

Leçon : Solides et volumes

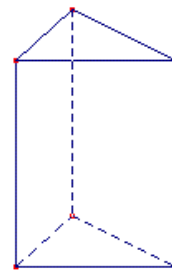
Espace et Géométrie : Reconnaître des solides (pavé droit, cube, prisme, cylindre, pyramide, cône, boule)
Espace et Géométrie : Construire et mettre en relation des représentations de ces solides (vues en perspective cavalière, de face, de dessus, sections planes, patrons, etc.) ;
Grandeurs et Mesures : Connaître les formules d'aires et de périmètres des figures usuelles
Grandeurs et Mesures : Connaître et appliquer le volume d'un prisme, d'un cylindre, d'une pyramide, d'un cône et d'une boule
Grandeurs et Mesures : Effectuer des conversions d'unités et connaître la correspondance entre unités de volume et de contenance ($1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$, $1\,000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$)

I. Les solides

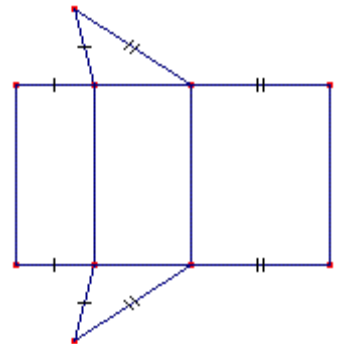
Les prismes droits

Un prisme droit est un solide qui a deux faces polygonales, parallèles et superposables appelées les bases et dont toutes les autres faces sont des rectangles.

La hauteur du prisme est la longueur commune des faces latérales.



Représentation en perspective cavalière d'un prisme droit à base triangulaire

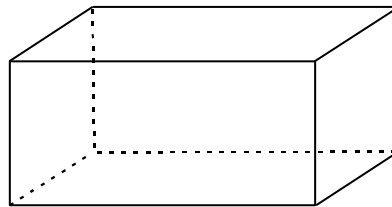


Patron d'un prisme droit à base triangulaire

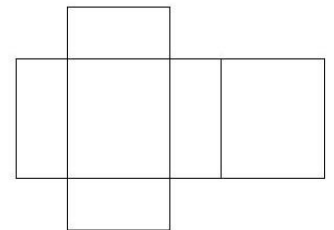
Deux prismes droits particuliers :

- Le parallélépipède rectangle

Un parallélépipède rectangle ou pavé droit est un prisme droit à base rectangulaire.



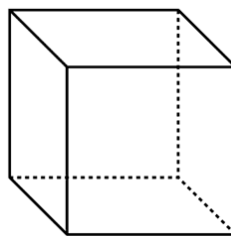
Représentation en perspective cavalière d'un pavé droit



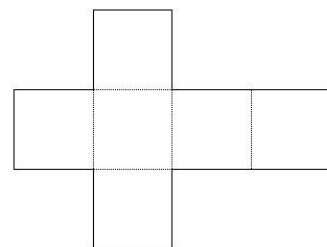
Patron d'un pavé droit

- Le cube

Un cube est un prisme droit dont toutes les faces sont des carrés.



Représentation en perspective cavalière d'un cube

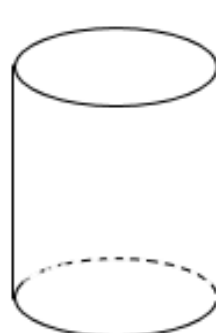


Patron d'un cube

Les cylindres de révolution

Un cylindre de révolution est un solide obtenu en faisant tourner un rectangle autour d'un axe porté par un côté.

Il a deux bases qui sont des disques parallèles et de même rayon et une face latérale rectangulaire.



Représentation en perspective cavalière d'un cylindre de révolution

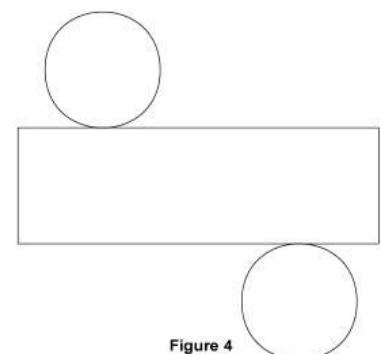


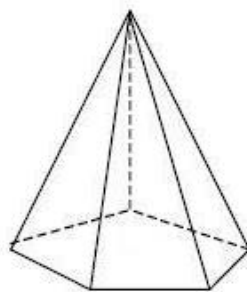
Figure 4

Patron d'un cylindre de révolution

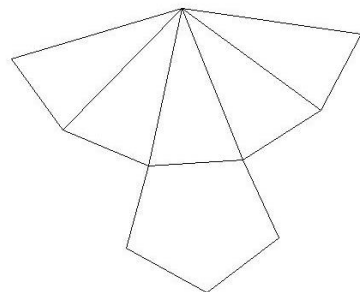
Les pyramides

Une pyramide est un solide qui a une base polygonale et dont les faces latérales sont des triangles qui ont un point commun : le sommet.

