

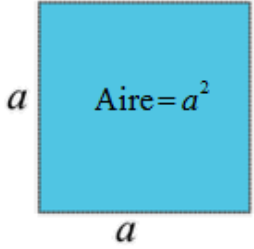
➤➤ Module 1 : Calculs d'aires ◀◀

Consulter ce module sur Oxogone.fr

Tous les calculs d'aires s'appuient sur ce formulaire :

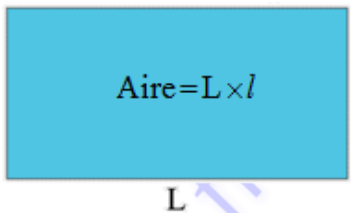
FORMULAIRE : Aires des surfaces planes usuelles

**Aire d'un carré**



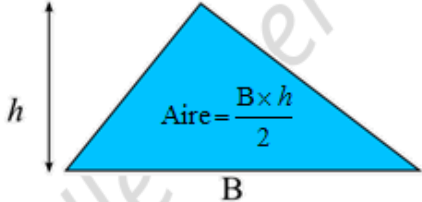
$Aire = a^2$

**Aire d'un rectangle**



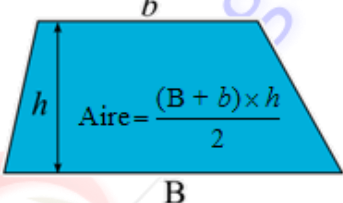
$Aire = L \times l$

**Aire d'un triangle**



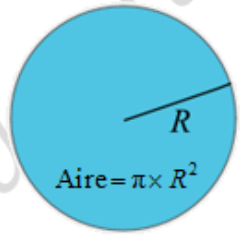
$Aire = \frac{B \times h}{2}$

**Aire d'un trapèze**



$Aire = \frac{(B + b) \times h}{2}$

**Aire d'un disque**

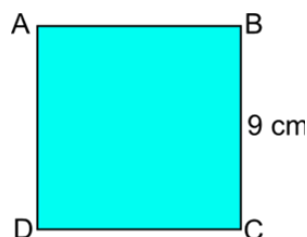


$Aire = \pi \times R^2$

Exemples :

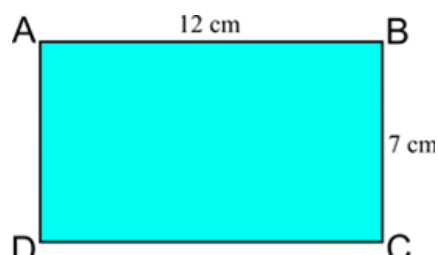
Exemple 1 : L'aire du carré représenté ci-contre est :

$$A = 9^2 = 81 \text{ cm}^2$$



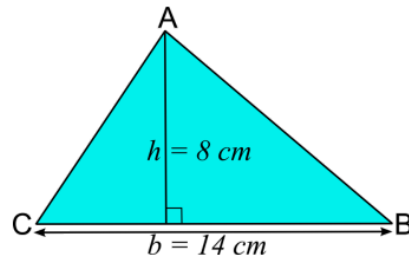
Exemple 2 : L'aire du rectangle représenté ci-contre est :

$$A = 12 \times 7 = 84 \text{ cm}^2$$



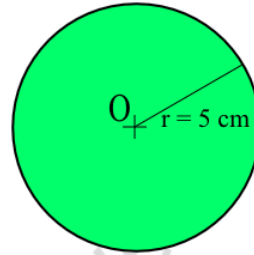
Exemple 3 : L'aire du triangle représenté ci-contre est :

$$A = \frac{14 \times 8}{2} = 56 \text{ cm}^2$$



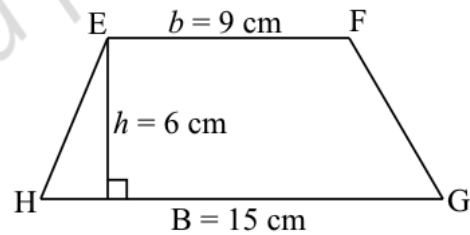
Exemple 4 : L'aire du disque représenté ci-contre est :

$$A = \pi \times 5^2 \approx 78,5 \text{ cm}^2$$



Exemple 5 : L'aire du trapèze représenté ci-contre est :

$$A = \frac{(15+9) \times 6}{2} \approx 72 \text{ cm}^2$$



➤➤ Module 2 : Etude des solides usuels ◀◀



1°) Le parallélépipède rectangle

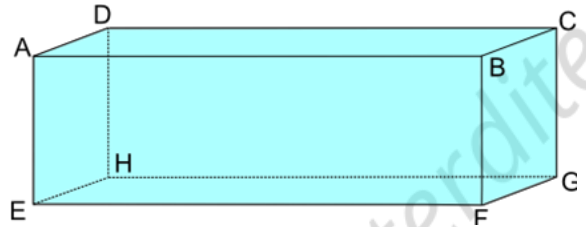
a) Caractéristiques du parallélépipède rectangle.

