PARALLÉLÉPIPÈDE ET CUBE

I. Le parallélépipède rectangle (ou pavé droit)

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

Hauteur

Longueur

largeur

 **■** Arête

 **■** Face

 **■** Sommet

 Arêtes cachées

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**](https://youtu.be/i7PtsYJhs6g)

Dessiner un parallélépipède en perspective.

30°

1 : Tracer un rectangle en vraie grandeur

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

3 : Relier la 2e extrémité de ces segments

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

5 : Tracer la dernière arête cachée

IV. Patron du parallélépipède

Méthode : Fabriquer un patron d’un parallélépipède

 **Vidéo** [**https://youtu.be/WhwYCIcA220**](https://youtu.be/WhwYCIcA220)

Fabriquer le patron du parallélépipède ci-dessous :

 4 cm

 3 cm

 6 cm

 4 cm 6 cm

 3 cm

V. Volume

1. Contenance

a) Exemple

1 dm

1 dm

1 dm

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*](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 |

1. 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 dm3.

1L = 1dm3

De même, 1 m3 est le volume d’un cube de 1 m d’arête.

1 cm3 est le volume d’un cube de 1 cm d’arête.

3) Conversions

Cube de 1cm d’arête :

1cm

 =1 dm3 = 1000 cm3

Cube de 1dm d’arête

10 cubes

10 cubes

10 cubes

Dans un cube de 1dm d’arête, on peut ranger 10 x 10 x 10 = 1000 cubes de 1cm d’arête.

 donc 1 dm3 = 1000 cm3

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| km3 | hm3 | dam3 | m3 | dm3L | cm3 | mm3 |
| 1 km3 = 1000 hm3 | 1 hm3 = 1000 dam3 | 1 dam3 = 1000 m3 | 1 m3 | 1 dm3 = 0,001 m3 | 1 cm3 = 0,001 dm3 | 1 mm3 = 0,001 cm3 |

Méthode : Convertir les unités de volume

 **Vidéo** [**https://youtu.be/nnXfRWe4WDE**](https://youtu.be/nnXfRWe4WDE)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/5SeX-WBitOU**](https://youtu.be/5SeX-WBitOU)

1) Convertir 33 m3 en dm3.

2) Convertir 265,3 cm3 en m3.

3) Convertir 1 cm3 en mm3

 3,3 dm3 en mm3

 1,5 hm3 en dam3

 2,1 L en m3

1) 33 m3 = 33000 dm3 (le *m3* est 1000 fois plus grand que le *dm3*)

Le nombre 33 « grandit » de 1x3 rangs.

2) 265,3 cm3 = 0,0002653 m3 (le *cm3* est 1 000 000 fois plus petit que le *m3*)

Le nombre 265,3 « réduit » de 2x3 rangs.

3) 1 cm3 = 1000 mm3 3,3 dm3 = 3 300 000 mm3

 1,5 hm3 = 1 500 dam3 2,1 L = 2,1 dm3 = 0,0021 m3

4) Calculs de volume

4cm

5cm

3cm

*1cm3*

L’unité est le petit cube rouge de 1cm d’arête, soit le cm3.

Déterminer le volume du parallélépipède en cm3 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 x 5 = 20 petits cubes.

Ce parallélépipède peut contenir 3 couches de 20 petits cubes, soit 3 x 20 = 60 petits cubes.

Chaque petit cube a un volume de 1cm3, donc le parallélépipède a un volume de 60 cm3.

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 :

 4 cm

 3 cm

 6 cm

Volume du parallélépipède = *L* x *l* x *H*

 = 6 x 3 x 4

 = 72 cm3

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*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)