

Chapitre 12 : Géométrie dans l'espace.

I – Parallépipède rectangle et cube.

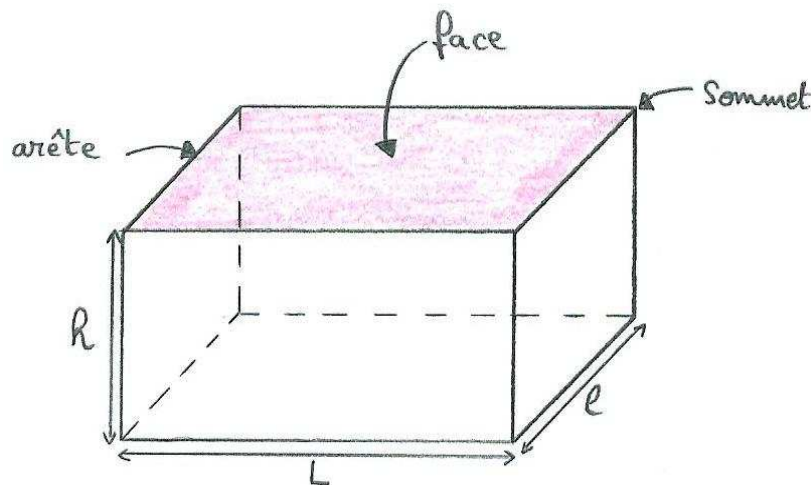
1 – Description.

Définition : Un parallépipède rectangle, ou pavé droit, est un solide ayant 6 faces rectangulaires.

Propriétés :

- Un parallépipède rectangle a 8 sommets et 12 arêtes.
- Un parallépipède rectangle est défini par trois dimensions : sa longueur L , sa largeur l et sa hauteur h .
- Dans un parallépipède rectangle :
 - les faces opposées sont des rectangles superposables, elles sont parallèles ;
 - deux faces ayant une arête commune sont perpendiculaires ;
 - deux arêtes parallèles ont la même longueur ;
 - deux arêtes issues d'un même sommet sont perpendiculaires.

Exemple :

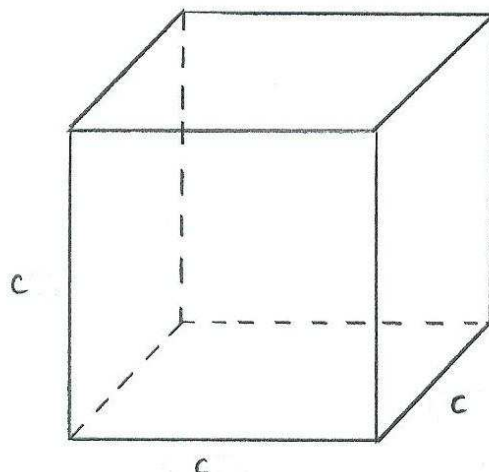


Définition : Un cube est un solide ayant 6 faces carrées.

Remarques :

- Un cube est donc un parallépipède rectangle particulier.
- Les 12 arêtes d'un cube ont la même longueur.

Exemple :



2 – Perspective cavalière.

La perspective cavalière est une technique de dessin qui permet de représenter un solide sur une surface plane comme une feuille de papier, tout en rendant « visibles » les parties cachées.

Règles à respecter :

Dans une représentation en perspective cavalière :

- deux arêtes parallèles et de même longueur sont représentées par deux segments parallèles et de même longueur ;
- les arêtes cachées sont représentées en pointillés ;
- les faces avant et arrière ne sont pas déformées par la perspective et sont représentées par des rectangles ;
- les autres faces sont déformées par la perspective et sont représentées par des parallélogrammes.

Remarque : La perspective cavalière ne respecte donc pas toutes les longueurs et toutes les mesures d'angles mais elle respecte le parallélisme.

Exemples : Les 2 exemples du paragraphe précédent sont des représentations en perspective cavalière d'un parallélépipède rectangle et d'un cube.

3 – Patron.

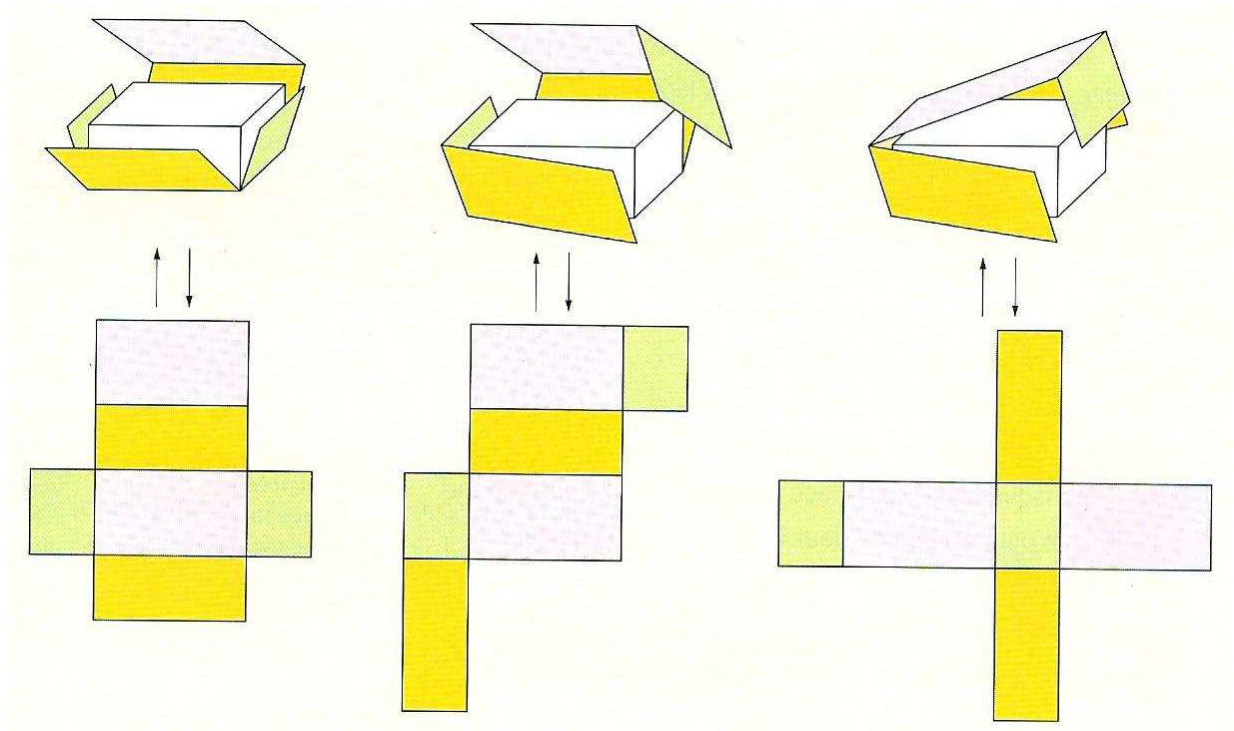
Un patron d'un solide est un dessin qui permet, après découpage et pliage, de fabriquer ce solide. Chaque face est en vraie grandeur.

