

## Unit II: les fluides

Densité (f)	Force (f)	Poids (m)
Masse (f) volumique moyenne	Hydraulique	Pression (f)
Équilibre (m) des forces	Newton	Viscosité (f)
Flottabilité (f)	Pascal	Taux (m) d'écoulement
Fluide (m)	Pneumatique	Volume (m)
Masse (f)	Déséquilibre (m) des forces	

1. **Un fluide** \_\_\_\_\_ : état de la matière capable de s'écouler
2. **La viscosité** \_\_\_\_\_ : propriété d'un fluide, qui indique sa consistance et sa résistance à l'écoulement.
3. **Taux d'écoulement** \_\_\_\_\_ : combien vite un liquide s'écoule.
4. **La masse** \_\_\_\_\_ : la quantité de matière dans un objet
5. **La volume** \_\_\_\_\_ : l'espace qu'un objet occupe dans un fluide
6. **La densité** \_\_\_\_\_ aussi appelée **la masse volumique** \_\_\_\_\_ : la masse par volume d'un objet ou une substance.
7. **La force** \_\_\_\_\_ : une poussée ou une traction qui s'exerce sur un objet
8. **Équilibre (m) des forces** \_\_\_\_\_ : quand deux forces de même intensité s'exercent dans des directions opposées
9. **Déséquilibre des forces** \_\_\_\_\_ : quand les forces en directions opposées ne sont pas de la même intensité
10. **Poids** \_\_\_\_\_ : la mesure de la force que la gravité exerce sur une masse
11. **Newton** \_\_\_\_\_ : l'unité de mesure de la force
12. **Flottabilité** \_\_\_\_\_ : la force dirigée vers le haut qui s'exerce sur les objets immergés dans un fluide ou flottant à sa surface
13. **La densité** \_\_\_\_\_ : la masse totale de toutes les composantes d'un objet divisée par le volume total de cet objet
14. **Pression** \_\_\_\_\_ : force appliquée sur un objet par unité de surface
15. **Pascale** \_\_\_\_\_ : unité de pression égale à 1 newton par mètre carré
16. **Hydraulique** \_\_\_\_\_ : un appareil qui transmet une force appliquée par l'utilisation d'un liquide sous pression
17. **Pneumatique** \_\_\_\_\_ : un dispositif contenant un gaz qui sert à transmettre une force, ce qui entraîne un mouvement

### Carnet Sc8.3.1: la viscosité

1. Qu'est-ce que c'est un fluide. Nomme 3 substances fluides.

**C'est un état de matière capable d'écouler.**

- a. L'air
- b. L'eau

2. Qu'est-ce que c'est la *viscosité*.

**C'est la résistance d'un fluide à l'écoulement.**

3. Nomme deux exemples de fluides très visqueux. Nomme deux exemples de fluides moins visqueux. Nomme deux exemples de non-fluides.

**Plus : vaseline, la mélasse**

**Moins : l'air, l'eau**

4. Une classe a complété une expérience qui s'appelle « La grande course des fluides » et a mesuré les résultats suivants. Observe le tableau ci-dessous et réponds aux questions.

Fluide	Distance (cm)	Temps (min : sec)
Le miel	10	2 :00
La mélasse	10	1 :45
Le shampooing	10	0 :45
La lotion à mains	10	2 : 30

- a. Quel fluide s'écoule le plus vite? **Le shampooing**
- b. Quel fluide est le plus visqueux? **La lotion à mains**

5. Compare les solides, les liquides, et les gaz ont les points suivants: la forme, le volume, et la distance entre les particules.

Les 3 états de la matière			
	Solide	Liquide	Gaz
Garde ou change sa forme ?	garde	change	change
Garde ou change son <u>volume</u> ?	garde	garde	change
Distance entre les particules	proche	proche	loin
Mouvement des particules	vibrent	glissent circulent	bougent dans toutes les directions
Dessin des particules			

6. Comment est-ce que la théorie des particules peut expliquer la viscosité?

que d'autres  
Quand il y a beaucoup de friction  
entre les particules, le liquide est  
plus visqueux.

Sc8.3.1 - La viscosité 2014 immersion tardive - p. 8  
Quand les particules glissent  
très facilement le fluide est  
moins visqueux.

1. Comment est-ce que la température d'un liquide affecte sa viscosité ? Donne un exemple.

Exemple : La mélasse.

