

Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvements et interactions	M GINEYS M / M.KUNST-MEDICA	
Chapitre 4 : Description d'un fluide au repos		Cours livre p 198 à 199	

Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

(Livre Hatier 2019)

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

Les états de l'eau

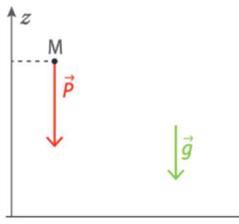
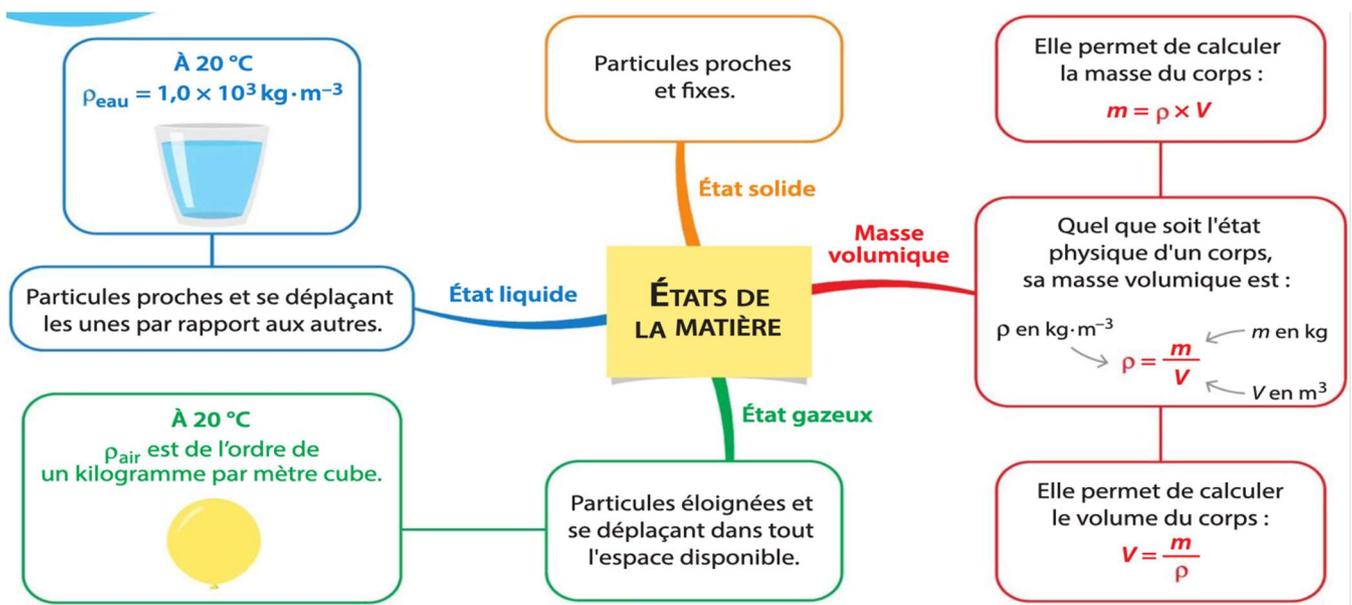
<https://www.youtube.com/watch?v=F0HqPlryx>

[mw](#)



MaThs

- L'altitude d'un point M est mesurée, sur un axe vertical orienté vers le haut, par rapport à une surface plane horizontale de référence (le sol, le niveau de la mer, le fond d'un lac, etc.). Dans ce chapitre, elle sera notée z . Elle est exprimée en mètres (m).

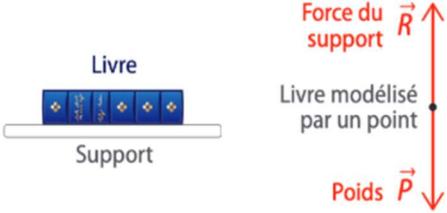



Principe d'inertie

- Principe d'inertie :** dans un référentiel galiléen, un corps au repos ou animé d'un mouvement rectiligne uniforme est soumis à des forces qui se compensent.
- Le repos est un cas particulier d'équilibre d'un corps :
 - la somme des vecteurs forces qui s'appliquent sur lui est nulle ;
 - il est immobile, c'est-à-dire que son vecteur vitesse est nul.

