

CH XIII géométrie dans l'espace

I) Représenter des solides et calculer des volumes

Définitions 4	Perspective cavalière	Patron	Volume
Parallélépipède rectangle (ou pavé droit)			
Solide composé de six faces rectangulaires. Cas particulier : le cube.			$V = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$
Cylindre de révolution			
Solide composé : • de deux faces parallèles et superposables en forme de disque (les bases) ; • d'une surface latérale non plane.			$V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} = \pi r^2 h$
Pyramide			
Solide composé : • d'un sommet S ; • d'une base polygonale ne contenant pas S ; • de faces latérales triangulaires de sommet S.			$V = \frac{1}{3} \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$
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.			$V = \frac{1}{3} \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$
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 $OM \leq r$).		Pas de patron	$A = 4 \pi r^2$ $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

II) Sections de solides

<p>• 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.</p>	<p>• La section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à l'une de ses arêtes est un rectangle.</p>	Propriétés
<p>Exemples</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> La section est un rectangle de mêmes dimensions que la face ABGH. </div> <div style="text-align: center;"> La section est un rectangle dont l'une des dimensions est la longueur de l'arête [DE]. </div> </div>		
<p>• 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.</p>	<p>• 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.</p>	Propriétés
<p>Exemples</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>		

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

1^{er} 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.

2^e 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.

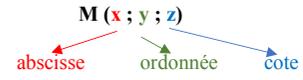
3^e cas : Le plan est tangent à la sphère.

La section est réduite à un point.

III) Repérage dans l'espace

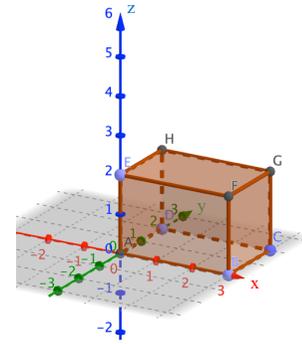
1) Dans un repère à 3 coordonnées

Pour se repérer dans l'espace, on utilise un repère à 3 axes. A l'abscisse et l'ordonnée qui permettent de se repérer dans le plan, on ajoute **la cote** (qui correspond à la hauteur). Ce nouvel axe est perpendiculaire au plan de base.

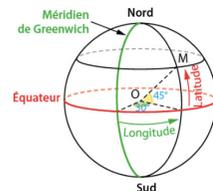


Les coordonnées des sommets du parallélépipède rectangle sont :

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



2) Sur la terre



Un point à la surface de la terre est repéré par sa **latitude** suivie de sa **longitude**.
 Chacune de ces deux grandeurs est mesurée en degrés en précisant la direction. $M(45^\circ \text{ N} ; 30^\circ \text{ E})$

Pour permettre un repérage précis, on utilise des degrés décimaux ou des degrés, minutes secondes.

Exemple pour le collège LLR à Genas :

DD (degrés décimaux)*	DMS (degrés, minutes, secondes)*
Latitude <input type="text" value="45.73215"/>	Latitude <input type="radio"/> N <input type="radio"/> S <input type="text" value="45"/> <input type="text" value="43"/> <input type="text" value="55.74"/>
Longitude <input type="text" value="4.99943"/>	Longitude <input type="radio"/> E <input type="radio"/> O <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="59"/> <input type="text" value="57.948"/>