Quand le liquide est plus chaud,  
les molécules plus séparées  
glissent plus facilement alors  
c'est moins visqueux.

8. Comment est-ce que la force d'attraction mutuelle entre les particules affecte la viscosité d'un fluide. Donne un exemple.

Si les particules sont très attirées ensemble, il y a plus de friction et le liquide est plus visqueux.

Les molécules d'eau sont plus attirées entre elles que les molécules d'alcool à friction. alors l'eau est un peu plus visqueuse que l'alcool à friction même si elles sont plus attirées.

6. Comment est-ce que la concentration d'une solution peut affecter sa viscosité? Explique avec un exemple.

+ ... diluée ... viscosité ... petites

9. Comment est-ce que la concentration d'une solution affecte sa viscosité. Donne un exemple.

Ex: la mélasse diluée avec de l'eau est moins visqueuse que la mélasse "pure". Quand une solution est plus concentrée, il y a plus de molécules de soluté dans le même volume, alors c'est plus visqueux.

10. Quelle est la différence entre la masse, le volume, et la densité ?

a. Masse: combien lourd / léger mesuré en g ou kg

b. Volume: combien gros ou petit mesuré en cm<sup>3</sup> ou mL

c. Densité: combien "compacte" est la matière dans l'espace donné.

11. Dessinez le triangle qui représente la formule et donne la formule de: la densité, la masse, et le volume.

Les calculs de densité

Écoute le professeur comment résoudre un problème où il faut calculer la densité.

Calcule la masse volumique d'une masse de 10 g d'une substance qui occupe un volume de 2,0 cm<sup>3</sup>.

$M_v = \frac{M}{V} = \frac{10 \text{ g}}{2,0 \text{ cm}^3} = 5 \text{ g/cm}^3$

$V = \frac{M}{M_v}$      $M = M_v \times V$

12. Un étudiant mesure une substance liquide inconnue et découvre que 1200 ml du liquide a une masse de 1080 g. Quelle est la densité du liquide? Montre les calculs.

$MV = M/V \dots \dots MV = 1080 \text{ g} / 1200 \text{ ml} \dots \dots 0.9 \text{ g/ml}$

13. Un solide inconnu dont le volume est 460 cm<sup>3</sup> a une masse de 3620 g. Calcule la densité – montre tes calculs. Utilise le tableau 8.1 à la page 312 pour identifier la substance.

$MV = M/V \dots \dots MV = 3620 \text{ g} / 460 \text{ cm}^3 = 7.9 \text{ g/cm}^3$ . C'est le fer.

14. L'aluminium a une densité de 2.70 g/cm<sup>3</sup>. Quelle est la masse d'un bloc de 20 cm<sup>3</sup> ?

$$M = MV \times V \dots M = 2.70 \text{ g/cm}^3 \times 20 \text{ cm}^3 = 54 \text{ g}$$

15. Une recette demande 200 g d'huile végétale, avec une densité de  $0.92 \text{ g/cm}^3$ . Quel est le volume demandé.

$$V = M / MV \dots V = 200\text{g} / 0.92 \text{ g/cm}^3 = 217.4 \text{ cm}^3$$

16. En utilisant la théorie des particules, explique pourquoi les substances différentes ont des densités différentes.

1. Selon le point #2 de la théorie des particules, chaque substance est formée de différents types de particules. Comment est-ce que les différences entre les particules peuvent expliquer pourquoi certaines substances sont plus denses que d'autres?

Plus les particules sont lourdes, plus la substance est dense.  
Plus les particules sont légères, moins la substance est dense.

17. En utilisant la théorie des particules, explique comment la température affecte-t-elle la masse volumique?

Plus la substance est chaude, plus les particules bougent vite, donc elles sont plus espacées, donc la substance est moins dense.

18. Utilise la théorie des particules pour expliquer pourquoi l'eau de mer est plus dense que l'eau douce.

Comment est-ce que la théorie des particules explique ceci ?  
 Les particules de sel sont plus lourdes que les particules d'eau. Donc l'eau salée est plus dense. Plus il y a beaucoup de sel dans l'eau, plus l'eau est dense.

### Chapitre 9: la flottabilité et la pression

19. Explique la différence entre des forces « équilibrées » et « non-équilibrées ».

Explique la différence entre des forces « équilibrées » et « non-équilibrées ».  
 Des forces sont équilibrées si elles sont sur le même objet, égales, et opposées. Alors elles se cancelent, et l'objet ne bouge pas.  
 Comment mesure-t-on les forces?