Le parallélépipède rectangle est un solide ayant :

- 6 faces
- 12 arêtes
- 8 sommets

et :

- dont deux faces opposées (par exemple ADHE et BCGF) sont parallèles
- dont deux faces contiguës (par exemple ADHE et DCGH) sont perpendiculaires
- dont les faces sont des rectangles ou des carrés



b) Section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une de ses faces ou une de ses arêtes

➤ **Propriété :** La section d'un parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une de ses faces ou une de ses arêtes est un rectangle.

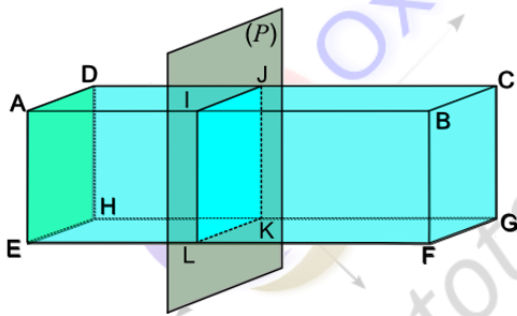


Figure 1 : section par un plan parallèle à une face

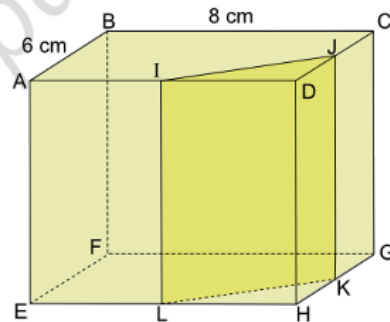


Figure 2 : section par un plan parallèle à une arête

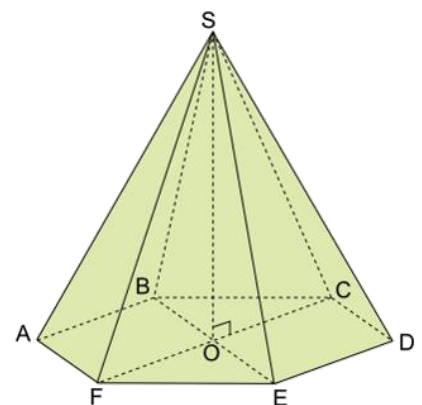
**Remarque :** le cube est un parallélépipède rectangle dont toutes les arêtes ont la même longueur.

2°) La pyramide régulière

a) Caractéristiques de la pyramide régulière

Une pyramide est régulière si :

- son polygone de base (ici ABCDEF) est un polygone régulier
- son sommet S est à la verticale du centre de son polygone de base O.



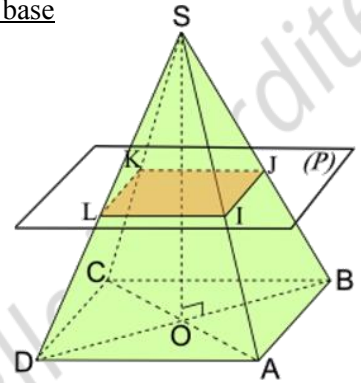
➤ **Propriétés :**

- Les arêtes latérales d'une pyramide régulière (ici  $[SA]$ ,  $[SB]$  ...) ont toutes la même longueur.
- Les faces latérales (ici  $SAB$ ,  $SBC$  ...) sont des triangles isocèles.

b) Section d'une pyramide régulière par un plan parallèle à son polygone de base

➤ **Propriété :** la section d'une pyramide régulière par un plan parallèle à son polygone de base est un polygone régulier identique à celui de la base.

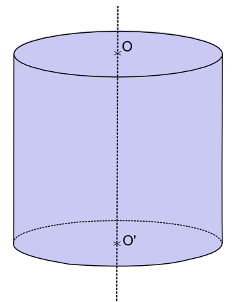
**Exemple :** La pyramide  $SABCD$  représentée ci-contre a pour polygone de base le carré  $ABCD$ . Sa section par le plan  $(P)$  qui est parallèle au carré  $ABCD$  est le carré  $IJKL$ .



