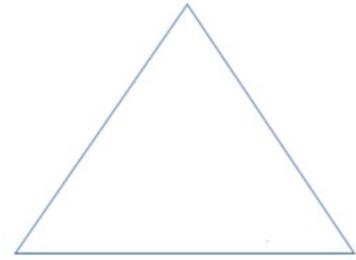


EXERCICES et METHODOLOGIE – Module 1 : Constitution de la matière – La masse volumique

A retenir !

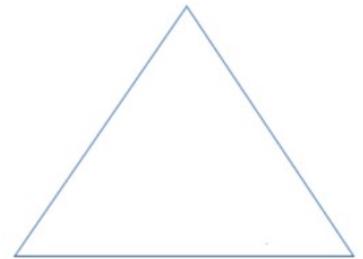
Formulaire Masse volumique : On peut retenir la formule de la masse volumique sous la forme d'un **triangle-formulaire** :



- **Utilisation du triangle-formulaire** : on peut donc utiliser ce triangle-formulaire de 3 façons (autant qu'il y a de côtés dans le triangle) :

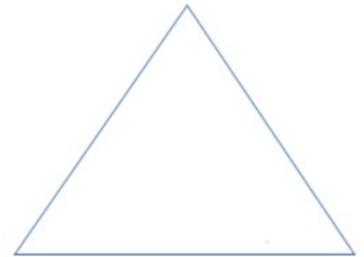
1) On cherche à exprimer la **masse volumique** :

(..... est au dessus de, donc)



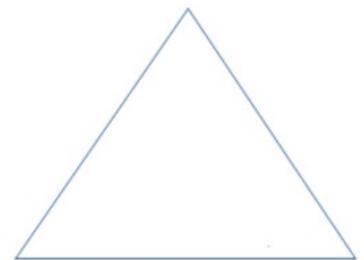
2) Ou bien, on cherche à exprimer le **volume** :

(..... est au dessus de, donc)

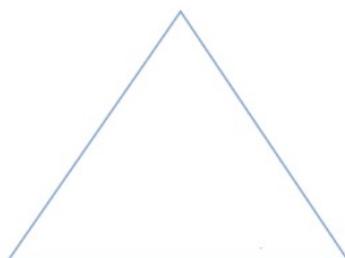


3) Ou bien on cherche à exprimer la **masse** :

(..... et au même niveau, donc)



- Finalement, on pourra retenir le **triangle-formulaire** sous la forme :



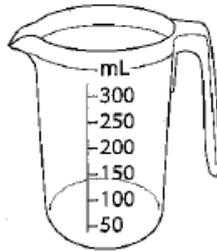
Remarque :

Exercice n°1

Mesure un volume

Pour faire dix pains viennois, Mila a besoin des ingrédients suivants : 265 mL de lait de soja, de l'eau, 10 g de sel, 500 g de farine, 20 g de levure de boulanger, 60 g de sucre et 100 g de beurre.

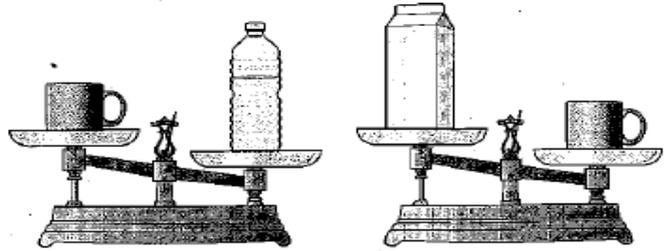
- Quelle grandeur mesure un verre doseur ?
- Pourquoi Mila ne peut-elle pas utiliser uniquement le verre doseur ci-contre ?
- Quel matériel doit alors utiliser Mila pour mesurer le volume de lait de soja donné dans la recette ?



Exercice n°2

Compare des masses

Cannelle compare les masses de trois objets de son goûter, une tasse, une bouteille d'eau et une brique de lait vide, grâce à une balance de Roberval où le plateau portant l'objet le plus lourd est le plus bas.



- Compare les masses de la bouteille d'eau, de la brique de lait et de la tasse.
- Classe les trois objets par masses croissantes.

