

Chapitre 1

Solides de l'espace

Éléments clés	- Familles de solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule ; savoir reconnaître des assemblages de solides - <u>Vocabulaire</u> : solide, polyèdre, polygone, côté, sommet, arête, angle, diagonale, hauteur, face ; définir point et segment
Plan du cours	I] Vocabulaire, notations, codage a) Notions de base de géométrie b) Du plan à l'espace II] Solides usuels a) Les cubes et les pavés droits b) Les prismes droits c) Les pyramides régulières d) Les cylindres et les cônes e) Les boules

I] Vocabulaire, notations, codage

a) Notions de base de géométrie



Définition : Un point est un lieu du plan qui n'a ni longueur ni épaisseur. On représente les points par des croix et on les désigne par des lettres majuscules.

Définition : Une droite est définie par deux points distincts. Elle est illimitée. Elle est notée avec des parenthèses.

Définition : Un segment est une partie de droite située entre deux points distincts. Il est noté avec des crochets.

Définition : Lorsque deux droites se coupent, on dit qu'elles sont sécantes. Le point où elles se coupent est appelé point d'intersection.

Définition : On dit que trois points ou plus sont alignés lorsqu'ils sont sur une même droite.

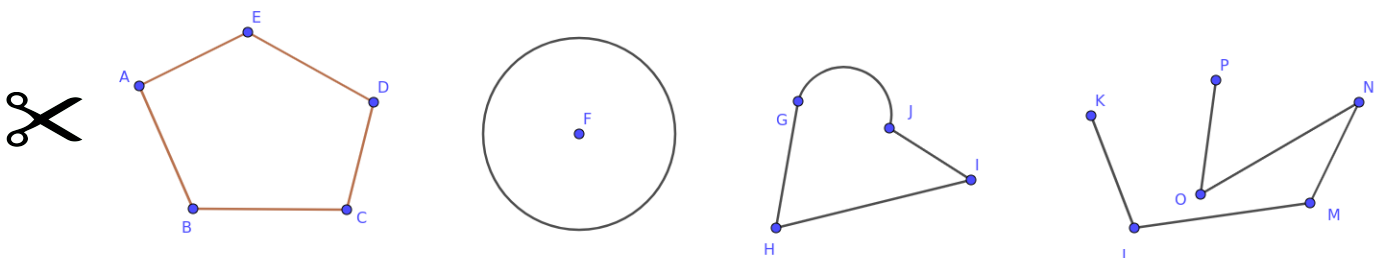
Exemple : Sur le schéma suivant...

	<p>A est ... un point (BC) est ... une droite [DE] est ... un segment G est ... un point [BC] est ... un segment E est ... un point [FG] est ... une demi-droite</p> <p>Les droites (BC) et (FG) sont dites ... sécantes Dessiner leur point d'intersection et le nommer I.</p> <p>Nommer deux autres points : ... B et E</p>
--	---

Définition : Un polygone est une ligne brisée fermée.

Remarque : « polygone » vient du grec : « *polus* » = nombreux, et « *gônia* » = angle.

Exemples : Le rectangle ou le triangle sont des polygones, mais le cercle n'est PAS un polygone. Les figures suivantes sont-elles des polygones ?



- ABCDE est une ligne brisée fermée → c'est un polygone.
- Le cercle de centre F n'est pas composé de segments → ce n'est PAS un polygone.
- La figure GHIJ n'est pas composée uniquement de segments → ce n'est PAS un polygone.
- La ligne brisée KLMNOP n'est pas fermée → ce n'est PAS un polygone.

Définition : Les segments qui forment les polygones sont appelés les côtés du polygone. Ils se rejoignent entre eux pour former les sommets du polygone.

