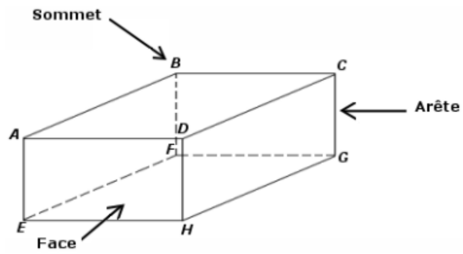
Solides droits

1 Pavé droit

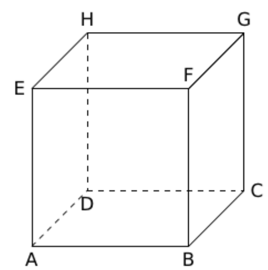
Définition: Pavé droit

Un **pavé droit** est un solide qui a 6 faces rectangulaires, 8 sommets et 12 arêtes.



Exemple

Le **cube** est un pavé droit particulier, ses 6 faces sont des carrés superposables.



Propriété: Perspective cavallière

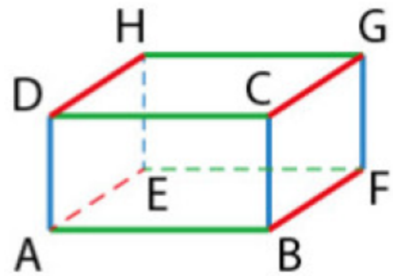
Pour représenter un solide sur un plan, on utiliser la **perspective cavalière** en respectant les règles suivantes :

1. les arêtes de même longueur et parallèles sont représentées par des segments parallèles et de même longueur ;
2. les arêtes cachées sont représentées en pointillés ;
3. les arêtes obliques sont représentées par des arêtes n'ayant pas la même longueur que dans la réalité.

Exemple

On représente ci-dessous un pavé droit en perspective cavalière :

1. les segments $[AE]$ et $[BF]$ sont parallèles ;
2. les longueurs DH et CG sont égales ;
3. l'arête $[HE]$ est cachée.

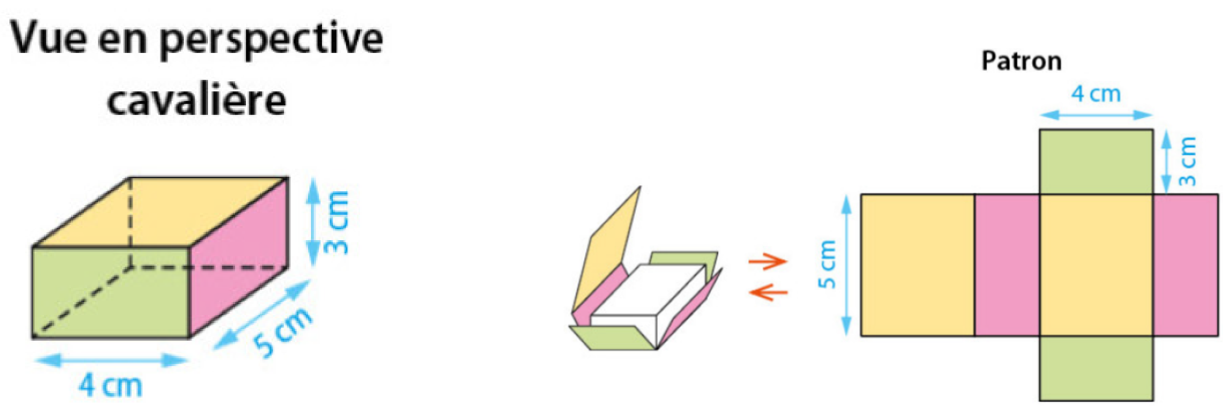


Définition

Un **patron** d'un solide est une figure en grandeur réelle qui, après pliage, permet de construire ce solide.

Exemple

On représente ci-dessous un parallélipède rectangle et l'un de ses patrons, les faces de même couleur sont superposables :



Propriété: Volume

Le **volume** $\mathcal{V}$ d'un pavé droit de longueur L, de largeur l et de hauteur h est donné par la formule : $\mathcal{V} = L \times l \times h$.