Une pyramide régulière a pour base un polygone régulier (côtés égaux, angles égaux) et ses faces latérales sont des triangles isocèles.



Représentation en perspective cavalière d'une pyramide régulière à base pentagonale

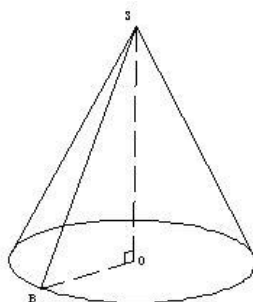


Patron d'une pyramide régulière à base pentagonale

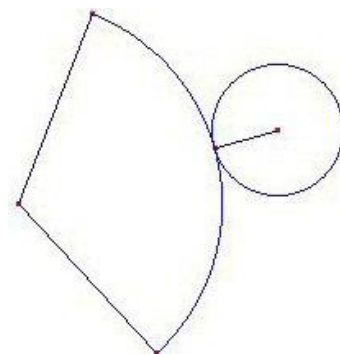
Les cônes de révolution

Un cône de révolution est le solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour d'un axe porté par l'un des côtés de l'angle droit.

Sa base est un cercle. Sa face latérale est un secteur circulaire.



Représentation en perspective cavalière d'un cône de révolution



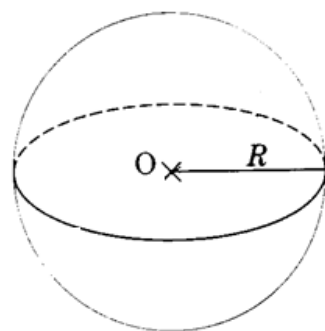
Patron d'un cône de révolution

Les sphères / boules

Soit O un point de l'espace.

La **sphère** de centre O et de rayon R est l'ensemble de tous les points de l'espace qui sont situés à une distance R du point O .

La **boule** de centre O et de rayon R est l'ensemble de tous les points de l'espace qui sont situés à une distance inférieure ou égale à R du point O .



II. Changements d'unités

Tableau des unités de longueur :

Tableau des unités d'aire :

Unités agraires : l'hectare (ha) et l'are (a)

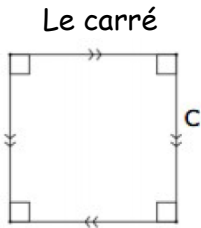
1 ha = 1 a =

(Lien entre les unités de volume et de capacité :)

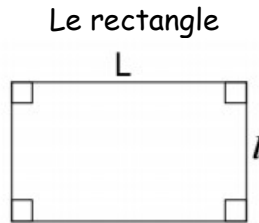
[illegible]

III. Formulaire Périmètre Aire Volume

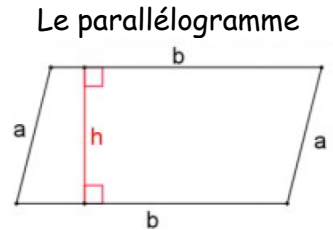
FIGURES PLANES



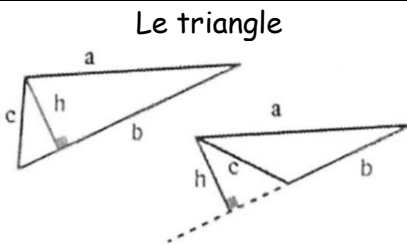
$$\begin{aligned}\text{Périmètre} &= 4 \times c \\ \text{Aire} &= c \times c = c^2\end{aligned}$$



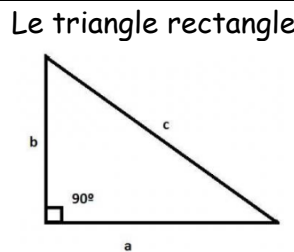
$$\begin{aligned}\text{Périmètre} &= (L + l) \times 2 = 2L + 2l \\ \text{Aire} &= L \times l\end{aligned}$$