On obtient un patron d'un parallélépipède rectangle en mettant à plat l'ensemble de ses faces.

Remarques :

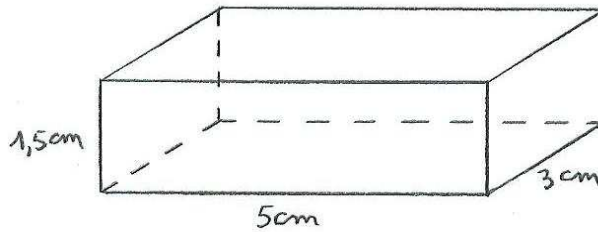
- Il y a plusieurs patrons possibles pour un même parallélépipède rectangle.
- Avant de tracer le patron au propre, il est judicieux d'en tracer un à main levée au brouillon.

Exemple :

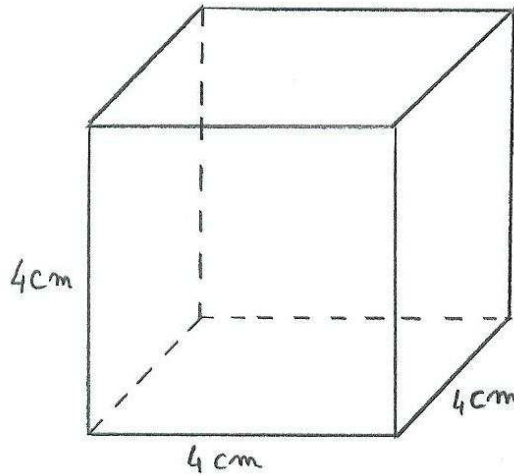


Exercice :

a) Tracer sur une feuille un patron d'un parallélépipède rectangle de longueur 5 cm, de largeur 3 cm et de hauteur 1,5 cm.



b) Tracer sur une feuille un patron d'un cube de côté 4 cm.



II – Volumes d'un parallélépipède rectangle et d'un cube.

Définition : Le volume d'un solide est une grandeur : c'est la mesure de son intérieur.

1 – Unités de volume.

a) Unités de volume.

1 mètre cube (noté m^3), est le volume d'un cube d'arête 1 m.

kilomètre cube km^3	hectomètre cube hm^3	décamètre cube dam^3	mètre cube m^3	décimètre cube dm^3	centimètre cube cm^3	millimètre cube mm^3
			1	0 0 0		
					0,	0 3 0
			0,	0 0 0,	8	
					1,	2 0 0

Exemples :

$1 m^3 = 1\,000 dm^3$; $30 mm^3 = 0,03 cm^3$; $0,8 dm^3 = 0,000\,8 m^3$; $1,2 cm^3 = 1\,200 mm^3$.

b) Unités de capacité.

Le litre (noté L), est une unité de capacité telle que $1 L = 1 dm^3$.

kilolitre kL	hectolitre hL	décalitre daL	litre L	décilitre dL	centilitre cL	millilitre mL
			4,	2	0	
		0,	0	3,	8	
			0,	0	0	6

Exemples :

$4,2 L = 420 cL$; $3,8 dL = 0,038 daL$; $0,006 L = 6 mL$.

c) Passage des unités de volume aux unités de capacité.

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
										kL		hL	daL	L	dL	cL	mL			
													3	4						
															3,	5	0			
										1		0	0	0						

Exemples :

$34 \text{ dm}^3 = 34 \text{ L}$; $350 \text{ cm}^3 = 3,5 \text{ dL}$; $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

2 – Formulaire.

Propriété : Le volume d'un parallélépipède rectangle de longueur L , de largeur l et de hauteur h est : $V = L \times l \times h$.

Exemple : Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle de longueur 5 cm, de largeur 3 cm et de hauteur 1,5 cm.

$V = 5 \times 3 \times 1,5 = 22,5 \text{ cm}^3$. Le volume de ce parallélépipède rectangle est de $22,5 \text{ cm}^3$.

Propriété : Le volume d'un cube de côté c est : $V = c \times c \times c = c^3$.

Exemple : Calculer le volume d'un cube de côté 4 cm.

$V = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ cm}^3$. Le volume de ce cube est de 64 cm^3 .

Remarque : Pour calculer un volume, toutes les longueurs doivent être exprimées dans la même unité de longueur.