

Sphère, boule et volume

I] Définition :

Définitions :

Une **sphère** de centre O et de rayon $r > 0$ est l'ensemble des points M de l'espace situés à la distance r du point O .

Elle est définie par : $OM = r$

Une **sphère** est une surface, un objet vide, tel qu'une balle de ping-pong ou un ballon de basketball.



Une **boule** de centre O et de rayon $r > 0$ est l'ensemble des points M de l'espace situés à une distance inférieure ou égale à r du point O .

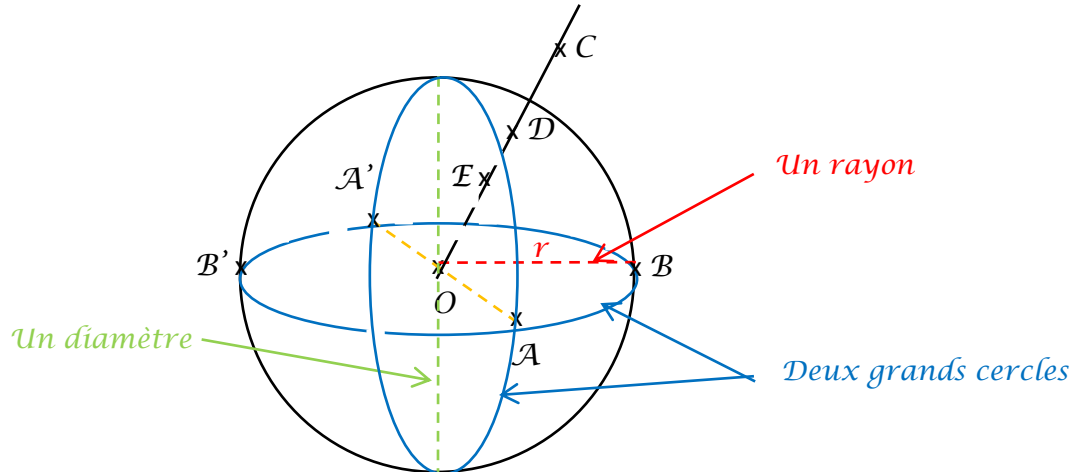
Elle est définie par : $OM \leq r$

Une **boule** est un volume, un objet plein, comme une boule de pétanque ou une planète.



II] Représentation en perspective cavalière et vocabulaire :

Soit une sphère de centre O et de rayon r représentée en perspective cavalière.



Définitions :

- Un **grand cercle** d'une sphère de centre O et de rayon r est un cercle centre O et de rayon r .
- Deux points d'une sphère alignés avec le centre de celle-ci sont dits **diamétralement opposés**.
↳ A et A' sont deux points diamétralement opposés.

Exemples :

$OC > r$ donc C n'appartient pas à la boule.

$OD = r$ donc D appartient à la sphère et à la boule.

$OE < r$ donc E appartient à la boule.

III] Volume de la boule :

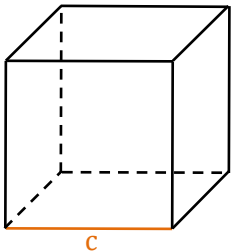
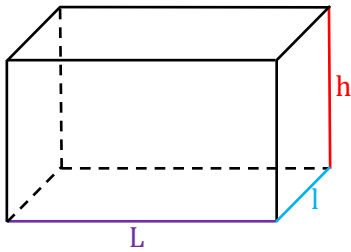
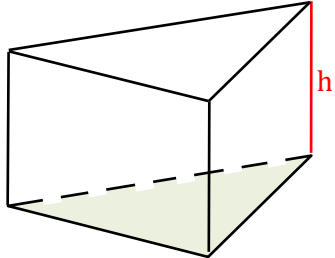
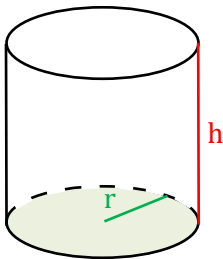
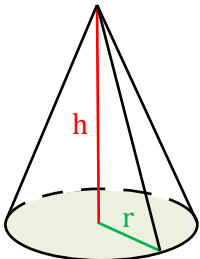
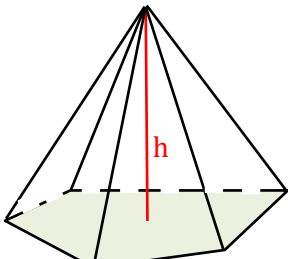
Propriété : Le volume de la boule est donné par la formule suivante :

$$\text{Volume de la boule} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

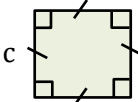
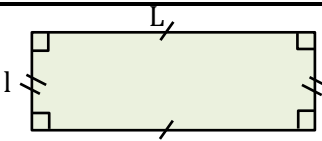
Exemple : Soit une boule de rayon $r = 2$ cm. Le volume V de cette sphère est égal à :

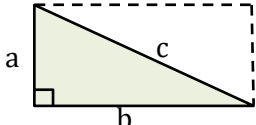
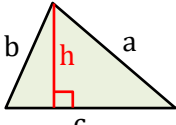
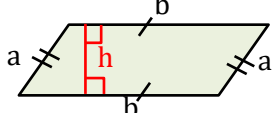
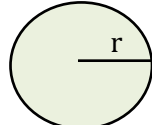
$$V = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 \approx 33,51 \text{ cm}^3$$

IV] Récapitulatif sur les formules de volume :

Cube  $V = c^3$	Pavé droit  $V = L \times l \times h$	Prisme droit  $V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$
Cylindre  $V = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$ $V = \pi r^2 h$	Cône  $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$ $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	Pyramide  $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

V] Récapitulatifs sur les formules de périmètre et d'aire :

	Figure	Périmètre	Aire
Carré		$P = 4c$	$A = L \times l$
Rectangle		$P = 2(L + l)$ ou $P = 2L + 2l$	$A = c \times c = c^2$

<u>Triangle rectangle</u>		$P = a + b + c$	$A = \frac{a \times b}{2}$
<u>Triangle quelconque</u>		$P = a + b + c$	$A = \frac{c \times h}{2}$
<u>Parallélogramme</u>		$P = 2(a + b)$ ou $P = 2a + 2b$	$A = b \times h$
<u>Cercle / Disque</u>		$P = 2\pi r$	$A = \pi r^2$