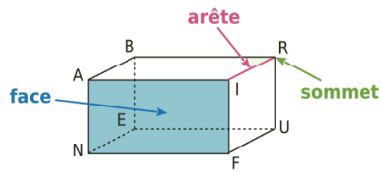


CHAPITRE 17 – PAVÉS DROITS – PARTIE II

I) Rappels

On rappelle qu'un *pavé droit* est un *solide droit* (en trois dimensions). Il est constitué de 6 faces, 12 arêtes, 8 sommets.



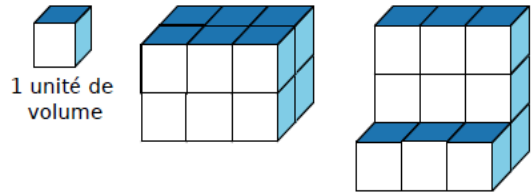
Cette figure représente le parallélépipède rectangle ABRINEUF en perspective cavalière.

- Le point R est un **sommets**.
- Le segment [RI] est une **arête**.
- Le rectangle NAIF délimite une **face**.

Ses trois dimensions sont sa longueur, sa largeur et sa hauteur. Bien maîtriser ces trois notions sera essentiel dans ce qui suit car ces trois mesures seront utilisées pour le calcul du volume. On rappelle également qu'un *cube* est un pavé droit dont les six faces sont des carrés superposables. Ainsi, toutes les arêtes d'un cube sont égales. La façon de représenter un cube ou un pavé sur une feuille est appelé la *perspective cavalière*. Tout ceci peut se retrouver plus en détail au *Chapitre 15*.

II) Volume d'un solide

Définition : Le *volume* d'un solide est la mesure de l'espace occupé par ce solide, dans une unité de volume donnée.



Exemple : Pour trouver le volume de chaque solide, on peut par exemple compter le nombre de petits cubes dans le solide. Si l'on considère que ce petit cube représente une unité de volume, alors les deux solides ont pour volume 12 (en unité de volume). Sauf qu'en pratique, on utilise d'autres unités.

1) Unités de volume

Définition : L'unité de volume usuelle est le *mètre cube* (noté m^3), représentant le volume d'un cube d'arête 1m. On utilise aussi : ses multiples (dam^3 , hm^3 , km^3) et ses sous-multiples (dm^3 , cm^3 , mm^3).

Exemples :

- Un centimètre cube (cm^3) est le volume d'un cube d'un centimètre de côté.
- Un millimètre cube (mm^3) est le volume d'un cube d'un millimètre de côté.
- Dans 1 cm^3 , il y a 1 000 mm^3 . En effet, comme 1cm = 10mm, chaque dimension du cube est de 10mm. On peut donc ranger dans un cube de 1 cm^3 10 "étages" de 10 cube sur 10 cube de 1 mm^3 . Il y a donc $10 \times 10 \times 10 = 1000$ petits cubes de 1 mm^3 .

On peut aussi utiliser d'autres unités, surtout utilisées pour des capacités liquide. On y trouve le litre (L) qui est la quantité de liquide que peut contenir un cube d'un décimètre de côté (1L = 1 dm^3). On utilise aussi : ses multiples (daL, hL, kL) et ses sous-multiples (dL, cL, mL), rassemblés dans le tableau de conversion suivant :

Unités de volume	km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
Unités de capacité												kL	hL	daL	L	dL	cL	mL			

Remarques :

- On retiendra que $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ et $1\text{cL} = 1\text{mm}^3$
- Pour passer d'une unité de volume à l'unité immédiatement inférieure, on multiplie par 1 000.
- Pour passer d'une unité de volume à l'unité immédiatement supérieure, on divise par 1 000.

Exemples :

$$53 \text{ dam}^3 = 53\,000 \text{ m}^3$$

$\text{L} \times 1000 \downarrow$

$$0,36 \text{ m}^3 = 360 \text{ dm}^3$$

$\text{L} \times 1000 \downarrow$

$$5 \text{ cm}^3 = 0,005 \text{ dm}^3$$

$\text{L} \div 1000 \downarrow$

Vidéo :

Convertir les unités de volume

<https://www.youtube.com/watch?v=nnXfRWe4WDE&list=PLVUDmbpupCagEPQHrY1G0IgVgDBXI4oP2&index=3>

Convertir les unités de contenance

<https://www.youtube.com/watch?v=5SeX-WBitOU&list=PLVUDmbpupCagEPQHrY1G0IgVgDBXI4oP2&index=4>

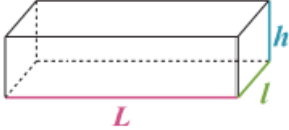
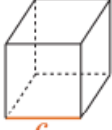
Utiliser le litre

<https://www.youtube.com/watch?v=JgYsOuZeMaQ&list=PLVUDmbpupCagEPQHrY1G0IgVgDBXI4oP2&index=5>

2) Volume d'un pavé

Si l'on connaît les trois dimensions d'un pavé droit (ou d'un cube), alors on peut directement calculer leur volume à l'aide des formules suivantes. Attention, car toutes les unités doivent être exprimées dans la même unité avant le calcul.

