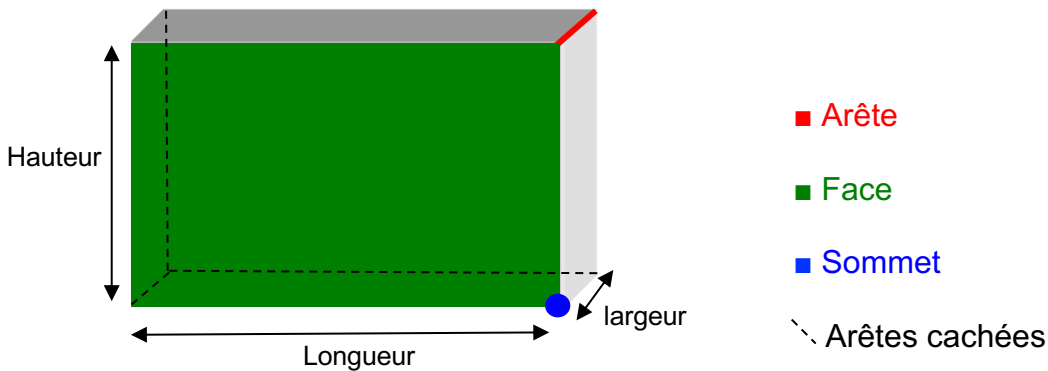


PARALLÉLÉPIPÈDE ET CUBE

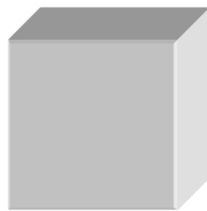
I. Le parallélépipède rectangle (ou pavé droit)

Vient du grec « parellêlos » = parallèle et « epipedon » = surface plane



Le parallélépipède possède **12 arêtes**, **6 faces** (des rectangles) et **8 sommets**.

II. Le cube



Un cube est un parallélépipède dont les faces sont des carrés.

III. Dessiner en perspective

La perspective utilisée en mathématiques s'appelle la **perspective cavalière**. Elle permet de représenter dans le plan (une feuille) un objet de l'espace (un solide).

Les règles de la perspective cavalière sont les suivantes :

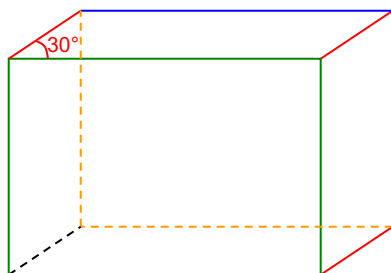
- Les arêtes parallèles sur le solide restent parallèles sur le dessin.
- Les arêtes parallèles et de même longueur restent de même longueur.
- Les milieux restent au milieu.
- Les points alignés restent alignés.

- Les arêtes cachées se représentent en pointillés.
- La « face avant » peut être représentée en vraie grandeur.
- Les arêtes fuyantes sont représentées environ deux fois plus petite que dans la réalité en suivant un angle d'environ 30° par rapport à l'horizontale.

Méthode : Représenter un parallélépipède en perspective cavalière

Vidéo <https://youtu.be/i7PtsYJhs6g>

Dessiner un parallélépipède en perspective.



1 : Tracer un rectangle en vraie grandeur

2 : Tracer trois segments parallèles et de même longueur (arêtes fuyantes)

3 : Relier la 2^e extrémité de ces segments

4 : Finir le rectangle caché semblable au « rectangle avant »

5 : Tracer la dernière arête cachée

IV. Patron du parallélépipède

Patrons de solides :

