

Chapitre A : Le volume et la masse

I – Mesure d'un volume :

IIA – Activité 1	Méthode de mesure d'un volume	
Problème	<i>Comment mesurer un volume d'un liquide et d'un solide ?</i>	
Compétences	Dé.3	Notion de volume, d'éprouvette graduée et de ménisque. Conversion des litres en décimètres cube.
	La.3 – Dé.1	

Correction :

1 – On peut mesurer le volume d'eau dans une éprouvette graduée et après mesurer le volume d'eau avec l'objet dans l'éprouvette. On fait la différence entre le volume total (eau + objet) et le volume d'eau simple.

2 – Voir manipulation en cours.

3 – Voir avec l'objet utiliser (voir livre page 30).

Bilan 1 : Le volume représente l'espace occupé par un liquide, un solide voir un gaz et est noté V. Il se mesure à l'aide d'un réipient graduée (comme une éprouvette ou une fiole jaugée). On peut déterminer le volume de certains solides par déplacement d'eau.

II – Unités d'un volume :

IIA – Activité 2	Les unités utilisés pour mesurer un volume	
Problème	<i>Comment expliquer les correspondance entre les unités de volume ?</i>	
Compétences	Dé.3	Unités d'un volume (litre et dm ³).
	Dé.2	

Correction :

1 – Voir le livre page 31 : la fiole jaugée contient 1l d'eau et le cube contient 1 dm³ d'eau.

2 – On constate que toute le contenu de la fiole jaugée peut être contenu dans le cube d'1 dm³. Ainsi on peut dire qu'un 1l = 1 dm³.

3 – Voir tableau :

kL	hL	daL	L litre	dL	cL	mL			µL
m ³			dm ³			cm ³			mm ³

4 – Voir tableau :

1 L =	1 dm ³	1 daL =	0,01 m ³
1 mL =	1 cm ³	3250 mm ³ =	2,250 cm ³
750 cm ³ =	750 mL	1 cm ³ =	0,001 dm ³
1 L =	1000 cm ³	32,50 hL =	3 2500 000 cm ³
0,0045 cL =	0,045 mL	30 hL =	3 m ³

Bilan 2 : Dans le système international (S.I.), le volume s'exprime en mètre cube (m³). Les sous-multiples comme le centimètre cube (cm³) sont couramment utilisés.

Dans la vie quotidienne, le litre (L ou l) et ses sous-multiples (cL, mL) sont également utilisés. L'unité de mesure d'un volume est donc le litre ou le m³ et 1 L = 1 dm³.

III – Masse et volume :

IIA – Activité 3		La masse de l'eau
Problème	Comment connaître facilement la masse d'un pack de bouteille d'eau ?	
Compétences	Dé.3	Notion de masse et masse volumique. Lien entre la masse et le volume.
	Dé.1	

Correction :

1 – Voir démarche :

- 1) Voir problème ci-dessus.
- 2) On peut supposer que la valeur va être inférieure à 8 kg (environ 6 kg).
- 3) On prend une bouteille d'eau du pack et la mesure avec une balance pour avoir la masse de la bouteille. Puis on multiplie le résultat par 6 sachant qu'il y a 6 bouteilles dans le pack. On devrait obtenir un résultat de 1 kg par 6 soit 6 kg en tout.
- 4) En prenant une bouteille de Contrex d'1l, on obtient 1021 g soit 1,021 kg. Si on multiplie par 6 ça donne $1,021 \times 6 = 6,126$ kg.
- 5) On constate alors que le pack d'eau fait 6,126 kg sans l'emballage complet (dont la masse qui doit être négligeable). Donc on peut mettre le pack d'eau sur l'étagère qui peut supporter 8 kg maximum. L'hypothèse est en partie validée. On n'a pas pris en compte la masse du plastique (6 kg contre 6,126 kg).

2 – Ainsi en mesurant, la bouteille vide, on obtient 21 g, donc 1l d'eau vaut précisément 1 kg.

IIA – Exercice 1		Masse volumique des métaux
Compétences	La.3 – Dé.1 – Dé.2	

Correction :

1 – On peut peser avec une balance chaque cylindre.

2 – Étant donné qu'ils ont la même forme, ils doivent avoir le même volume (ils prennent la même place). On peut les plonger chaque dans une éprouvette graduée remplie d'eau et on mesure puis on calcule le volume déplacé.

3 – Voir tableau :

	Cuivre	Aluminium	Métal inconnu
Masse (g)	42	12,5	53
Volume (cm ³)	4,7 (4,7 mL lu sur l'éprouvette)	4,7 (4,7 mL lu sur l'éprouvette)	6,7

4 – Pour calculer le volume du cylindre, on fait : $V = \pi \times R^2 \times H$ soit $\pi \times 0,6^2 \times 4,1 = 4,64$ cm³. D'après le résultat, on a fait de bonnes mesures sur l'éprouvette graduée.

5 – On fait $\rho = m / V = 53 / 6,7 = 7,9$ g/cm³.

6 – Comme on a calculé une masse volumique de 7,9 g/cm³, on peut dire que le métal inconnu est du fer.

Bilan 3 : La masse correspond à la quantité de matière d'un objet et se note m. Elle se mesure à l'aide d'une balance.

Dans le système international (S.I.), l'unité de mesure de la masse est le kg. Les sous-multiples comme le gramme (g) ou le milligramme (mg) sont couramment utilisés.

La masse d'un litre d'eau est égale à un kilogramme.

On peut différencier deux métaux car leur masse est différente pour un même volume. On dit que deux corps purs n'ont jamais la même masse volumique (ou densité). On obtient la masse volumique ρ (« rho ») d'un corps par la formule : $\rho = m / V$.