Propriété :

	Parallélépipède rectangle (pavé)	Cube
Figure		
Volume	$V = L \times l \times h$	$V = c \times c \times c$

Exemples :

- Calculer le volume d'un cube de **5,3cm** de côté :

$$V = c \times c \times c = 5,3 \times 5,3 \times 5,3 = 148,877\text{cm}^3$$

- Calculer le volume d'un pavé de **longueur 32mm**, de **largeur 2,5cm** et de **hauteur 0,4dm** : On convertit d'abord toutes les unités, par exemples en cm : $32\text{mm} = 3,2\text{cm}$ et $0,4\text{dm} = 4\text{cm}$.

Maintenant que ceci est fait il suffit d'appliquer la formule :

$$V = L \times l \times h = 3,2 \times 2,5 \times 4 = 32\text{cm}^3$$

Vidéo :

Calculer le volume d'un pavé droit

<https://www.youtube.com/watch?v=JqS7YBLtksw&list=PLVUDmbpupCagEPQHrY1G0IgVgDBXI4oP2&index=5>

EXERCICE : Calculer le volume d'un pavé droit

<https://www.youtube.com/watch?v=zm-0zktq3Wc&list=PLVUDmbpupCagEPQHrY1G0IgVgDBXI4oP2&index=7>

EXERCICES – CHAPITRE 17

II) Volume d'un solide

1) Unités de volume, p.159 , 157

1 Associe chaque objet à son volume.

Volume	Objet
16 dm ³ .	• Maison
1 hm ³ .	• Cartable
10 mm ³ .	• Grain de riz
600 m ³ .	• Mer Méditerranée
3 700 000 km ³ .	• Bille
5 cm ³ .	• Empire State Building (grand immeuble américain)

3 Complète avec la bonne unité.

- a.** $1\,000\,000\text{ cm}^3 = 0,000\,001\text{ km}^3$
- b.** $6\,521\text{ mm}^3 = 0,000\,006\,521\text{ dm}^3$
- c.** $12\text{ dam}^3 = 12\,000\,000\text{ m}^3$
- d.** $0,004\,67\text{ hm}^3 = 4\,670\text{ m}^3$
- e.** $24,06\text{ hm}^3 = 0,024\,06\text{ km}^3$

4 Associe chaque objet à sa capacité.

Capacité	Objet
40 hL .	• Casserole
0,05 mL .	• Verre d'eau
2,3 L .	• Cuve à vin
200 L .	• Baignoire
55 L .	• Goutte d'eau
0.15 L .	• Glacière

2 Convertis chaque volume en m^3 .

- $1 \text{ dam}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$
- $1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$
- $200 \text{ mm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$
- $42 \text{ km}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$
- $35,635 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{m}^3$

6 Convertis chaque capacité en litres.

- 1 hL = L
- 1,53 daL = L
- 35 dL = L
- 6,8 cL = L
- 172,4 mL = L



7 Convertis chaque volume en litres.

- $1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$
- $1 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$
- $1 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$
- $131,2 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$
- $35.635 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$

[illegible]

Ex :

3

2

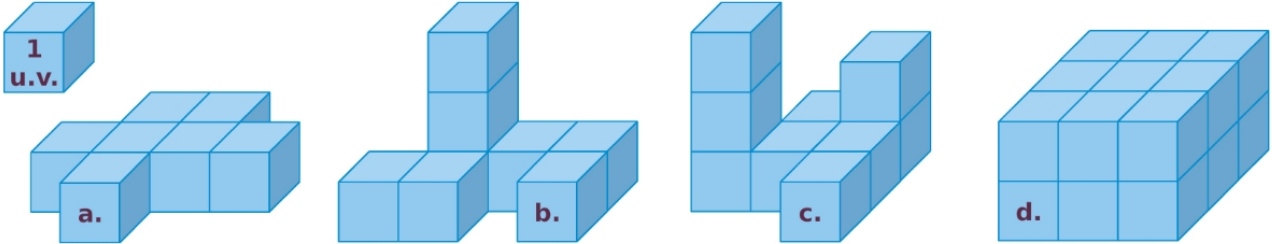
km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
										kL	hL	daL	L	dL	cL	mL				
													</							

Ex :