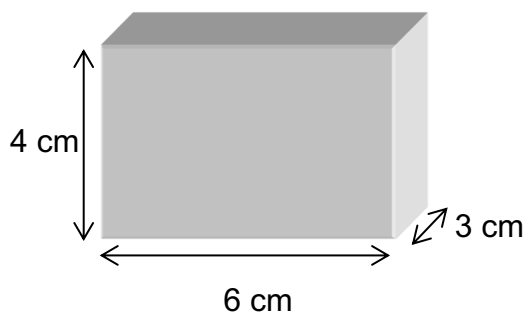
<http://mathocollege.free.fr/3d/>

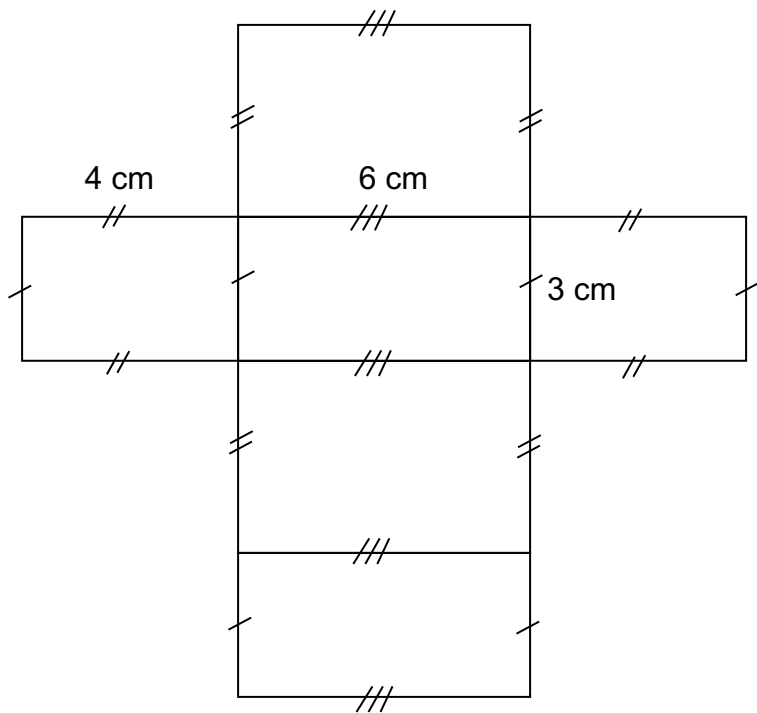
<http://euler.ac-versailles.fr/webMathematica/versailles/volumes/para3.jsp#>

Méthode : Fabriquer un patron d'un parallélépipède

Vidéo <https://youtu.be/WhwYClcA220>

Fabriquer le patron du parallélépipède ci-dessous :

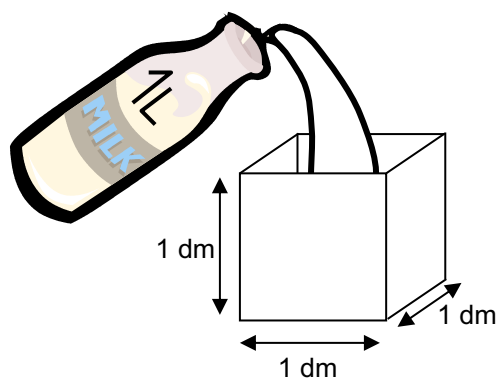




V. Volume

1) Contenance

a) Exemple



L'unité de contenance est le litre, notée L.
1 L est la contenance d'un cube de 1 dm d'arête.

b) Autres unités de contenance

Tableaux interactifs :

<http://instrumenpoche.sesamath.net/IMG/tableaux.html>

Hectolitre	Décalitre	Litre	Décilitre	Centilitre	Millilitre
hL	daL	L	dL	cL	mL
1 hL = 100 L	1 daL = 10 L	1 L	1 dL = 0,1 L	1 cL = 0,01 L	1 mL = 0,001 L

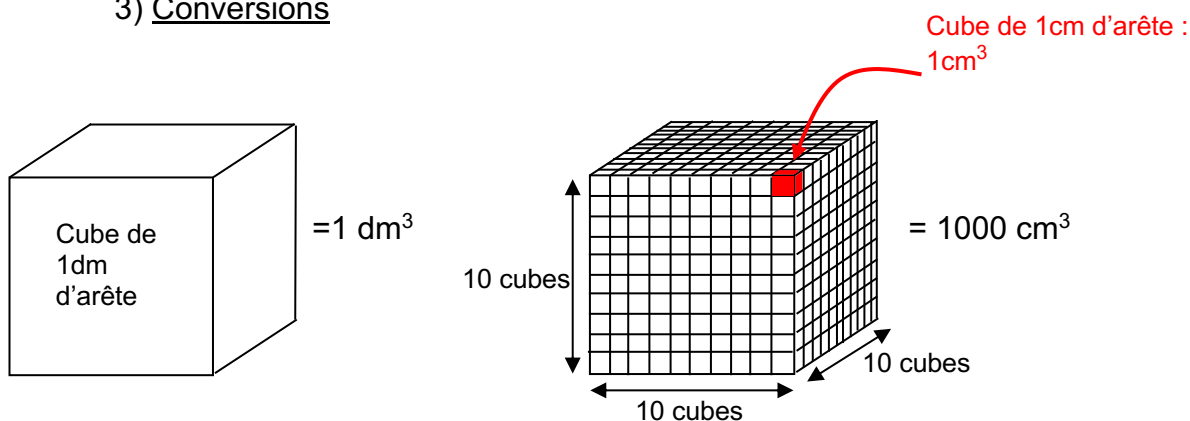
2) Unité de volume

Le volume est la mesure de l'intérieur d'un solide. Il est directement lié à sa contenance.
1 L est la contenance d'un cube de 1 dm d'arête. Elle est associée à une unité de volume : **le décimètre cube, noté dm^3** .

$$1\text{L} = 1\text{dm}^3$$

De même, 1 m^3 est le volume d'un cube de 1 m d'arête.
 1 cm^3 est le volume d'un cube de 1 cm d'arête.

