

4e - Chapitre 6 : Géométrie dans l'espace

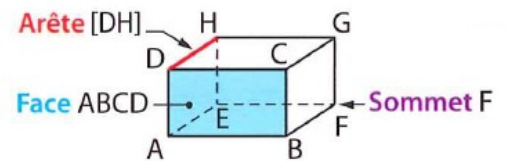
Pendant tous les cours, je vous encourage à travailler avec vos camarades.

Échangez, partagez, comparez vos résultats, expliquez entre vous vos démarches et raisonnements

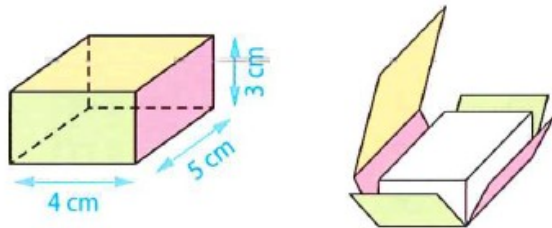
Chercher	Représenter	Modéliser	Calculer	Raisonner	Communiquer
Savoir trouver les polygones nécessaires à la construction du patron d'un solide, savoir représenter les faces cachées d'un solide en perspective.	Connaître la représentation en perspective cavalière, savoir dessiner le patron d'une figure.	Savoir modéliser un problème concret en situation géométrique nécessitant des solides et des calculs de volumes. Savoir modéliser un solide avec un logiciel de géométrie dans l'espace.	Connaître les formules usuelles d'aires et de volumes, les conversions d'unités de longueur, aires, volumes et capacités et leurs équivalences	Connaître les propriétés des solides, du parallélisme et de la proportionnalité dans certains solides (cônes et pyramides).	Savoir rédiger un programme de construction d'un patron, d'une figure en perspective cavalière.

I. Rappels de 6e et 5e : Pavé droit, Prisme droit et Cylindre :

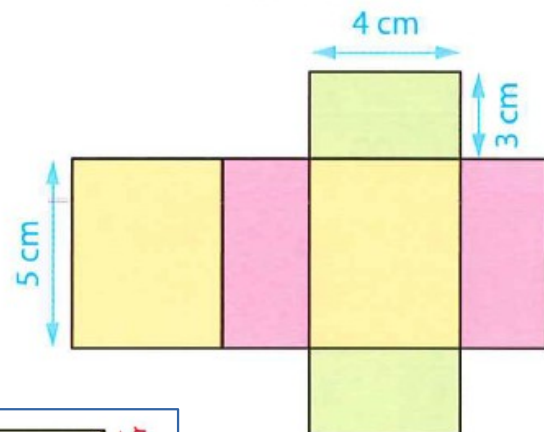
Le Pavé droit (appelé aussi parallélépipède rectangle) est un solide qui possède 6 faces rectangulaires, ainsi que 8 sommets et 12 arêtes.



Vue en perspective cavalière

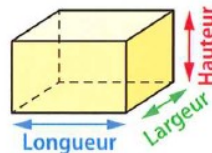


Patron

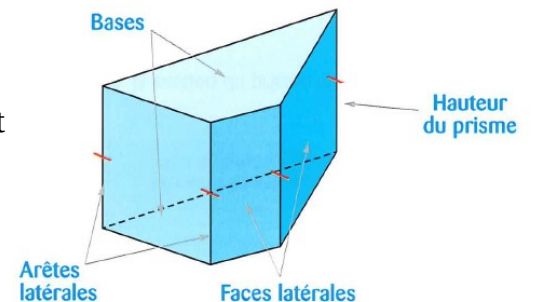


Le **volume** d'un pavé droit est $V = L \times l \times h$

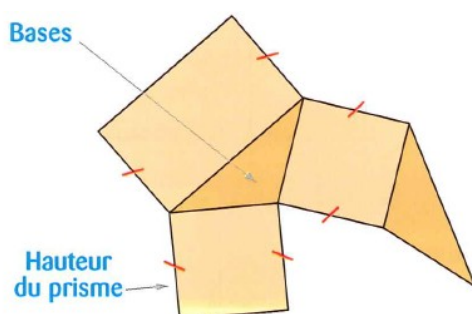
Volume d'un **cube** de côté c : $V = c^3$



Le Prisme droit est un solide qui possède deux faces polygonales parallèles appelées "bases" et toutes les autres faces "latérales" sont des rectangles.