20. Compare la masse et le poids – donne au moins 3 différences

	Le poids	La masse
Définition	La force de gravité sur un objet	la quantité de matière dans l'objet
Instrument de mesure	dynamomètre	balance
Unité de mesure	Newton	grammes ou kg
Est-ce que ça change sur d'autres planètes?	Oui, parce que la force de gravité est différente sur chaque planète	non, parce que la quantité de matière dans l'objet ne change pas

21. Définis la flottabilité.



la flottabilité : la force dirigée vers le haut qui s'exerce sur les objets dans un fluide.

22. Qu'est-ce qui détermine si un objet va flotter ou couler dans un fluide donné?

**Si l'objet déplace le même nombre de ml d'eau que son volume.**

23. Donne deux exemples de technologie qui utilisent la flottabilité.

- a. Les bateaux
- b. Les gilets de sauvetage

24. Explique pourquoi un bateau en métal flotte dans l'eau, mais un bloc en métal ne flotte pas.

**A cause de la forme et le nombre de ml d'eau déplacé par le bateau et égale à l'eau mais le bloc de métal est moins.**

### Carnet Sc8.3.3 : La pression

25. Explique la différence entre la force et la pression.

- a. La force : une traction ou poussé par un objet (matière) sur un objet.
- b. La pression : action d'une force sur un objet par l'aire de surface.

26. Quelle est la formule pour calculer la pression? Quelle est l'unité de mesure de la pression?



**Force est mesurée en Pa – Pascale**

27. Explique ce qu'est la pression atmosphérique et donne sa valeur approximative au niveau de la mer.

**C'est la pression de l'air sur nous. C'est approximativement 101.3 kPa.**

28. Complète les calculs suivants, puis réponds à la question c :

a. Si je me tiens debout sur la neige avec des bottes, mon poids de 600N est distribué sur l'aire de mes pieds, qui est approximativement 0,08 m<sup>2</sup>. Quelle est ma pression sur la neige?



$$P = F/A \dots P = 600N / 0,08 \text{ m}^2 \dots P = 7500 \text{ N/M}^2$$

b. Si je me tiens debout sur la neige avec des raquettes, mon poids de 600 N est distribué sur la surface de mes raquettes, qui est approximativement 0,75 m<sup>2</sup>. Quelle est maintenant ma pression sur la neige?

$$P = F / A \dots P = 600N / 0.75 \text{ m}^2 \dots P = 800 \text{ N/M}^2$$

c. Basé sur tes réponses, explique pourquoi les raquettes nous aident à marcher dans la neige.

**Parce que les raquettes réduisent la pression du corps sur la neige.**

29. Énonce le principe de Pascal.

Si on exerce une force sur un contenant fermé rempli de fluide, la pression résultante est distribuée dans toutes les directions

30. Explique comment on utilise le principe de Pascal quand on utilise un tube de pâte à dents.

**La force sur les côtés pousse la pâte par l'embouchure du tube.**

31. Explique la différence entre un fluide compressible (un gaz) et un fluide incompressible (un liquide).

**Compressible : C'est possible de réduire les espaces entre les particules par la force.**

**Incompressible : C'est impossible de réduire les espaces entre les particules par la force.**

32. Qu'est-ce qu'un système hydraulique? Donne deux exemples.

**Un système qui fait du travail par le mouvement des liquides sous pression.**

- **Un tracteur et les freins de voiture**

33. Qu'est-ce qu'un système pneumatique? Donne deux exemples.

**Un système qui fait du travail par le mouvement des gaz sous pression.**

- **Un boîte aérosol et une cloueuse pneumatique**

34. Si on chauffe un gaz dans un contenant rigide (le volume ne peut pas changer), qu'est-ce qui arrive à la pression? Donne un exemple de ceci. Quel est le danger possible?

**La pression augmente et ça peut exploser. Ex. une bobonne d'oxygène.**

35. Qu'est-ce qui se passe à un contenant de gaz comprimé qui est réchauffé, si le contenant est capable à se dilater.

**Le contenant devient plus grand. Ex. Une montgolfière.**

36. Si on augmente la pression sur un gaz, qu'est-ce qui arrive au volume? Donne un exemple.

**Si on augmente la pression sur un gaz, le volume est réduit. Ex. Un pneu**