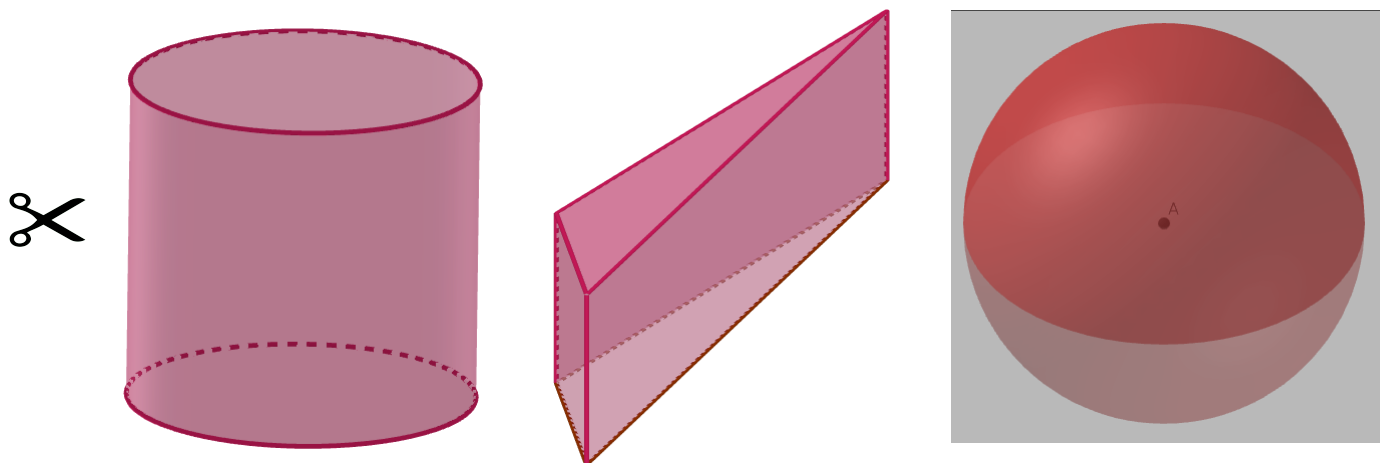
Exemple : Dans le polygone ci-dessus ABCDE, nommer :

- les côtés du polygone : [AB], [BC], [DC], [DE] et [EA]
- les sommets du polygone : A, B, C, D et E.

b) Du plan à l'espace

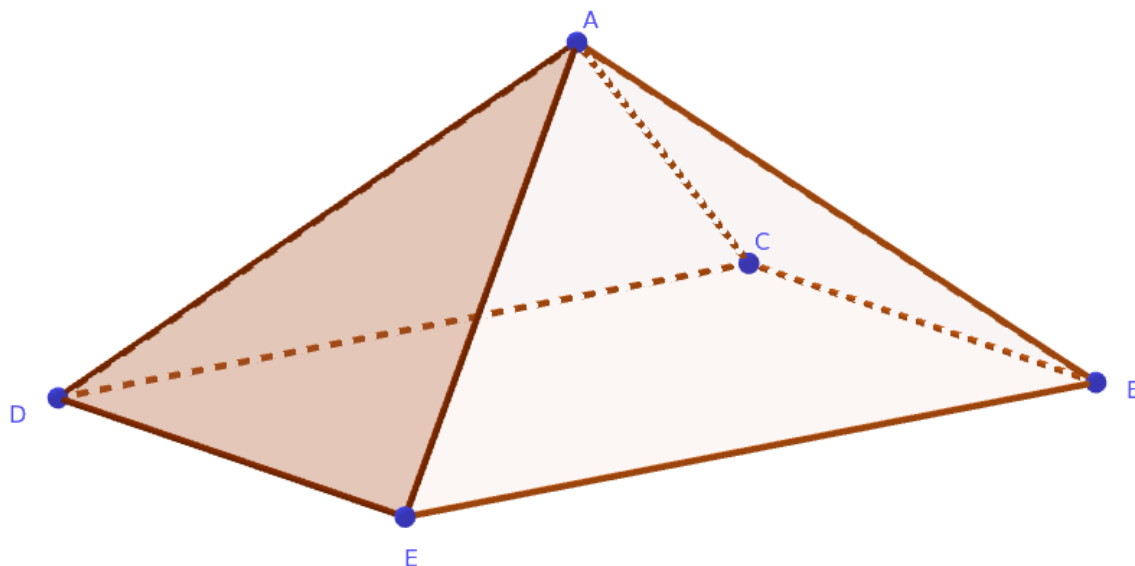
Définition : Un solide est un objet en trois dimensions.

Exemple : le cylindre, le prisme ou la boule sont des solides.



Définition : Lorsqu'un solide est composé uniquement de polygones, on parle alors de polyèdre. Les polygones qui le composent sont alors appelées les faces du solide, les côtés des polygones sont les arêtes du solide et les sommets des polygones sont les sommets du solide.