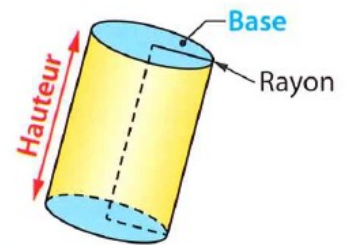
Patron d'un prisme droit :



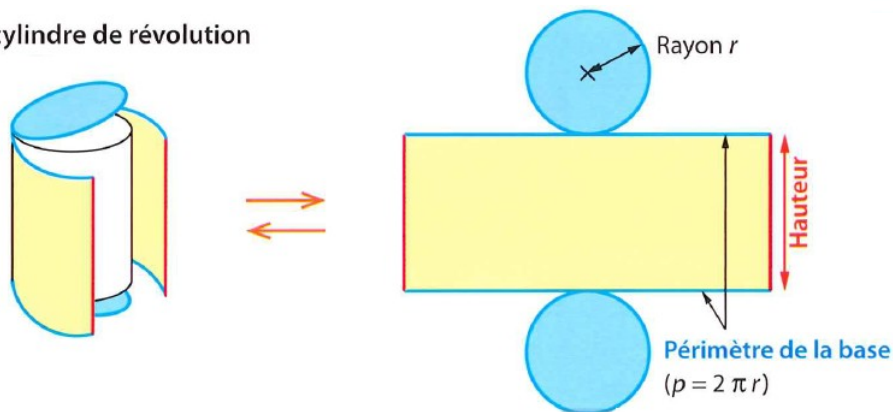
Le **volume** d'un prisme droit est :

$$V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

Le Cylindre est un solide qui possède deux disques parallèles de même rayon appelés "bases" et la hauteur est un segment qui rejoint perpendiculairement les centres des deux bases.

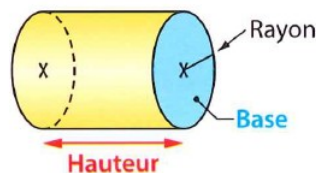


Patron d'un cylindre de révolution



Le volume $\mathcal{V}$ d'un cylindre de rayon r et de hauteur h est

$$\mathcal{V} = \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \pi \times r^2 \times h$$



II. Rappel de 6e et 5e : Les unités de volume (cm³, m³, etc...) et de capacité (litre, dl, cl, ...) :

L'unité principale de volume est le m^3 (mètre cube) qui est le volume occupé par un cube de 1 mètre de côté.

Tableau de conversion des unités de volume :

Multiples de l'unité			Unité	Sous-multiples de l'unité						
km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3				
			kl	hl	dal	l	dl	cl	ml	

Les mesures de capacité : Le litre a été défini comme le volume occupé par 1 dm^3

$$1 \text{ litre} = 1 dm^3 = 1000 cm^3$$

$$1 dl = 1 \text{ décilitre} = 0,1 \text{ litre} = 100 cm^3$$

$$1 cl = 1 \text{ centilitre} = 0,01 \text{ litre} = 10 cm^3$$

$$1 ml = 1 \text{ millilitre} = 0,001 \text{ litre} = 1 cm^3$$

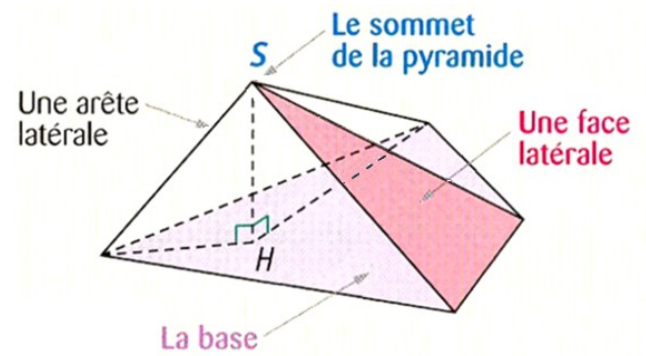
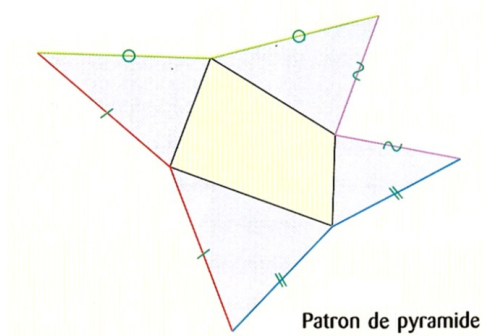
$$1 dal = 1 \text{ décalitre} (10 l) ; 1 hl = 1 \text{ hectolitre} (100 l) ; 1 kl = 1 \text{ kilolitre} (1000 l)$$

