SOLIDES

ET VOLUMES

**Partie 1 : Les différents solides**

1) Pavé droit et cube

Définition :

Un pavé droit (aussi appelé parallélépipède rectangle) est un solide dont les six faces sont des rectangles.

Un cube est un solide dont les six faces sont des carrés.

Le pavé droit se nomme également *parallélépipède rectangle*.

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

**PAVÉ DROIT CUBE**

Hauteur

Longueur

Largeur

Légende :

**●** Arête

**●** Face

**●** Sommet

Arêtes cachées

Propriété :

Le pavé droit possède 12 arêtes, 6 faces (des rectangles) et 8 sommets.

Remarques :

Un cube est un pavé droit particulier dont la longueur, la largeur et la hauteur sont égales.

2) Autres solides

* **Le prisme**

Les bases sont deux polygones identiques.

Une image contenant Caractère coloré, Bleu électrique, conception, cube

Description générée automatiquement

* **La pyramide**

La base est un polygone

Une image contenant triangle, origami

Description générée automatiquement

* **Le cylindre**

Les bases sont deux disques de même rayon.

Une image contenant Caractère coloré, conception, créativité

Description générée automatiquement avec une confiance moyenne

* **Le cône**

La base est un disque.

Une image contenant cône, créativité

Description générée automatiquement Une image contenant cône, créativité

Description générée automatiquement Une image contenant cône, triangle

Description générée automatiquement

**Partie 2 : Représentations du pavé et du cube**

1) Représentation 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 pavé droit en perspective cavalière

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

Dessiner un pavé droit en perspective.

**Correction**

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 trois segments.

4 : Finir la face cachée qui est un rectangle semblable au rectangle « avant ».

5 : Tracer la dernière arête cachée

2) Patron

➤ Patron d’un pavé droit qui se déplie :

[*https://www.maths-et-tiques.fr/telech/pat-para.ggb*](https://www.maths-et-tiques.fr/telech/pat-para.ggb)

4 cm

6 cm

3 cm

Méthode : Fabriquer un patron d’un pavé droit

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

Fabriquer un patron du pavé droit :

**Correction**

6 cm

3 cm

4 cm

**Partie 3 : Unités de volume**

1. Unité de volume

Définition : La **contenance** d’un solide est la partie qui se trouve à l’intérieur de ce solide.

Le **volume** est la mesure de la contenance.

L’unité de volume est le **mètre cube**, noté .

Exemple :

Une image contenant diagramme, conception, cube

Description générée automatiquement

1 m3 est le volume d’un cube d’arête 1 m.

Le volume du cube ci-dessus (d’arête 1 m) est égale à 1 m3.

→ 1 m3 est donc le volume d’un cube d’arête 1 m !

De même, 1 cm3 est le volume d’un cube d’arête 1 cm.

1 dm3 est le volume d’un cube d’arête 1 dm.

2) Conversions

10 cubes

10 cubes

10 cubes

Cube d’arête 1 cm :

Volume = 1 cm

Exemple :

Cube d’arête 1 dm :

Volume = 1 dm3

Dans un cube d’arête 1 dm, on peut compter 10 10 10 = 1 000 cubes d’arête 1 cm.

Donc : 1 dm3 = 1 000 cm3

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m3 | dm3 | cm3 | mm3 |
| 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)



a) Convertir 33 m3 en dm3.

b) Convertir 53,9 m3 en cm3.

c) Convertir 1,2 cm3 en dm3

**Correction**

a) 33 = 33 000

Une image contenant texte, horloge, capture d’écran

Description générée automatiquement

b) 53,9 = 53 900 000

Une image contenant texte, horloge

Description générée automatiquement

c) = 0,0012

Une image contenant texte, horloge

Description générée automatiquement

**😍 Entraîne-toi encore avec le super tableau interactif de Mathix :** [*https://mathix.org/conversion/*](https://mathix.org/conversion/)

3) Unités de contenance



1 dm

1 dm

1 dm

1 L est la contenance d’un cube d’arête 1 dm.

Propriété : 1 L = 1 dm3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

Méthode :

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

Convertir 3 300 cm3 en L puis en cL.

**Correction**

● On commence par convertir en dm3 :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | | |  | | |  | | |
|  |  |  |  |  | 3 , | 3 | 0 | 0 , |  |  |  |

Donc : 3 300 cm3 = 3,3 dm3 = 3,3 L

● Puis on convertit en cL :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| hL | daL | L | dL | cL | mL |
|  |  | 3 , | 3 | 0 |  |

Donc : 3 300 cm3 = 330 cL

**Partie 4 : Calculs de volume**

Exemple :

4cm

5cm

3cm

*1cm3*

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

Déterminer le volume du pavé droit en cm3 revient à calculer le nombre de petits cubes que peut contenir le pavé droit.

Ce pavé droit peut contenir 5 4 3 = 60 petits cubes.

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

Formules :

Une image contenant texte, diagramme, capture d’écran, ligne

Description générée automatiquement

Méthode : Calculer le volume d’un pavé droit

 **Vidéo** [**https://youtu.be/JqS7YBLtksw**](https://youtu.be/JqS7YBLtksw)

4 cm

6 cm

3 cm

Calculer le volume du pavé droit :

**Correction**

Volume du pavé droit = Longueur Largeur Hauteur

= 6 cm 3 cm 4 cm

= 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)