Exemple : Dans le polyèdre ABCDE ci-dessous :



- ADE est une face de ABCDE
- [AD], [AC], [AB], [AE], [BC], [CD], [DE] et [EB] sont les arêtes du polyèdre
- A, B, C, D et E sont les sommets du polyèdre.

Remarque : les cylindres, les cônes et les boules sont des solides mais ne sont pas des polyèdres ! En effet, leurs faces ne sont pas des polygones.

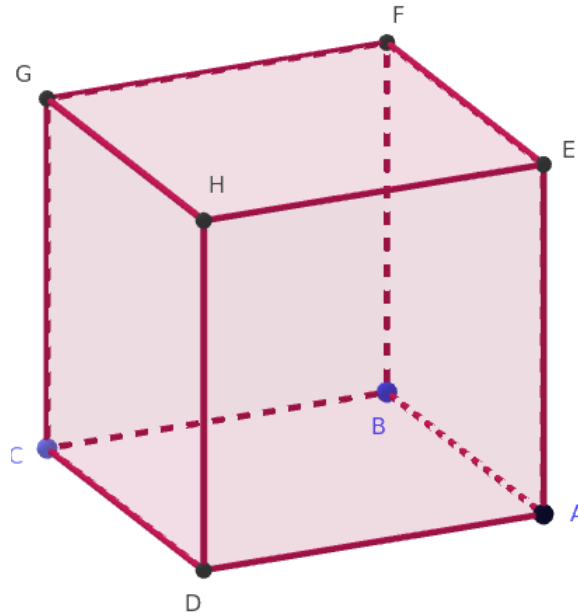
II] Solides usuels

a) Les cubes et les pavés droits

Définition : Un cube est un polyèdre composé de 6 faces qui sont des carrés.

Propriété : Un cube possède 6 faces, 8 sommets et 12 arêtes.

Exemple : ABCDEFGH est un cube. A, C, G, E... sont des sommets du cube ; [AB], [DH], [BC]... sont des arêtes du cube ; ADHE et ABFE sont des faces du cube.



Propriété : Toutes les arêtes d'un cube sont de même longueur.

Exemple : Dans le cube ABCDEFGH, on a donc $AB = BC = HE = CG = FE = \dots$

Définition : Un pavé droit, aussi appelé parallélépipède rectangle est un polyèdre possédant 6 faces qui sont des rectangles.

Exemple : Une boîte d'allumettes est un parallélépipède rectangle.

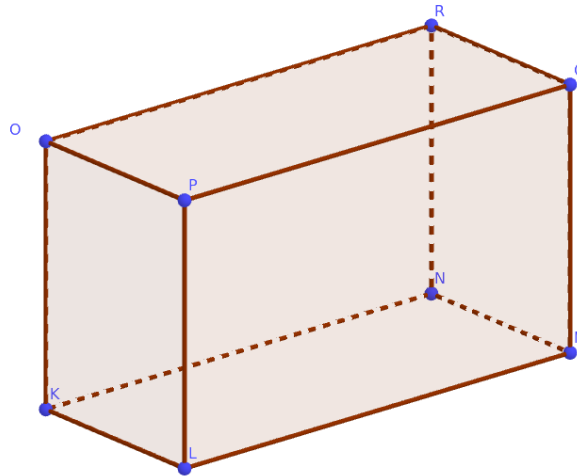
Remarque : Un cube est un parallélépipède rectangle particulier.

Propriétés :

- Les faces opposées d'un pavé droit sont parallèles.
- Les faces d'un pavé droit qui ne sont pas opposées sont perpendiculaires.
- Deux arêtes parallèles sont de même longueur.
- Deux arêtes partant d'un même sommet sont perpendiculaires.

Exemple : Dans le parallélépipède rectangle ci-dessous :

- les faces ORNK et PQML sont parallèles
- les faces KLPO et KLMN sont perpendiculaires
- les arêtes [PO], [RQ] et [MN] sont parallèles
- les arêtes [KL] et [LM] sont perpendiculaires