III. Pyramides :

Définition : Une pyramide est un solide qui a une face polygonale appelée "base" et les autres faces sont des triangles ayant un sommet commun appelé "sommet de la pyramide"

Définition : La "**hauteur**" d'une pyramide est le segment qui rejoint le sommet à la base perpendiculairement.
Dans la figure ci-contre, $[SH]$ est la hauteur de la pyramide.
On appelle aussi "hauteur" la longueur de ce segment.

Patron d'une pyramide :



Volume d'une pyramide : Si on note h la hauteur de la pyramide (longueur SH sur la figure précédente)

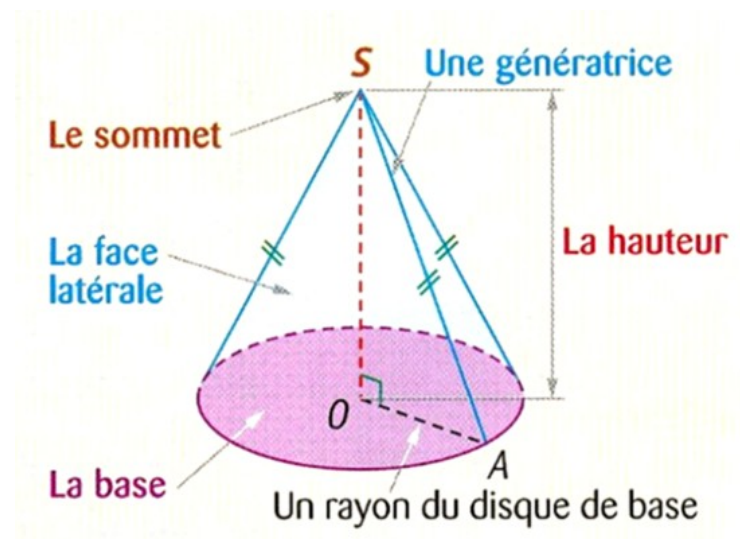
$$\text{alors le volume est } V = \frac{\text{aire de la base} \times h}{3}$$

IV. Cônes :

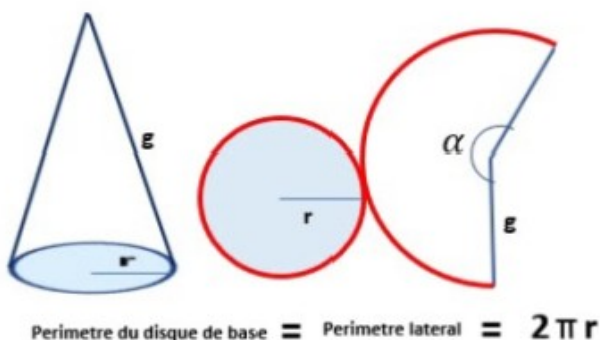
Définition : Un cône est un solide qui possède une base formée par un disque de centre O , un sommet tel que (SO) est perpendiculaire à la base et une face latérale courbe.

Le segment $[SO]$ est appelé "**hauteur du cône**".
C'est aussi le nom de sa longueur.

Une **génératrice** est un segment qui rejoint le sommet au bord du disque.



Patron d'un cône



Volume d'un cône :

Si on note h la hauteur du cône (SO sur la figure précédente) et r le rayon de la base du cône (OA sur la figure précédente) alors le

$$\text{volume est } V = \frac{\text{aire de la base} \times h}{3} = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$