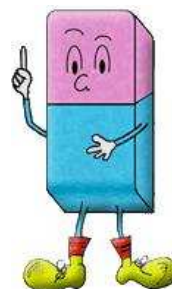


Thème 10: GEOMETRIE DANS L'ESPACE (1)

SE REPERER DANS L'ESPACE - SPHERE ET BOULE - VOLUME

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Se repérer dans l'espace
- ☞ Définition d'une sphère et d'une boule
- ☞ Volume d'une boule
- ☞ Lire les coordonnées des sommets d'un pavé droit
- ☞ Placer un point dans un repère de l'espace
- ☞ Trouver les coordonnées d'un point sur une sphère.
- ☞ Placer un point de coordonnées données sur une sphère.



A - SE REPERER DANS L'ESPACE

Définition : Pour repérer un point dans l'espace, il faut trois coordonnées :

- Son **abscisse x**
- Son **ordonnée y**
- Son **altitude z (ou cote z)**

Soit M un point d'abscisse x_M , d'ordonnée y_M et d'altitude z_M .

Les coordonnées de M se note $(x_M; y_M; z_M)$

Remarque: L'ordre est important : (abscisse ; ordonnée ; altitude (ou cote))

Exemple :

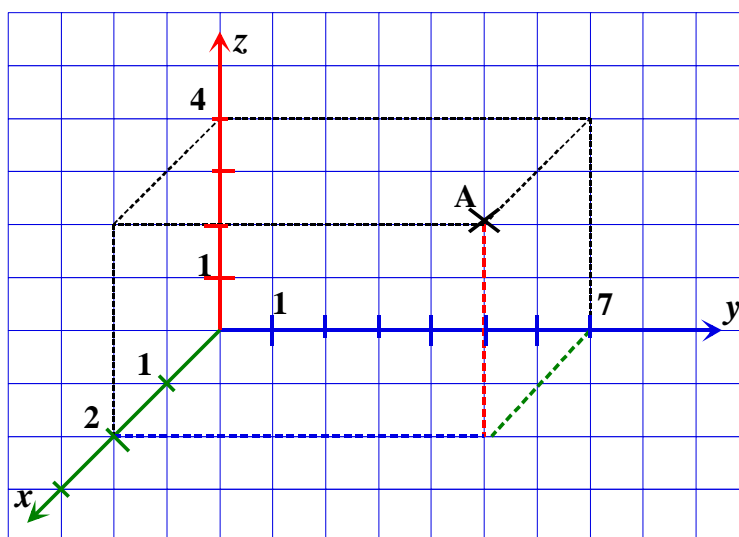
Le point A a pour :

