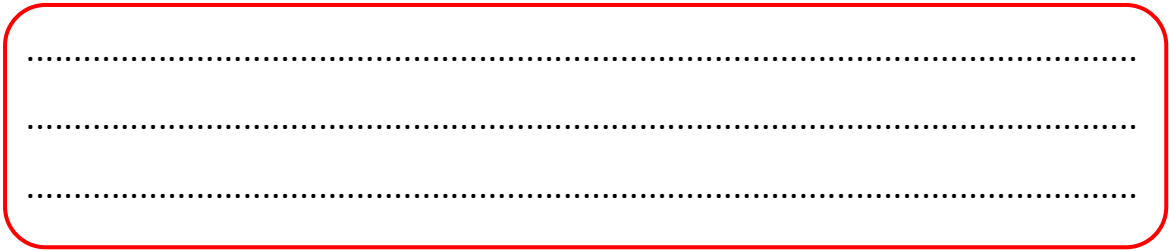


Parallélépipèdes rectangles et volumes

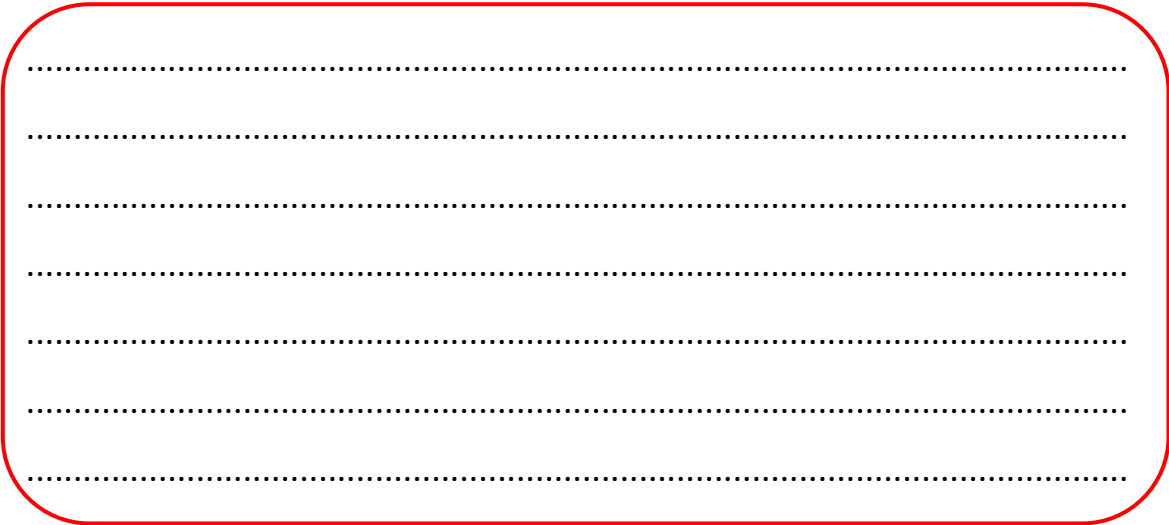
1) Parallélépipède rectangle (ou pavé droit) :

a) Définition :



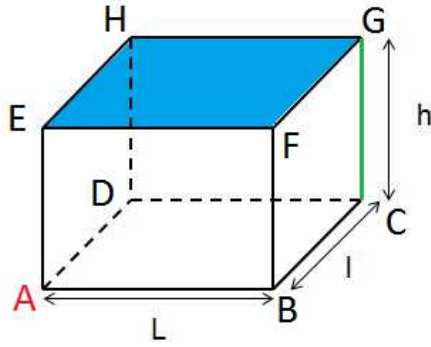
b) Représentation en perspective cavalière :

Définition :



Remarque n°1 :

En général, en perspective cavalière, les arêtes cachées sont représentées en lignes pointillées.



Parallépipède rectangle ABCDEFGH

- Le point **A** est appelé un sommet.
- Le segment **[GC]** est une arête.
- Le rectangle **EFGH** est une face.

Remarque n°2 :

- Un parallépipède rectangle possède **8 sommets** et **12 arêtes**.
- Un parallépipède rectangle est défini par 3 dimensions : sa **longueur L**, sa **largeur ℓ** et sa **hauteur h**.

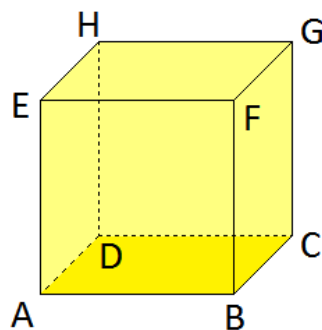
c) Cas particulier : le cube :

Définition :

.....

.....

Exemple :



Le parallépipède rectangle ABCDEFGH est un cube.

Remarque :

Les 12 arêtes d'un cube ont toutes la même longueur qu'on note en général a .

II) Patron d'un parallélépipède rectangle :

a) Définition :

.....

.....