Exercice n°3

Calcule des masses volumiques

Tina a lu sur un site Internet indiqué par son professeur de chimie que les objets pouvant flotter sur l'eau sont ceux dont la masse volumique est inférieure à 1 g/mL.

- Quelles sont les valeurs manquantes A, B, C, D et E dans le tableau ci-dessous ?

Matériau	fer	liège	sapin	diamant	acajou
m (g)	393	48	45	1,51	280
V (mL)	50	200	100	0,43	400
ρ (g/mL)	A	B	C	D	E

- Indique quels objets flottent sur l'eau.

Exercice n°4

Détermine la masse

Magali fait une vinaigrette pour assaisonner sa salade. Elle mélange 10,0 mL de vinaigre avec 200 mL d'huile et laisse reposer le mélange. Le vinaigre et l'huile se séparent et le vinaigre coule dans le fond de la bouteille.



Magali ne comprend pas ce qu'il se passe car elle pense que le vinaigre est plus léger que l'huile.

Détermine la masse de chacun des liquides et déduis-en une règle permettant de savoir quel liquide reste au-dessus et quel liquide reste en dessous dans un mélange.

Données

- Masse volumique du vinaigre : $\rho_{\text{vinaigre}} = 1,01 \text{ g/cm}^3$;
- masse volumique de l'huile : $\rho_{\text{huile}} = 0,92 \text{ g/cm}^3$.

Exercice n°5

Apprends d'une erreur

Trouve l'erreur

Inès a utilisé la formule de la masse volumique pour retrouver le volume d'un morceau de cuivre de masse 179 g. Elle a écrit dans son cahier :

$$V = 20,11 \text{ dm}^3$$

Trouve l'erreur faite par Inès dans son calcul.

Donnée

Masse volumique du cuivre : $\rho_{\text{cuivre}} = 8900 \text{ kg/m}^3$.

Exercice n°6

Au supermarché

Zélie met un morceau de sucre dans son bol de lait chaque matin. Au supermarché, elle achète une boîte de 1 kg de sucre en morceaux.

En classe, elle a mesuré la masse d'un morceau de sucre : 5 g.

Dans combien de jours Zélie devra-t-elle racheter une nouvelle boîte de sucre ?

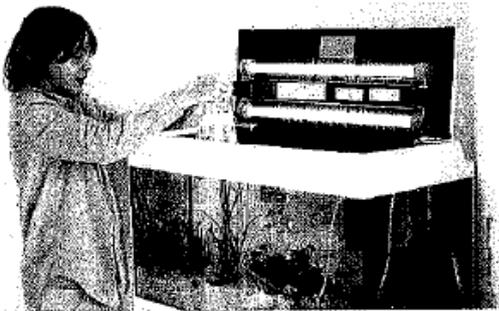


Exercice n°7

L'aquarium va-t-il déborder ?

Jules a rempli son aquarium de 7,00 L aux trois quarts avec de l'eau. Pour le décorer, il souhaite rajouter un sable fin de masse volumique $1\,800\text{ kg/m}^3$.

Il se demande quelle masse maximale de sable il peut ajouter dans son aquarium.



- Calcule le volume de l'eau contenue dans l'aquarium.
- Quel volume reste-t-il pour le sable ?
- Calcule la masse maximale de sable que Jules peut verser dans l'aquarium sans que l'eau ne déborde.

Exercice n°8 (DIFFICILE)

Nadia a une chambre de dimensions $L = 4,0\text{ m}$, $l = 3,0\text{ m}$ et $h = 3,0\text{ m}$. Quand elle respire, elle consomme en moyenne 120 g de dioxygène par heure. Sa mère lui demande d'ouvrir les fenêtres pour renouveler l'air de sa chambre mais Nadia préfère attendre avant d'aérer.

Données

– Le dioxygène constitue 21 % de la masse de l'air ;

– masse volumique de l'air :

$\rho_{\text{air}} = 1,2\text{ g/L}$.

- Quelle est la masse d'air m_{air} contenue dans la chambre de Nadia ?
- Quelle est la masse de dioxygène contenue dans cette chambre ?
- À partir de 13 % restant de dioxygène dans l'air, une gêne à respirer commence à se faire sentir. Combien d'heures faudrait-il à Nadia pour ressentir cette gêne ?