→ abscisse 2,

→ ordonnée 7 et

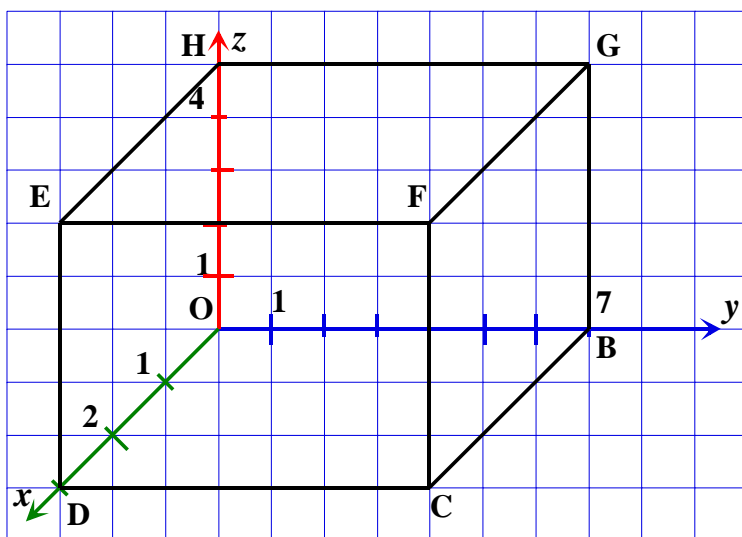
→ altitude (cote) 4

On note $A (2 ; 7 ; 4)$



Méthode 1 : Lire les coordonnées des sommets d'un pavé droit

Enoncé : OBCDEFGH est un pavé droit. Détermine les coordonnées de ses sommets

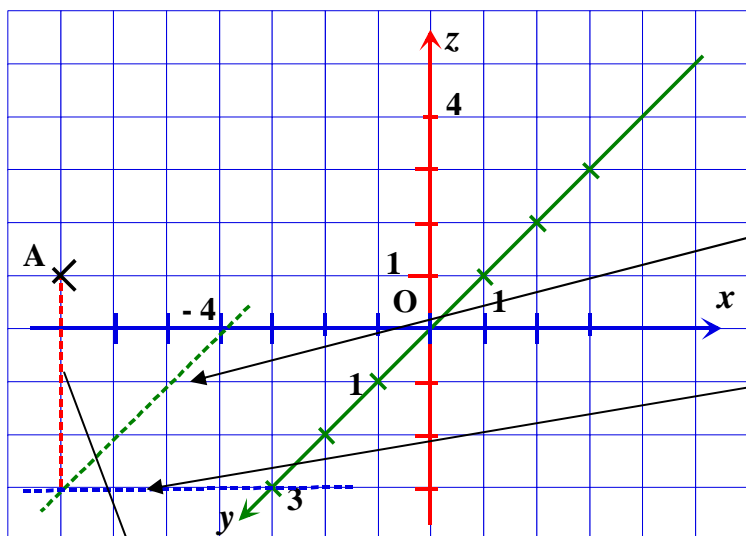


Solution : $O(0; 0; 0)$ $B(7; 0; 0)$ $C(3; 7; 0)$ $D(3; 0; 0)$
 $E(3; 0; 5)$ $F(3; 7; 5)$ $G(7; 7; 5)$ $H(0; 0; 5)$

Méthode 2 : Placer un point dans un repère de l'espace

Enoncé : Placer le point A (- 4 ; 3 ; 4) dans le repère ci -dessous

Solution:



Etape 1 :
On place l'abscisse - 4 ,
l'ordonnée 3 et l'altitude 4 sur
les axes.

Etape 2 : On trace la droite
parallèle à l'axe des ordonnées
passant par l'abscisse - 4

Etape 2 : On trace la droite
parallèle à l'axe des abscisses
passant par l'ordonnée 3

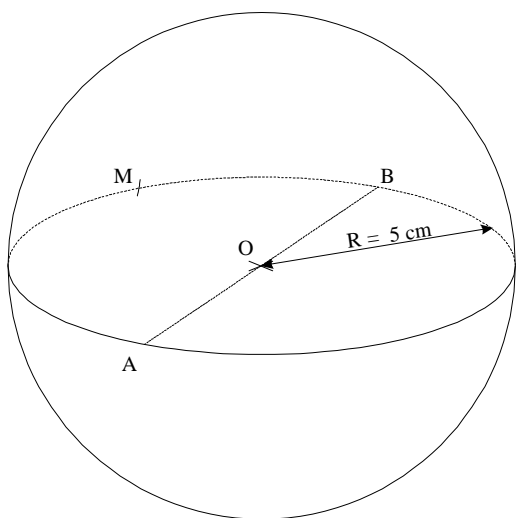
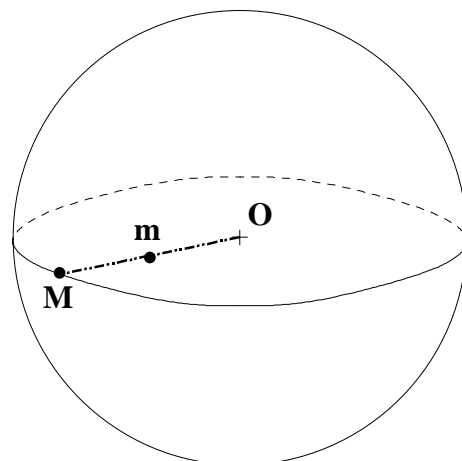
Etape 3 : A partir du point (- 4 ; 3 ; 0) on trace une parallèle à l'axe de l'altitude
On reporte la longueur 4 à partir du point d'intersection de coordonnées (- 4 ; 3 ; 0)
Et on place le point A

B - DEFINITIONS: LA SPHERE ET LA BOULE

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: $Om \leq r$

Un grand cercle d'une sphère de centre O et de rayon r est un cercle de centre O et de rayon r .