3°) Le cylindre de révolution

a) Caractéristiques du cylindre de révolution

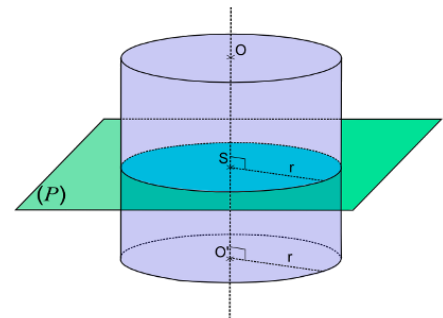
Le cylindre de révolution possède un axe de révolution qui passe par les centres de ses cercles de base. Les cercles de base sont parallèles.



b) Section par un plan perpendiculaire à l'axe de révolution

➤ **Propriété :** La section d'un cylindre de révolution par un plan perpendiculaire à son axe de révolution est un disque

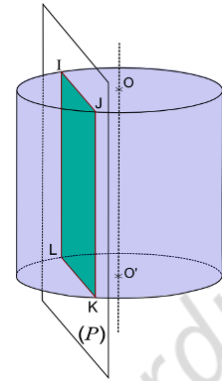
- perpendiculaire à l'axe de révolution
- dont le centre appartient à l'axe de révolution
- ayant le même rayon que les cercles de base



**Exemple :** le cylindre représenté ci-contre est un cylindre de révolution ayant pour axe de révolution la droite  $(OO')$ . Sa section par le plan  $(P)$ , qui est perpendiculaire à la droite  $(OO')$ , est le disque bleu. Son centre  $S$  appartient à la droite  $(OO')$  et il a le même rayon  $r$  que les cercles de base.

c) Section par un plan parallèle à l'axe de révolution

➤ **Propriété :** La section d'un cylindre de révolution par un plan parallèle à son axe de révolution est un rectangle.



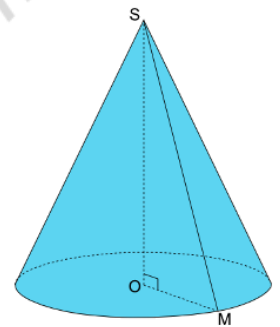
4°) Le cône de révolution

a) Caractéristiques du cône de révolution

Un cône de révolution est formé par rotation d'un segment (ici le segment [SM]) autour d'un axe de révolution (ici la droite (SO)).

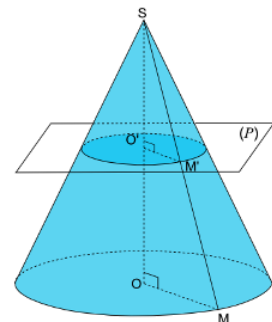
Si le point M appartient au cercle de base, la droite (SM) est une **génératrice** du cône.

L'axe de révolution (SO) est perpendiculaire au cercle de base.



b) Section par un plan parallèle au cercle de base

➤ **Propriété :** La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à son cercle de base est un disque dont le centre appartient à l'axe de révolution du cône.



5°) La sphère

a) Différence entre sphère et boule

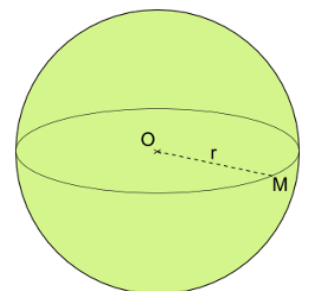
Soit O un point de l'espace et soit r un nombre positif.

La **sphère** de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M de l'espace tels que :

$$OM = r$$

La **boule** de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M de l'espace tels que :

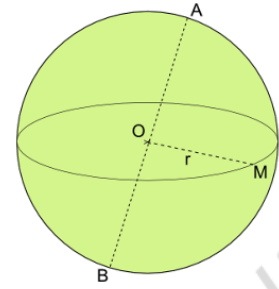
$$OM \leq r$$



b) Diamètre d'une sphère

Soient A et B deux points distincts d'une sphère S de centre O et de rayon r.

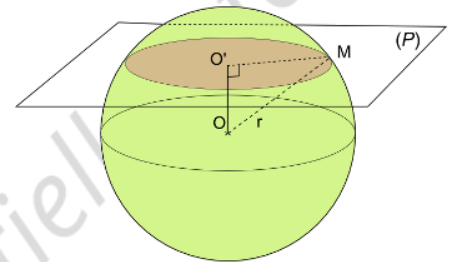
Le segment [AB] est un diamètre de la sphère S si ce segment passe par O



c) Section par un plan

➤ **Propriété :** La section d'une sphère par un plan est un cercle

**Remarque :** le plan (P) partage la sphère en deux **calottes sphériques**. Si le plan (P) passe par le centre de la sphère, ces calottes sphériques sont appelées des **hémisphères**.