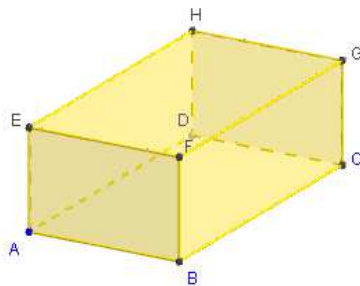
.....

.....

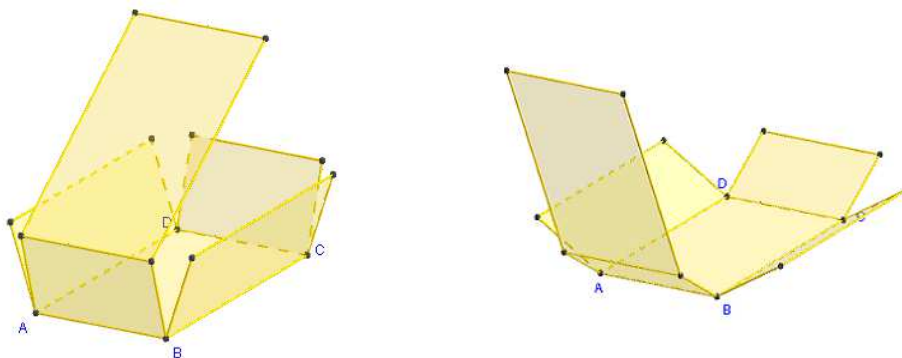
.....

b) Les étapes de la réalisation d'un patron de parallélépipède rectangle :

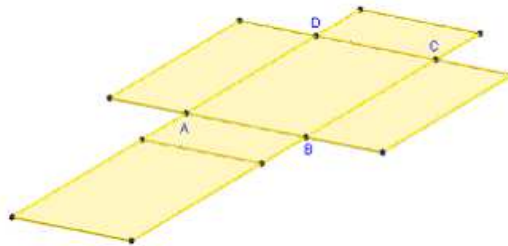
Première étape : On considère un parallélépipède rectangle ABCDEFGH :



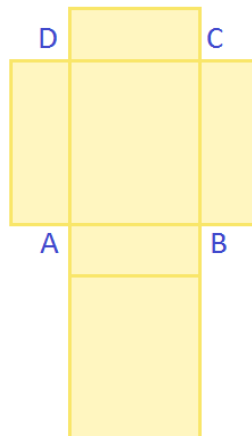
Deuxième étape : on l'«ouvre» afin d'obtenir un patron :



Troisième étape : il faut que toutes les faces soient situées « à plat »



Quatrième étape : on regarde la forme de la figure obtenue : c'est **UN patron** de ce parallélépipède rectangle.



III) Les volumes :

a) Unités de volume :

Définition :

.....

.....

En fonction des ordres de grandeurs, on peut utiliser des multiples ou des sous-multiples du mètre cube. Voici les unités les plus utilisées dans la vie de tous les jours.

Pour des volumes inférieurs à un mètre cube, on peut utiliser les sous-multiples du mètre cube suivants :

- le décimètre cube (dm^3) : $1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3$
- le centimètre cube (cm^3) : $1 \text{ cm}^3 = 0,000\ 001 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 1000\ 000 \text{ cm}^3$
- le millimètre cube (mm^3) : $1 \text{ mm}^3 = 0,000\ 000\ 001 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 1\ 000\ 000\ 000 \text{ mm}^3$

Pour des volumes supérieurs à un mètre cube, on peut utiliser les multiples du mètre cube suivants :

- le décamètre cube (dam^3) : $1 \text{ dam}^3 = 1000 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 0,001 \text{ dam}^3$
- l'hectomètre cube (hm^3) : $1 \text{ hm}^3 = 1000\ 000 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 0,000\ 001 \text{ hm}^3$
- le kilomètre cube (km^3) : $1 \text{ km}^3 = 1\ 000\ 000\ 000 \text{ m}^3$
 $1 \text{ m}^3 = 0,000\ 000\ 001 \text{ km}^3$

Méthode pour convertir dans une autre unité, un volume donné :

Exemple : on souhaite convertir 45 dm^3 en cm^3 .

L'**unité initiale**, c'est-à-dire l'unité dans laquelle est exprimée le volume à convertir, est ici le dm^3 .

L'**unité finale**, c'est-à-dire l'unité dans laquelle on veut convertir le volume, est ici le cm^3 .

Pour effectuer la conversion, on peut utiliser un tableau de conversion.

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
				4	5	0 0 0,

- 1) On écrit le nombre 45 dans le tableau, un chiffre par colonne, de façon à ce que le chiffre des unités 5 soit dans la colonne la plus à droite des décimètres cubes (**unité initiale**). S'il s'agit d'un nombre décimal, on n'écrit pas la virgule.

- 2) On ajoute éventuellement des **0** supplémentaires pour arriver à la colonne des centimètres cubes (**unité finale**).
- 3) On place la virgule dans la dernière colonne de l'unité finale, centimètres cubes ici.
- 4) On lit le nombre décimal qui correspond à la conversion de 45 dm^3 en cm^3 .