Exemple :

- Tous les points de cette **sphère** (comme A, B et M) sont à 5 cm de O ;
- **la boule** de centre O et de rayon 5 cm est en fait la sphère et son intérieur ;
- on dit que A et B sont diamétralement opposés.

C - VOLUME D'UNE BOULE

$$\text{Le volume d'une boule de rayon } r \text{ est : } V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

Méthode 3 : Comment utiliser les formules pour calculer le volume d'une boule.

- Calcul du volume d'une boule de 5 cm de rayon.

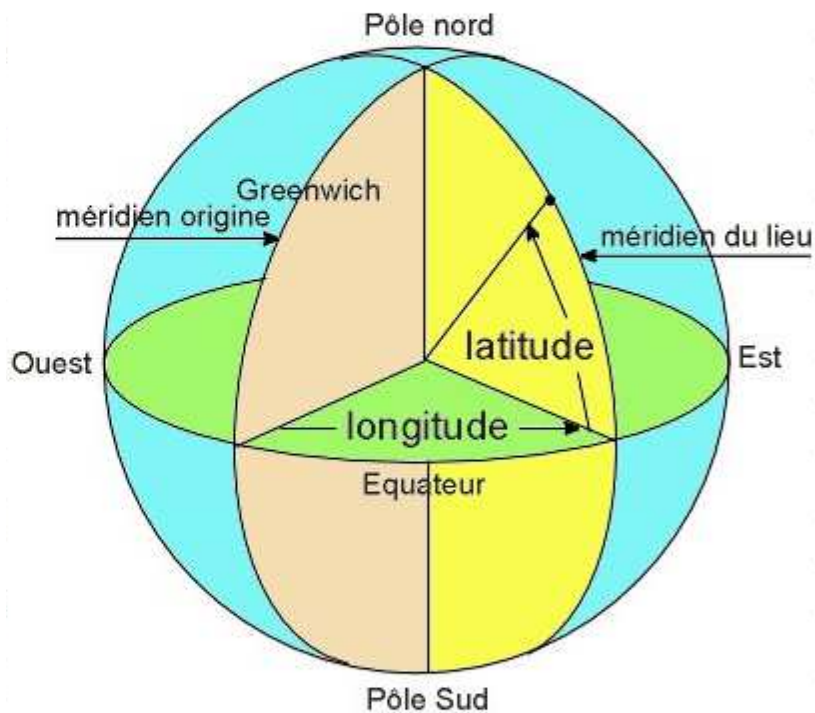
$$\text{On a : } \frac{4}{3} \times \pi \times 5^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 125 = \frac{500 \pi}{3} \approx 523,6 \text{ (en cm}^3\text{)}.$$

La boule de 5 cm de rayon a un volume de 523,6 cm³ environ.

D- REPERAGE SUR LA TERRE (La sphère)

Définitions :

- **Un méridien** est un demi-cercle passant par les pôles.
- **Un parallèle** est un cercle centré sur l'axe passant par les pôles
- **La longitude** d'un point est la mesure de l'angle (en degré) du méridien passant par ce point
La longitude est positive à l'est, et négative à l'ouest du méridien de Greenwich.
Les longitudes sont comprises entre 0° et 180° Est ou Ouest
- **La latitude** d'un point est la mesure de l'angle (en degré) du parallèle passant par ce point
Les Latitudes sont comprises entre 0° et 90° Nord ou Sud



- **Les coordonnées géographiques** d'un point d'une sphère le couple $(x ; y)$ où x est la longitude du point et y est la latitude du point

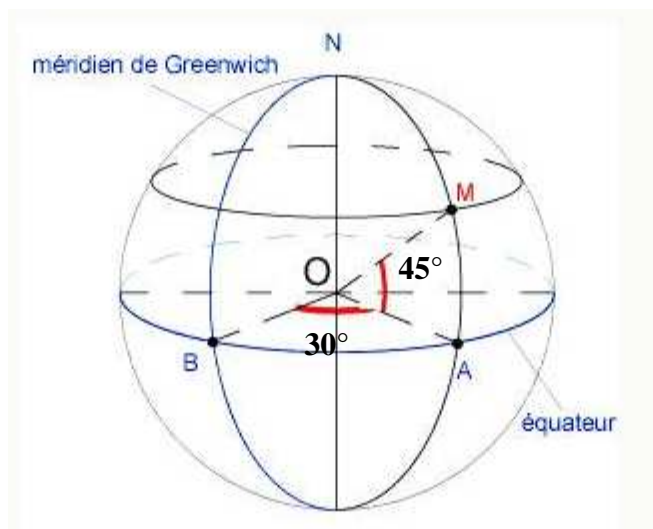
Exemple :

Le point M a pour latitude 45° Nord
et pour longitude 30° Est.