6

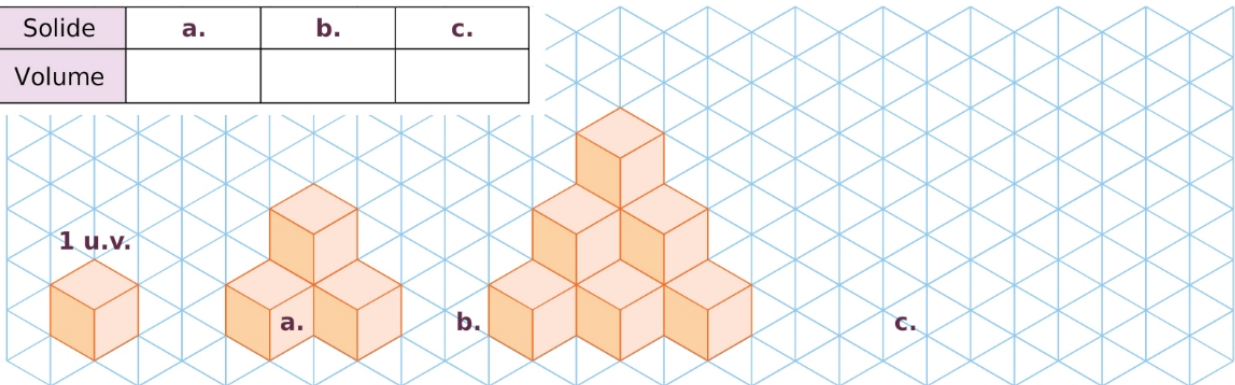
7

1 Quel est le volume de chaque solide ci-dessous, en unités de volume (u.v.) ?



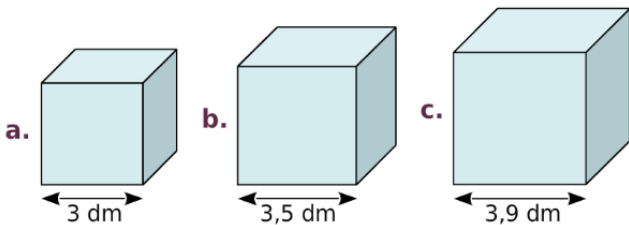
2 Construis la pyramide c., en suivant la même logique, puis détermine le volume de chaque solide, en unités de volume (u.v.).

Solide	a.	b.	c.
Volume			



2) Volume d'un pavé, p.158

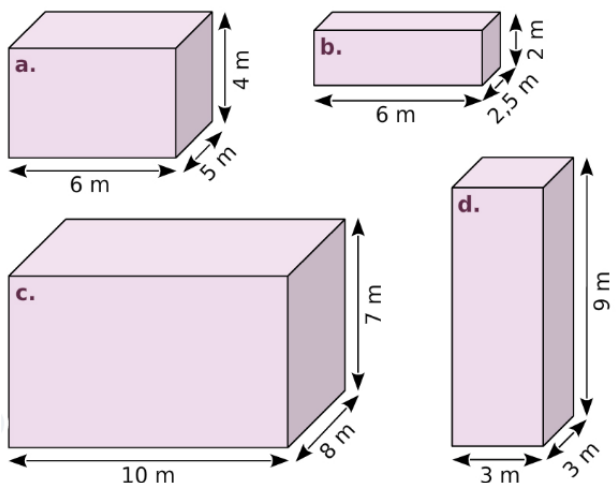
1 Calcule le volume de chaque cube.



a.
b.
c.

a.
b.
c.
d.

2 Calcule mentalement le volume de chaque pavé droit.



3 Calcule le volume de chaque pavé droit.

a. Une boîte de médicaments de dimensions : $102 \times 46 \times 27$ mm.

.....

.....

b. Un réfrigérateur de dimensions : $186,4 \times 59,5 \times 60$ cm.

.....

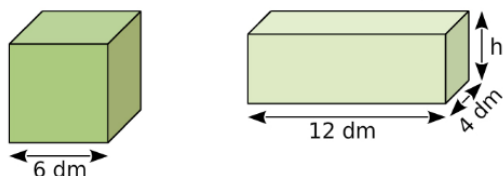
.....

c. Un conteneur de dimensions : $2,23 \times 1,79 \times 2,04$ m.

.....

.....

5 Le cube et le pavé droit ci-dessous ont le même volume. Détermine la hauteur du pavé droit.



4 **Tableur** Recopie puis complète le tableau, en programmant les cellules E2 à E7. (Les dimensions sont exprimées en centimètres.)

	A	B	C	D	E
1	Pavé droit	Longueur	Largeur	Hauteur	Volume
2	P1	28	19	12	
3	P2	8,8	5,2	7	
4	P3	11,1	6,6	7,7	
5	P4	15,2	12,3	6,4	
6	P5	20,5	18	20,5	
7	P6	34,2	32,6	8,6	

.....

.....

.....

.....

.....