On écrit alors que $45 \text{ dm}^3 = 45\,000 \text{ cm}^3$.

Remarque :

Pour les volumes de la vie courante, on utilise une autre unité : le **litre** (ℓ).

En fonction des ordres de grandeurs, on peut utiliser des multiples ou des sous-multiples du litre. Voici les unités les plus utilisées :

Pour des volumes inférieurs à un litre, on peut utiliser les sous-multiples du litre suivants :

- le décilitre (dl) : $1 \text{ dl} = 0,1 \ell$ ($1 \ell = 10 \text{ dl}$)
- le centilitre (cl) : $1 \text{ cl} = 0,01 \ell$ ($1 \ell = 100 \text{ cl}$)
- le millilitre (ml) : $1 \text{ ml} = 0,001 \ell$ ($1 \ell = 1000 \text{ ml}$)

Pour des volumes supérieurs à un litre, on peut utiliser les multiples du litre suivants :

- le décalitre (dal) : $1 \text{ dal} = 10 \ell$ ($1 \ell = 0,1 \text{ dal}$)
- l'hectolitre (hl) : $1 \text{ hl} = 100 \ell$ ($1 \ell = 0,01 \text{ hl}$)
- le kilolitre (kl) : $1 \text{ kl} = 1\,000 \ell$ ($1 \ell = 0,001 \text{ kl}$)

Méthode pour convertir dans une autre unité, un volume donné :

Exemple : on souhaite convertir 25ℓ en cl .

L'**unité initiale**, c'est-à-dire l'unité dans laquelle est exprimé le volume à convertir, est ici le ℓ .

L'unité finale, c'est-à-dire l'unité dans laquelle on veut convertir le volume, est ici le cl .

Pour effectuer la conversion, on peut utiliser un tableau de conversion.

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml
		2	5	0	0,	

- 1) On écrit le nombre 25 dans le tableau, un chiffre par colonne, de façon à ce que le chiffre des unités 5 soit dans la colonne des litres (unité initiale). S'il s'agit d'un nombre décimal, on n'écrit pas la virgule.
- 2) On ajoute éventuellement des 0 supplémentaires pour arriver à la colonne des centilitres (unité finale).
- 3) On place la virgule dans la dernière colonne de l'unité finale, centilitres ici.
- 4) On lit le nombre décimal qui correspond à la conversion de $25l$ en cl .

On écrit alors que $25l = 2\,500cl$.

Remarque :

Pour le passage de l'unité officielle des volumes à l'unité de tous les jours, on peut utiliser le fait que $1\,dm^3 = 1\,l$ et le tableau des conversions serait le suivant :

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											kl	hl	dal	l	dl	cl	ml			
														1	0	0	0			
											3	0	0							
										1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Par exemples :

$$1l = 1\,000\,cm^3.$$

$$3hl = 300\,dm^3.$$

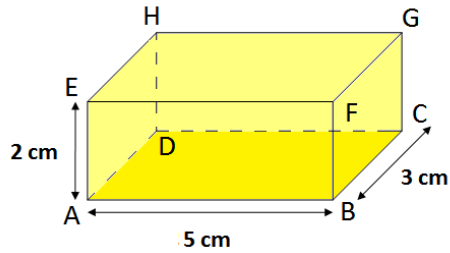
$$1kl = 1\,000\,000\,000\,mm^3.$$

b) Volume d'un parallépipède rectangle :

Propriété :

.....
.....

Exemple :



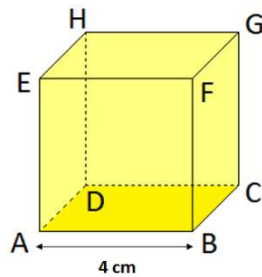
$$V_{ABCDEFGH} = 5 \times 3 \times 2 = 30$$

Le volume du parallépipède rectangle ABCDEFGH est 30 cm^3 .

Remarque :

Le volume d'un cube d'arête de longueur a est $a \times a \times a$.

Exemple :



$$V_{ABCDEFGH} = 4 \times 4 \times 4 = 64$$

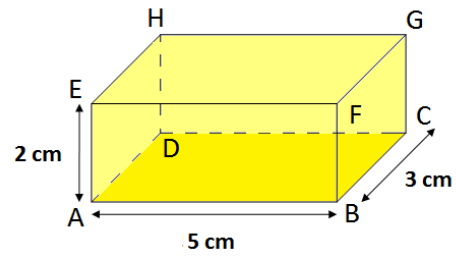
Le volume du cube ABCDEFGH est 64 cm^3 .

c) Surface d'un parallépipède rectangle :

Propriété :

.....
.....

Exemple :



$$S_{\text{ABCDEFGH}} = 2 \times 5 \times 3 + 2 \times 5 \times 2 + 2 \times 2 \times 3$$

$$S_{\text{ABCDEFGH}} = 30 + 20 + 12$$

$$S_{\text{ABCDEFGH}} = 62$$

La surface du parallépipède rectangle ABCDEFGH est 62 cm^2 .