Les coordonnées géographiques du point M

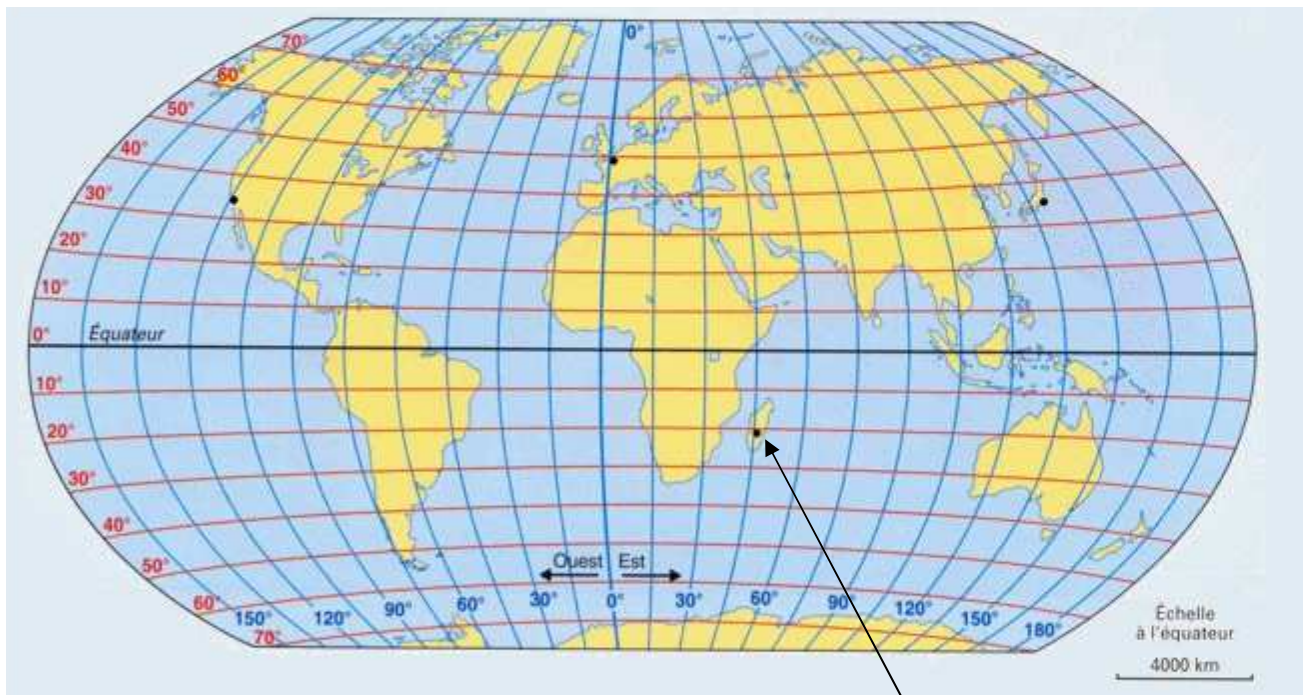
Sont donc $(30^\circ ; 45^\circ)$

Ou $(30^\circ \text{ E} ; 45^\circ \text{ N})$



Méthode 4 : Trouver les coordonnées d'un point sur une sphère.

Enoncé : Trouver les coordonnées de la ville Antananarivo



Antananarivo

Solution : • Antananarivo est sur la parallèle $- 20^\circ$ (ou 20° Sud)

La latitude est donc $- 20^\circ$.