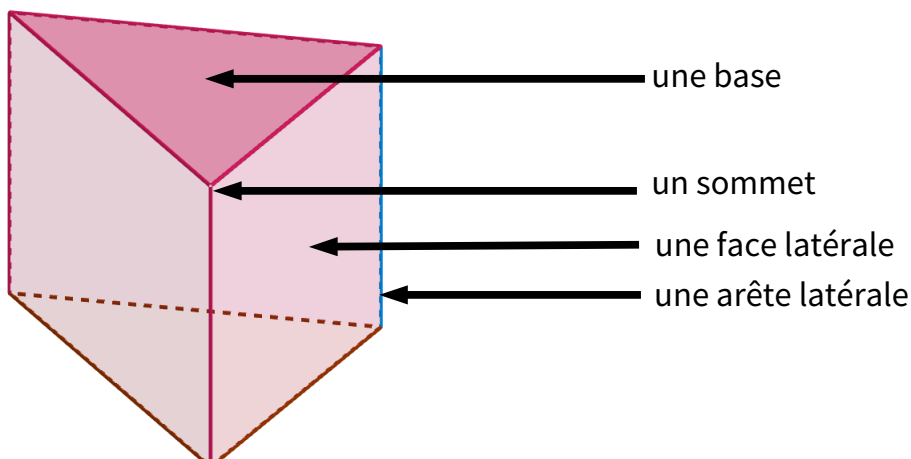
b) Les prismes droits

Définition : Un prisme droit est un polyèdre qui a :

- Deux polygones superposables pour faces parallèles : on les appelle les bases.
- Des rectangles pour autres faces : on les appelle les faces latérales.

Remarque : pour connaître le nombre de faces d'une pyramide régulière, il suffit de compter le nombre de côtés de la base et d'ajouter 2.

Exemple : un prisme droit à base triangulaire :

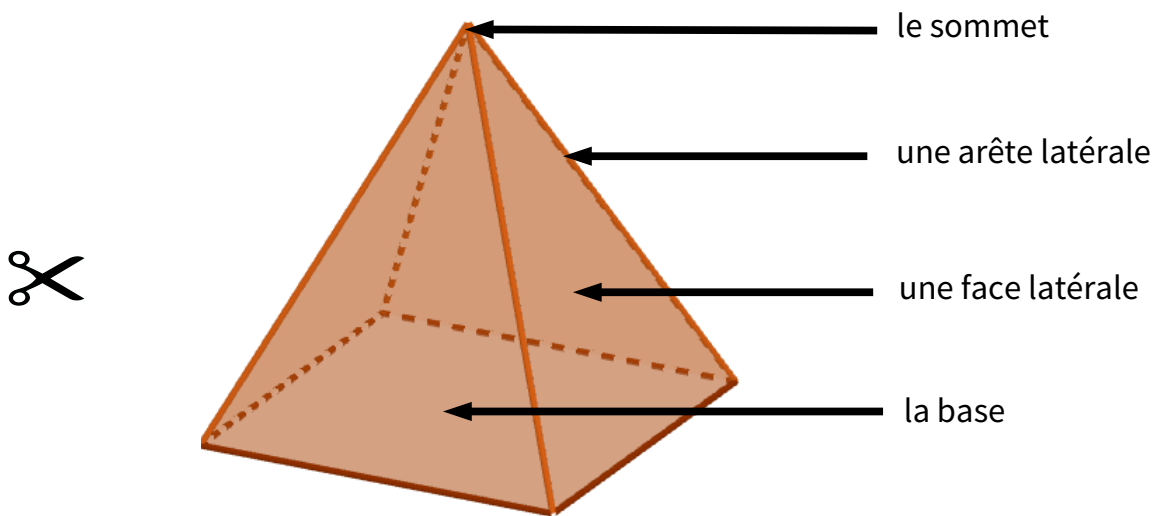


c) Les pyramides régulières

Définition : Une pyramide régulière est un polyèdre dont la base est un polygone régulier (par exemple un triangle équilatéral ou un carré) appelé la base, et les autres faces sont des triangles isocèles superposables.

Remarque : pour connaître le nombre de faces d'une pyramide régulière, il suffit de compter le nombre de côtés de la base et d'ajouter 1.

Exemple : une pyramide régulière à base carrée :



Définition : La hauteur d'une pyramide est le segment issu du sommet et perpendiculaire à la base. Dans le cas d'une pyramide régulière, le pied de la hauteur est le centre de la base.