3) Conversions



Dans un cube de 1dm d'arête, on peut ranger $10 \times 10 \times 10 = 1000$ cubes de 1cm d'arête.
donc $1\text{ dm}^3 = 1000\text{ cm}^3$

Entre deux unités de volume, il y a « trois rangs de décalage ».

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3 L	cm^3	mm^3
1 km^3 = 1000 hm^3	1 hm^3 = 1000 dam^3	1 dam^3 = 1000 m^3	1 m^3	1 dm^3 = $0,001\text{ m}^3$	1 cm^3 = $0,001\text{ dm}^3$	1 mm^3 = $0,001\text{ cm}^3$

Tableaux interactifs :

<http://instrumenpoche.sesamath.net/IMG/tableaux.html>

Méthode : Convertir les unités de volume

▶ Vidéo <https://youtu.be/nnXfRWe4WDE>

▶ Vidéo <https://youtu.be/5SeX-WBitOU>

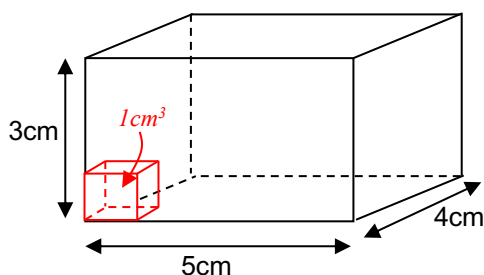
- 1) Convertir 33 m^3 en dm^3 .
- 2) Convertir $265,3 \text{ cm}^3$ en m^3 .
- 3) Convertir 1 cm^3 en mm^3
 - $3,3 \text{ dm}^3$ en mm^3
 - $1,5 \text{ hm}^3$ en dam^3
 - $2,1 \text{ L}$ en m^3

1) $33 \text{ m}^3 = 33000 \text{ dm}^3$ (le m^3 est 1000 fois plus grand que le dm^3)
Le nombre 33 « grandit » de 1x3 rangs.

2) $265,3 \text{ cm}^3 = 0,0002653 \text{ m}^3$ (le cm^3 est 1 000 000 fois plus petit que le m^3)
Le nombre 265,3 « réduit » de 2x3 rangs.

3) $1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$ $3,3 \text{ dm}^3 = 3\,300\,000 \text{ mm}^3$
 $1,5 \text{ hm}^3 = 1\,500 \text{ dam}^3$ $2,1 \text{ L} = 2,1 \text{ dm}^3 = 0,0021 \text{ m}^3$

4) Calculs de volume



L'unité est le petit cube rouge de 1cm d'arête, soit le cm^3 .

Déterminer le volume du parallélépipède en cm^3 revient à calculer le nombre de petits cubes que peut contenir le parallélépipède.

Sur une rangée, on place 5 petits cubes rouges.

Sur une couche, on place 4 rangées de 5 petits cubes, soit $4 \times 5 = 20$ petits cubes.

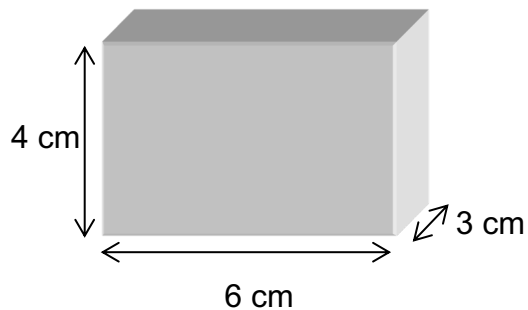
Ce parallélépipède peut contenir 3 couches de 20 petits cubes, soit $3 \times 20 = 60$ petits cubes. Chaque petit cube a un volume de 1 cm^3 , donc le parallélépipède a un volume de 60 cm^3 .

De manière générale, on a la formule :

Volume du parallélépipède = Longueur x largeur x Hauteur

Méthode : Calculer le volume d'un parallélépipède

Calculer le volume du parallélépipède ci-dessous :



$$\begin{aligned}\text{Volume du parallélépipède} &= L \times l \times H \\ &= 6 \times 3 \times 4 \\ &= 72 \text{ cm}^3\end{aligned}$$



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales