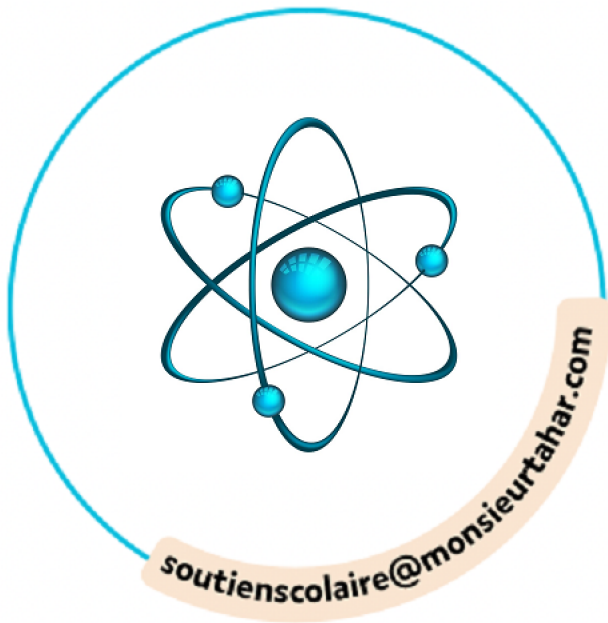


MATHS



CHAPITRE 14

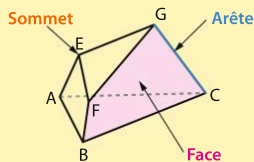
Espace et volume

Cours

1 Reconnaître et représenter des solides

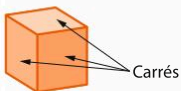
Définitions

- Un **polyèdre** est un solide dont les **faces** sont des polygones.
- Les côtés de ces polygones sont appelés **arêtes**, ils sont délimités par des points appelés **sommets**.

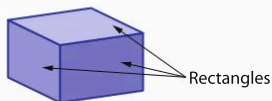


Exemples

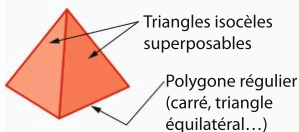
Un cube



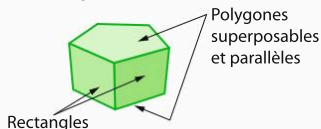
Un pavé droit



Une pyramide régulière



Un prisme droit



Remarque

Certains solides ne sont pas des polyèdres.



Cône



Cylindre



Boule

Méthode

Pour représenter un solide dans un plan, on peut utiliser la perspective cavalière, dans laquelle :

- les arêtes parallèles et de même longueur sont représentées par des segments parallèles et de même longueur ;
- les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

Exemples



Pyramide



Pavé droit



Prisme

Cours

2 Connaître le pavé droit

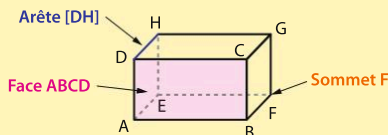
Définition

Le **pavé droit**, appelé aussi **parallélépipède rectangle**, est un solide dont les six faces sont des rectangles.

Propriété

Un pavé droit a :

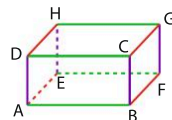
- 6 faces,
- 8 sommets,
- 12 arêtes.



Exemple

On a représenté un pavé droit ABCDEFGH en perspective cavalière.

- Les segments **[AE]**, **[BF]**, **[CG]** et **[DH]** sont parallèles.
- Les longueurs **AE**, **BF**, **CG**, **DH** sont égales.
- Les arêtes **[AE]**, **[HE]** et **[EF]** sont cachées.



Pour nommer un pavé droit à l'aide de ses sommets, on commence par nommer une face et on poursuit en reprenant, dans le même ordre, les sommets de la face opposée.



Remarque

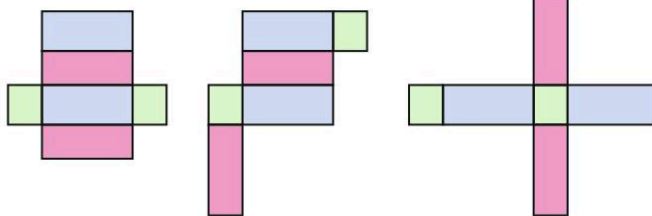
Un cube est un pavé droit particulier dont les six faces sont des carrés.

Définition

Un **patron** d'un solide est une figure en grandeur réelle permettant de construire ce solide après découpage et pliage.

Exemple

Voici trois patrons du parallélépipède rectangle ci-contre :



Remarque

Il existe souvent plusieurs patrons possibles pour un même solide.

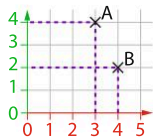
Cours

3 Se repérer dans le plan et dans l'espace

Méthode

Dans un plan, par convention, on se repère d'abord **horizontalement** puis **verticalement**.

Exemple



Le point A est repéré par les nombres **3** et **4**.
On écrit : A (**3** ; **4**)

Le point B est repéré par les nombres **4** et **2**.
On écrit : B (**4** ; **2**)

Remarque

Dans l'espace, la vue d'un objet dépend de la position de l'observateur.

Exemple



Vue de gauche



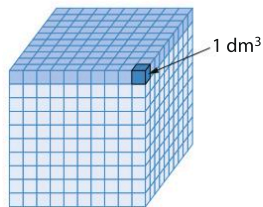
4 Déterminer un volume

Définitions

- Le **volume** d'un solide est la mesure de son espace intérieur.
- L'unité de volume de référence est le **mètre cube**, noté **m³**.
Il correspond au volume d'un cube d'un mètre d'arête.
- Le **litre**, noté **L**, est une unité de contenance équivalente au dm³ : 1 L = 1 dm³.

Exemple

- Dans un cube de volume 1 m³, il y a 10 couches de 100 cubes de 1 dm³ chacun.
- 1 m³ = 1 000 dm³ = 1 000 L
- 1 dm³ = 0,001 m³ = 1 L
- 56 cm³ = 0,056 dm³ = 0,056 L = 56 mL

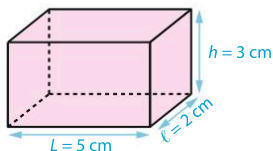


Propriété

Le volume d'un pavé droit est égal au produit de sa **Longueur** par sa **largeur** et par sa **hauteur** :

$$V = L \times \ell \times h$$

Exemple



$$V = 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 30 \text{ cm}^3$$



Quand tu effectues le calcul, toutes les dimensions doivent être dans la même unité.