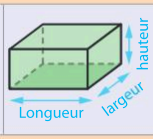
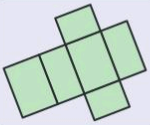
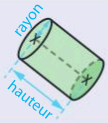
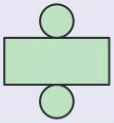
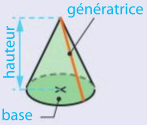
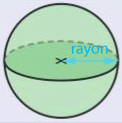
Cours

1 Représenter des solides et calculer des volumes

Vidéo

Définitions 4e

	Perspective cavalière	Patron	Volume
Parallélépipède rectangle (ou pavé droit)			
Solide composé de six faces rectangulaires. Cas particulier : le cube.			$\mathcal{V}$ = Longueur × largeur × hauteur
Cylindre de révolution			
Solide composé : • de deux faces parallèles et superposables en forme de disque (les bases) ; • d'une surface latérale non plane.			$\mathcal{V}$ = Aire de la base × hauteur $= \pi r^2 h$
Pyramide			
Solide composé : • d'un sommet S ; • d'une base polygonale ne contenant pas S ; • de faces latérales triangulaires de sommet S.			$\mathcal{V} = \frac{1}{3}$ Aire de la base × hauteur
Cône de révolution			
Solide composé : • d'une base en forme de disque ; • d'un sommet S situé sur la perpendiculaire à la base passant par son centre ; • d'une surface latérale non plane.			$\mathcal{V} = \frac{1}{3}$ Aire de la base × hauteur $= \frac{1}{3} \pi r^2 h$
Sphère et boule			
• La sphère (ou la boule) de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M de l'espace tels que OM = r (ou OM ⩽ r).		Pas de patron	$\mathcal{A} = 4 \pi r^2$ $\mathcal{V} = \frac{4}{3} \pi r^3$

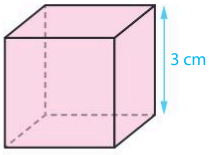
Propriété

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de rapport k, **les volumes sont multipliés par k^3.**

Si le rapport k est compris entre 0 et 1, il s'agit alors d'une réduction.

Exemple

$\mathcal{V}$ = 1 cm × 1 cm × 1 cm = 1 cm^3



$\mathcal{V}$ = 3 cm × 3 cm × 3 cm = 27 cm^3

La longueur de chaque arête a été multipliée par 3, le volume a été multiplié par $3^3 = 27$.

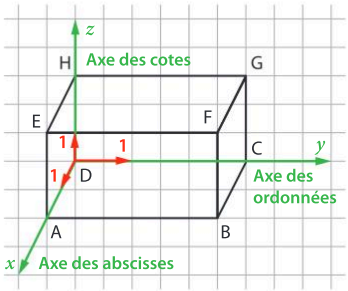
Cours

4e 2 Se repérer dans l'espace Vidéo

Définitions

Tout point M d'un parallélépipède rectangle peut être repéré à partir d'un sommet et des arêtes partant de ce sommet. Un point M est repéré par trois nombres appelés les coordonnées de M : x_M est l'**abscisse** de M, y_M est son **ordonnée** et z_M est sa **cote** (ou altitude). On note M(x_M ; y_M ; z_M).

Exemple



Dans le repère tracé ci-contre :

- D est l'origine du repère ;
- La droite (Dx) est l'axe des abscisses ;
- La droite (Dy) est l'axe des ordonnées ;
- La droite (Dz) est l'axe des cotes.

Voici les coordonnées de six sommets du parallélépipède rectangle :

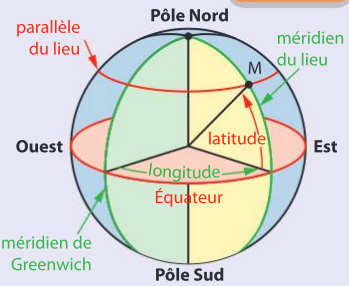
D(0 ; 0 ; 0)	A(2 ; 0 ; 0)
C(0 ; 3 ; 0)	H(0 ; 0 ; 3)
B(2 ; 3 ; 0)	F(2 ; 3 ; 3)

Définitions

Si on assimile la Terre à une sphère, on peut repérer un point à sa surface par deux coordonnées correspondant à des mesures d'angles : sa **latitude** et sa **longitude**.

Pour cela, on utilise :

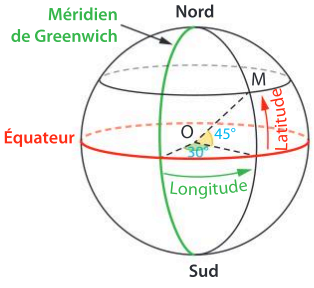
- des **parallèles** qui sont des cercles dont les points ont la même **latitude**. Le parallèle de référence est l'Équateur : ses points ont pour latitude 0° ;
- des **méridiens** qui sont des demi-cercles passant par les pôles dont les points ont la même **longitude**. Le méridien de référence est le méridien de Greenwich : ses points ont pour longitude 0°.



Les latitudes sont comprises entre 0° et 90° Nord ou Sud.
Les longitudes sont comprises entre 0° et 180° Est ou Ouest.

Exemple

Le point M a pour latitude 45° Nord et pour longitude 30° Est.



Cours

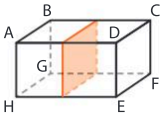
3 Construire des sections planes de solides

Vidéo

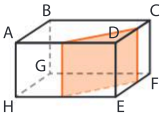
Propriétés

- La section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à l'une de ses faces est un **rectangle** de mêmes dimensions que cette face.
- La section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à l'une de ses arêtes est un **rectangle**.

Exemples



La section est un rectangle de mêmes dimensions que la face ABGH.

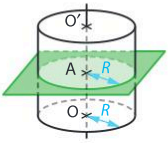


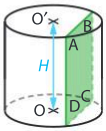
La section est un rectangle dont l'une des dimensions est la longueur de l'arête [DE].

Propriétés

- La section d'un cylindre de révolution par un plan parallèle à l'une de ses bases est un **cercle** de même rayon que la base.
- La section d'un cylindre de révolution par un plan perpendiculaire à l'une de ses bases est un **rectangle** dont l'une des dimensions est la hauteur du cylindre.

Exemples

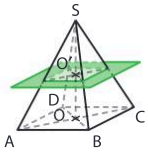


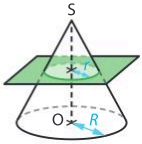


Propriété

- La section d'une pyramide ou d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base est une **réduction de la base**.

Exemples



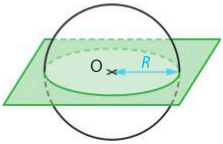


Propriété

- La section d'une sphère par un plan est un **cercle**.

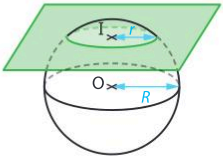
Exemples

1er cas : le plan passe par le centre de la sphère.



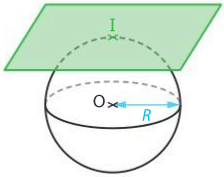
La section est un « grand cercle » de la sphère : le cercle et la sphère ont le même centre O.

2e cas : le plan ne passe pas par le centre de la sphère.



La section est un cercle de centre I, point d'intersection du plan et de la perpendiculaire au plan passant par O.

3e cas : le plan est tangent à la sphère.



La section est réduite à un point.