec{\Pi}$ est verticale et orientée vers le haut.</p>