Exemple

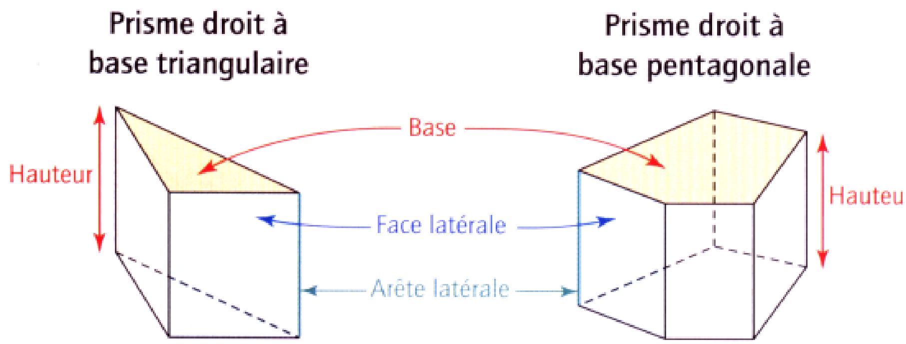
On considère un pavé droit de longueur $L = 10\ cm$, de largeur $l = 5\ cm$ et de hauteur $h = 2\ cm$. Le volume de ce pavé droit est : $\mathcal{V} = L \times l \times h = 10 \times 5 \times 2 = 50 \times 2 = 100\ cm^3$.

2 Prisme droit

Définition

Un **prisme droit** possède :
- deux faces polygonales parallèles et superposables : les **bases** ;
- d'autres faces toutes rectangulaires : les **faces latérales**.

Les arêtes latérales d'un prisme droit ont toutes la même longueur. Cette longueur commune s'appelle la **hauteur** du prisme droit.



Propriété: Patron

Le **volume** d'un prisme droit est égal à **l'aire de la base** multipliée par **la hauteur**.

$$\mathcal{V} = \mathcal{A} \times h.$$

Exemple

Un prisme droit dont la base est un triangle d'aire 6cm^2 et de hauteur 10cm^2 a pour volume

$$\mathcal{V} = \dots$$

Remarque

Un pavé droit est un prisme droit à bases rectangulaires.

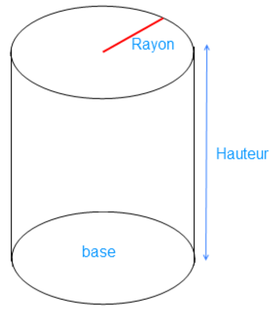
3 Cylindre de révolution

Définition

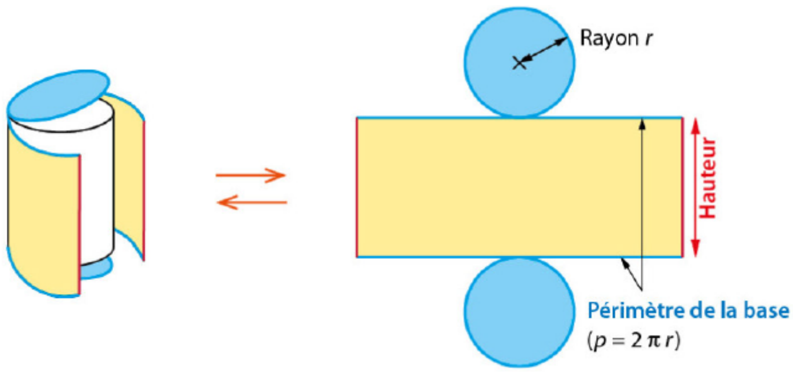
Un **cylindre de révolution** est un cylindre obtenu en faisant tourner un rectangle autour de l'un de ses côtés.

Définition

Les **bases** d'un cylindre sont deux **disques** de même rayon.
La **hauteur** d'un cylindre est la longueur du segment qui joint les centres des bases.



Définition: Patron d'un cylindre de révolution



Propriété: Volume

Le **volume** $\mathcal{V}$ d'un cylindre de révolution de rayon r et de hauteur h est donné par la formule : $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$.

Remarque

Comme $\pi \times r^2$ est l'aire de la base du cylindre, la formule est similaire à celle du volume du prisme droit !

Exemple

On considère un cylindre de révolution de rayon $r = 3\ cm$ et de hauteur $h = 5\ cm$. Le volume de ce pavé droit est : $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h = \pi \times 3^2 \times 5 = \pi \times 3 \times 3 \times 5 = \pi \times 9 \times 5 = \pi \times 45 \approx 141,4\ cm^3$.