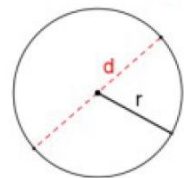
$$\text{Périmètre} = (a + b) \times 2 = 2a + 2b$$
$$\text{Aire} = a \times h$$



$$\text{Périmètre} = a + b + c$$
$$\text{Aire} = b \times h : 2 = \frac{b \times h}{2}$$

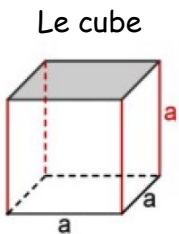


$$\text{Périmètre} = a + b + c$$
$$\text{Aire} = b \times a : 2 = \frac{b \times a}{2}$$

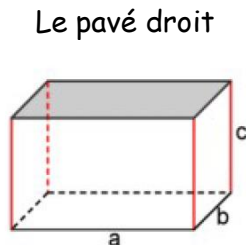


Longueur du cercle = $d \times \pi$ ou $2 \times r \times \pi$
Aire du disque = $\pi \times r^2$

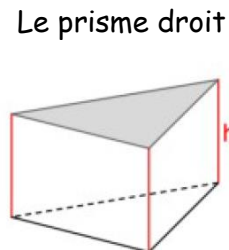
SOLIDES



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= a \times a \times a = a^3 \\ \text{Aire totale} &= 6 \times c^2\end{aligned}$$

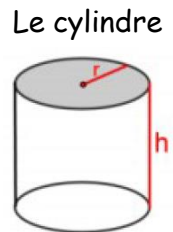


$$\begin{aligned}\text{Volume} &= a \times b \times c \\ &= a b c\end{aligned}$$

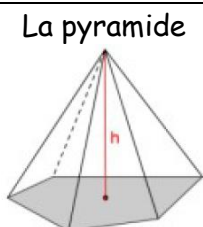


$$\text{Volume} = A_{\text{Base}} \times h$$
$$\text{Aire latérale} = P_{\text{Base}} \times h$$

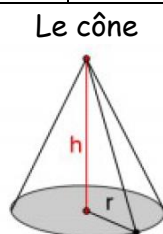
A_{Base} : Aire de la base
 P_{Base} : Périmètre de la base



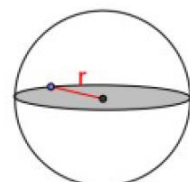
$$\text{Volume} = \pi \times r^2 \times h$$
$$\text{Aire latérale} = 2 \pi r \times h$$



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= A_{\text{Base}} \times h : 3 \\ &= \frac{A_{\text{Base}} \times h}{3}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \pi \times r^2 \times h : 3 \\ &= \frac{\pi r^2 \times h}{3}\end{aligned}$$



Volume de la boule =

Aire de la sphère =

Boite de solides pour identification

Activités

QF p 262 ?

QF 12 et 13 p 270 + ex 17 p 270

Exercices feuille 1

Vidéos :

Patron cube : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/CHXQMqSV>

Patron pavé : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/eaSzZRu2>

Patron prisme : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/cQhptCEq>

Patron pyramide : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/Ry35kwxU>

Patron cylindre : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/hCRh3FRV>

Patron cône : <https://www.geogebra.org/m/qseMgAcF>

Volume pavé : <https://www.geogebra.org/m/n7cZmt2a>

Volume prisme : <https://www.geogebra.org/m/rbHgTEND>

Génération d'un cylindre : <https://www.geogebra.org/m/shdeFmH6>

Génération cône : <https://www.geogebra.org/m/VN7m8efz> ou

<https://www.geogebra.org/m/wUPZANGr>

Volume Cône (lien avec cylindre) : <https://www.youtube.com/watch?v=yfuHUBDH2T0> (à partir de 2') ou <https://www.geogebra.org/m/qj7qtebw>

Volume : de la pyramide au cône : <https://www.geogebra.org/m/na3gBdAe#material/v2SX7eeJ>

Définition sphère/ boule : <https://www.youtube.com/watch?v=qDiq3q9jzo8>

Volume boule : https://www.youtube.com/watch?v=PaA-g_z_E2E

Quand Pythagore : ex Asie juin 2008

Quand Trigonométrie : ex Pondichéry avril 2009

Quand Grandeurs composées : ex Amérique du nord juin 2012