➤➤ Module 3 : Calculs de volumes <<<

Consulter ce module sur Oxogone.fr

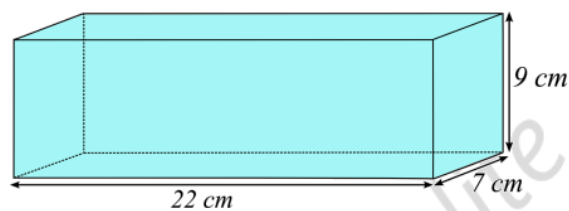
Tous les calculs de volumes s'appuient sur ce formulaire :

FORMULAIRE : Volume des solides usuels

<p><b>Volume d'un cube</b></p> <p><math>V = a^3</math></p>	<p><b>Volume d'un parallépipède rectangle</b></p> <p><math>V = L \times l \times h</math></p>	<p><b>Volume d'un cône</b></p> <p><math>V = \frac{1}{3} \times \pi \times R^2 \times h</math></p>
<p><b>Volume d'une pyramide régulière</b></p> <p><math>V = \frac{1}{3} \times B \times h</math></p>	<p><b>Volume d'une boule</b></p> <p><math>V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3</math></p>	

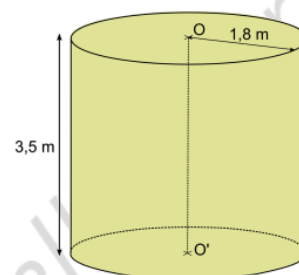
**Exemples**

**Exemple 1 :** Le volume du parallélépipède rectangle représenté ci-contre est :



$$V = 22 \times 7 \times 9 = 1386 \text{ cm}^3$$

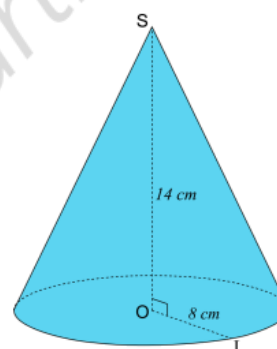
**Exemple 2 :** Le volume du cylindre de révolution représenté ci-contre est :



$$V = \pi \times 1,8^2 \times 3,5 \approx 35,6 \text{ m}^3$$

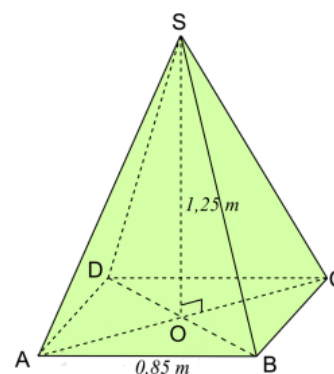
**Exemple 3 :** Le volume du cône de révolution représenté ci-contre est :

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times 8^2 \times 14 \approx 937,8 \text{ cm}^3$$



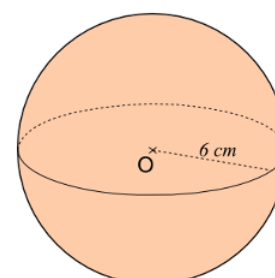
**Exemple 4 :** Le volume de la pyramide régulière représentée ci-contre est :

$$V = \frac{1}{3} \times 0,85^2 \times 1,25 \approx 0,3 \text{ m}^3$$



**Exemple 5 :** Le volume de la boule représentée ci-contre est :

$$V = \frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 \approx 904,3 \text{ cm}^3$$



## ➤➤ Module 4 : Agrandissements et réductions ◀◀

Consulter ce module  
sur Oxogone.fr1°) Agrandissements et réductions de surfaces planes

➤ **La propriété essentielle** : si on multiplie les dimensions d'une surface plane par un nombre  $k$ , alors son aire est multipliée par  $k^2$

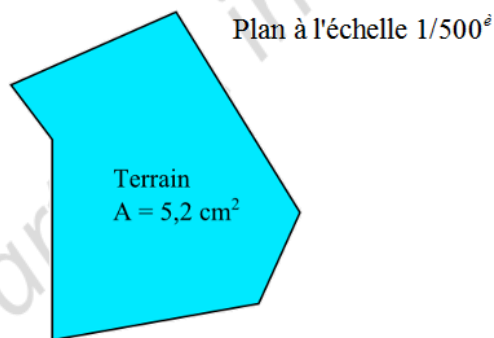
- si le nombre  $k$  est plus grand que 1, il s'agit d'un agrandissement
- si le nombre  $k$  est plus petit que 1 (tout en restant positif), il s'agit d'une réduction

**Exemple** : voici le plan d'un terrain :

Le plan étant à l'échelle  $1/500^{\text{ème}}$ , les dimensions réelles du terrain sont 500 fois plus grandes que celles données sur le plan.

L'aire du terrain dans la réalité est donc celle du plan multipliée par  $500^2$ , soit :

$$A_{\text{réelle}} = 5,2 \times 500^2 = 1300000 \text{ cm}^2 = 130 \text{ m}^2$$

2°) Agrandissements et réductions de volumes

➤ **La propriété essentielle** : si on multiplie les dimensions d'un solide par un nombre  $k$ , alors son volume est multiplié par  $k^3$

- si le nombre  $k$  est plus grand que 1, il s'agit d'un agrandissement
- si le nombre  $k$  est plus petit que 1 (tout en restant positif), il s'agit d'une réduction