• Antananarivo est sur le méridien 45° (ou 45° Est)

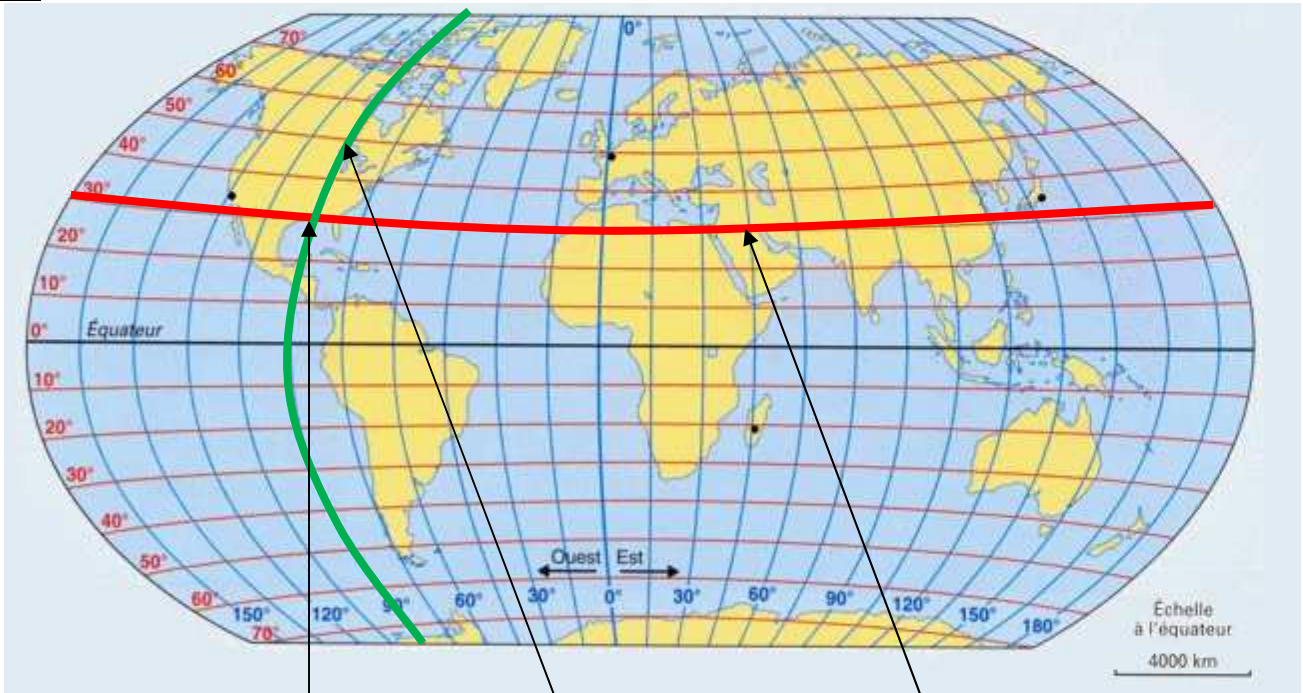
La longitude est donc 45° .

Les coordonnées géographiques de Antananarivo sont $(45^\circ ; - 20^\circ)$ ou $(45^\circ \text{ E} ; -20^\circ \text{ S})$

Méthode 5 : Placer un point de coordonnées données sur une sphère.

Enoncé : Placer la ville de La Nouvelle Orléans ayant pour coordonnées (90° O ; 30° N)

Solution



On place la Nouvelle Orléans à l'intersection des deux courbes

On repasse d'une couleur le méridien 90° Ouest

On repasse d'une couleur la parallèle 30° Nord

Bilan du thème : pas acquis 😞 en cours d'acquisition 😐 acquis 😊

Mettre une croix au crayon à papier que tu pourras effacer et changer de case à tout moment.

	😞	😐	😊
Se repérer dans l'espace			
Connaitre le définition d'une sphère et d'une boule			
Calculer le volume d'une boule			
Lire les coordonnées des sommets d'un pavé droit			
Placer un point dans un repère de l'espace			
Trouver les coordonnées d'un point sur une sphère.			
Placer un point de coordonnées données sur une sphère.			

Mes notes : Ce que je ne dois pas oublier le jour d'un contrôle, le jour de l'examen du Brevet des Collèges,

A large grid of graph paper with a red margin line on the left side, enclosed in a rounded rectangular frame. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The red margin line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.