

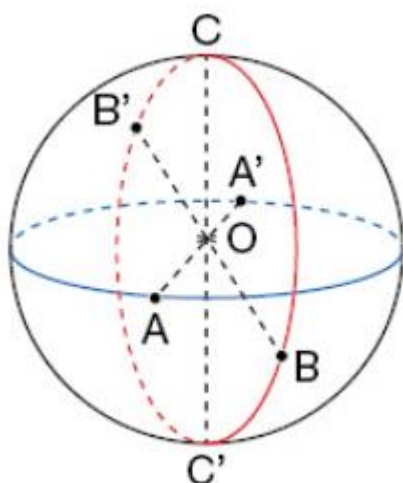
### (EG3) : Géométrie dans l'espace : La sphère

Je connais le vocabulaire de la sphère et de la boule.	
Je sais calculer le volume et l'aire d'une boule.	
Je sais calculer les volumes d'assemblages de solides étudiés au cours du cycle.	
Je sais me repérer sur une sphère (latitude, longitude).	
Je sais résoudre des problèmes en utilisant les effets d'un agrandissement et d'une réduction sur les volumes.	
<i>Je sais mener des calculs sur des grandeurs mesurables, notamment en grandeurs composées, et exprimer les résultats dans les unités adaptées.</i>	
<i>Je sais résoudre des problèmes utilisant les conversions d'unités sur des grandeurs composées.</i>	
<i>Je sais vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de grandeurs simples ou composées.</i>	

#### I. Reconnaître une sphère et calculer son aire et son volume.

##### a) Définition

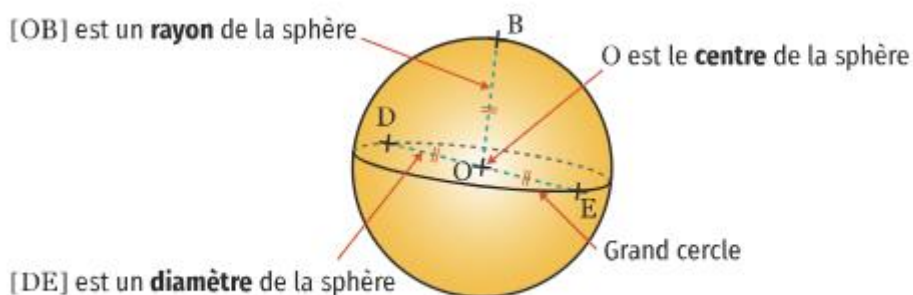
**Une sphère de centre  $O$  et de rayon  $r$  est constituée de tous les points de l'espace situés à la distance  $r$  du point  $O$ .**



Sur la figure ci-contre, A, B, A', B', C et C' sont des points de la sphère de centre O et de rayon  $r$ . On a

$$OA = OA' = OB = OB' = OC = OC' = r$$

##### b) Vocabulaire



##### c) Propriétés

Aire d'une sphère de rayon  $r$  :

$$A = 4 \times \pi \times r^2$$

Volume d'une boule de rayon  $r$  :

$$V = \frac{4 \times r^3 \times \pi}{3}$$

**Exemple :** Le volume d'une boule de rayon 5 cm est

$$V = \frac{4 \times r^3 \times \pi}{3}$$
$$V = \frac{4 \times 5^3 \times \pi}{3}$$
$$V = \frac{500 \times \pi}{3} cm^3$$

Le volume de la boule est  $\frac{500\pi}{3} cm^3$  soit environ  $523,6 cm^3$

#### **d) Agrandissement – Réduction**

**Lors d'un agrandissement ou une réduction de rapport  $k$  :**

- Les longueurs sont multipliées par  $k$
- Les aires sont multipliées par  $k^2$
- Les volumes sont multipliés par  $k^3$

**Exemple :** Quel est le volume d'un cylindre  $C_2$  qui est un agrandissement de rapport 2,5 d'un autre cylindre  $C_1$  de volume  $6,2 cm^3$  ?

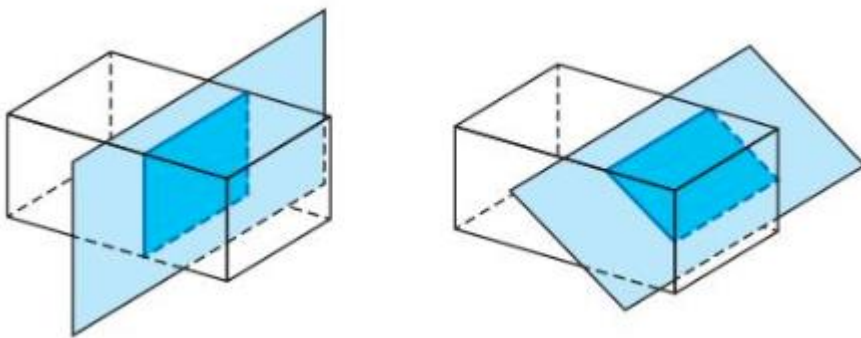
Le cylindre  $C_2$  est un agrandissement du cylindre  $C_1$  de rapport 2,5.  
Donc,