Exemple : Tracer la hauteur sur la pyramide ci-dessus.

d) Les cylindres et les cônes

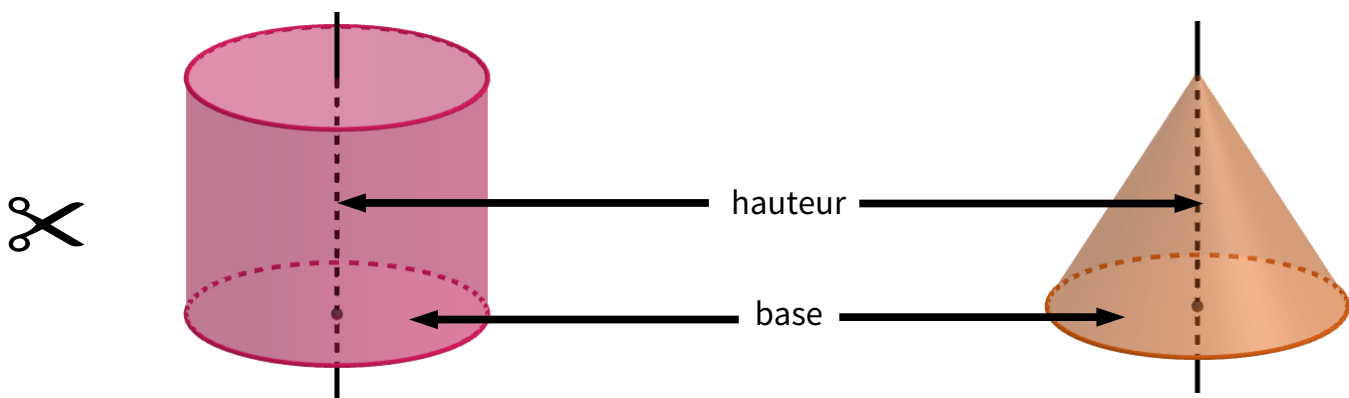
Définition : Un cylindre de révolution est formé de deux disques parallèles (les bases) et superposables, et d'une surface latérale formé par un rectangle enroulé le long des bases.

Définition : Un cône de révolution est formé d'un disque (la base), et d'une surface latérale formé par un triangle rectangle enroulé le long de la hauteur du cône.

Remarque : Un cylindre ou un cône n'est pas un polyèdre !

→ http://mathenpoche.sesamath.net/4eme/pages/geometrie/chap7/serie1/exo4/G7s1ex4_an.swf

Exemples :

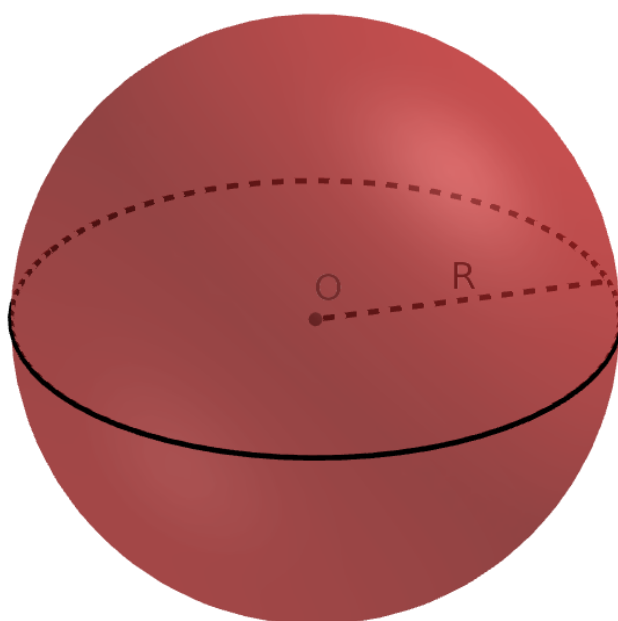


e) Les boules

Définition : Une sphère de centre O et de rayon R est constituée de tous les points situés à une distance R du point O .

Définition : Une boule est une « sphère pleine ».

Exemple :



A la fin de ce chapitre, je dois connaître...

- Les définitions du point, du segment, d'un polygone, d'un solide, d'un polyèdre, d'un cube, d'un parallélépipède rectangle, d'un prisme droit, d'une pyramide régulière, d'un cylindre de révolution, d'un cône de révolution, d'une sphère et d'une boule.
- Le vocabulaire associé à ces objets (face, sommet, côté, arête, hauteur, base...).
- Les propriétés du cube et du parallélépipède rectangle.

Je dois savoir faire...

- Reconnaître les différents solides vus dans le chapitre.
- Nommer et coder correctement un point, un segment, une droite, un polygone ou un solide.
- Reconnaître les différents solides constituant un assemblage de solides.