Exemple

Lorsqu'un livre est posé sur une table horizontale, les forces qui s'appliquent sur lui sont son poids \vec{P} et la force \vec{R} exercée par le support, appelée aussi réaction. L'équilibre se traduit par $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$.



Données • Norme du champ de pesanteur à la surface de la Terre : $g = 9,8 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$
 • Masse volumique de l'eau : $\rho = 1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Gaz, liquides et masse volumique

1 Vrai ou faux ?

- La masse volumique de l'eau dépend du volume d'eau considéré.
- 1 cL d'eau a une masse de 10 g.
- Une masse m de liquide occupe un volume V . Si on double le volume de ce liquide, alors sa masse volumique est doublée.
- Lorsque l'on comprime une masse m de gaz en faisant passer son volume de V à $\frac{2V}{3}$, sa masse volumique est multipliée par 1,5.

2 Un flacon contient de l'éthanol liquide qui occupe un volume $V = 100 \text{ cm}^3$ et a une masse $m = 78 \text{ g}$.

- Calculer la masse volumique ρ de l'éthanol en $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ puis en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

3 Un lingot d'or est modélisé par un parallélépipède rectangle de dimensions $115 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$.

La masse volumique de l'or vaut $\rho_{\text{or}} = 19,3 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

- Calculer la masse du lingot.



Force et poids

4 Une salle de classe a une hauteur $h = 3,0 \text{ m}$, une longueur $L = 10 \text{ m}$ et une largeur $l = 7,5 \text{ m}$.

- Calculer le volume d'air contenu dans la salle.
- Calculer la masse d'air contenue dans la salle, sachant que la masse volumique de l'air dans les conditions de la mesure est $\rho = 1,3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Calculer le poids de l'air dans la salle de cours.

5 L'astronaute américain Neil Armstrong est le premier homme à avoir marché sur la Lune. Quand il se pesait sur Terre, la balance affichait 70 kg.



Donnée

• Norme du champ de pesanteur sur la Lune : $g_L = 1,6 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$

- Quelle était sa masse sur Terre ?
- Quel était son poids sur la Terre ?
- Quelle était sa masse sur la Lune ?
- Quel était son poids sur la Lune ?

6 On considère un carré de côté $a = 1,0 \text{ m}$ au sol. La hauteur de l'atmosphère est estimée à $h = 40 \text{ km}$. L'air atmosphérique qui se trouve au-dessus du carré a une masse totale $m = 10,3 \text{ t}$.

- Calculer la masse volumique moyenne de l'air atmosphérique.
- Calculer le poids de la colonne d'air.

Principe d'inertie

7 Sur le sol horizontal, on pose une brique B de masse $m = 2,5 \text{ kg}$, et par-dessus, une seconde brique A de même masse.



- Calculer les normes R de la force exercée par le sol sur B, et $F_{A/B}$ de la force exercée par A sur B.

8 Un iceberg, de masse 11 millions de tonnes, flotte à la surface de l'eau.

La masse volumique de la glace est $\rho = 910 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.



- Calculer le volume de l'iceberg.
- Calculer le poids de l'iceberg.
- La poussée d'Archimède est la force qui maintient l'iceberg en équilibre. Quelles sont ses caractéristiques (direction, sens et norme) ?
- Quel est le système qui exerce cette force sur l'iceberg ?

Maths

9 Convertir dans l'unité demandée :

- $10 \text{ cm}^3 = \dots\dots \text{ m}^3$
- $50 \text{ cm}^2 = \dots\dots \text{ m}^2$
- $0,15 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3} = \dots\dots \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

10 Trois points A, B et C ont pour altitudes $z_A = 11 \text{ m}$, $z_B = -7 \text{ m}$ et $z_C = -3 \text{ m}$.

Donner les valeurs de :

- $z_A - z_C$
- $z_B - z_C$
- $z_C - z_A$
- l'altitude z_D telle que $z_B - z_D = 7 \text{ m}$.