Le volume de  $C_2$  est égal à

## II. Sections de solides

### a) Le pavé

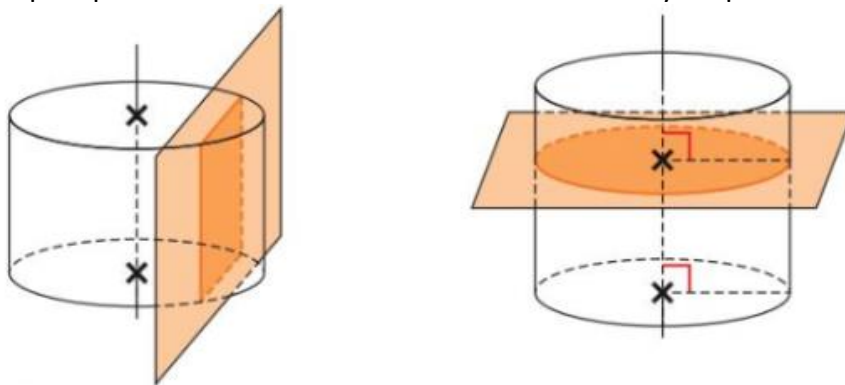
La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une face ou une arête est un rectangle



### b) Le cylindre

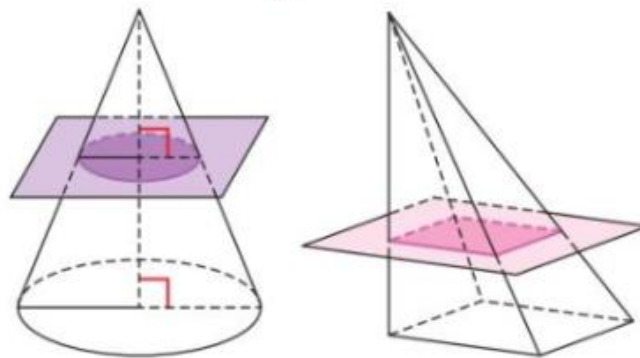
La section d'un cylindre :

- Par un plan parallèle à son axe est un rectangle
- Par un plan parallèle à la base est un cercle de même rayon que celui de la base.



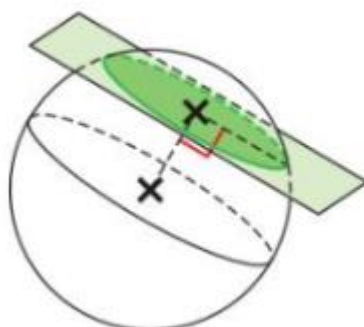
### c) La pyramide ou le cône

La section d'une pyramide ou d'un cône par un plan parallèle à la base est une réduction de la base.



### d) La sphère

La section d'une sphère par un plan est un cercle



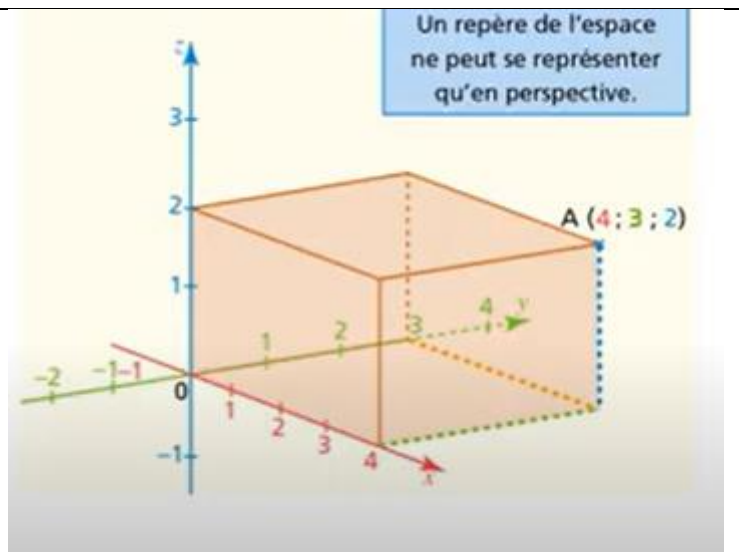
### III. Se repérer dans l'espace

#### a) Dans un pavé droit

Pour repérer un point  $M$  dans un pavé droit, on a besoin de trois coordonnées : son abscisse  $x$ , son ordonnée  $y$  et son altitude (ou cote)  $z$ . On note  $M(x; y; z)$

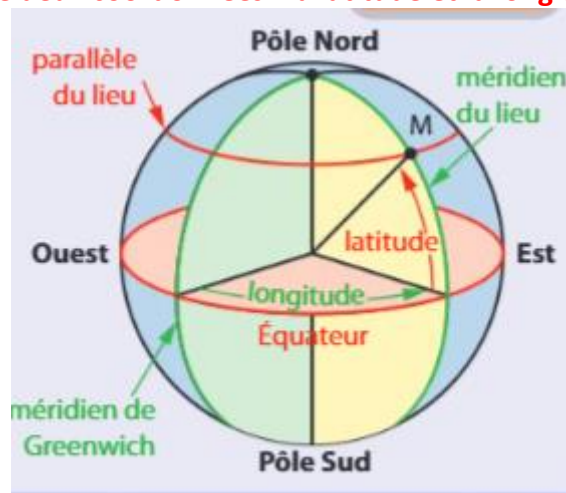
**Exemple :** Dans le pavé droit ci-contre, le point  $A$  a pour coordonnées.

$A(4; 3; 2)$



#### b) Sur une sphère

Pour se repérer, on a besoin de deux coordonnées : la latitude et la longitude.



**Exemple :** sur le globe terrestre ci-contre, le point  $M$  a pour latitude  $40^\circ$  et pour longitude  $70^\circ$ .

Les coordonnées géographiques de  $M$  sont  $(40^\circ\text{N} ; 70^\circ\text{E})$

