sphères, boules, repérage dans l'espace

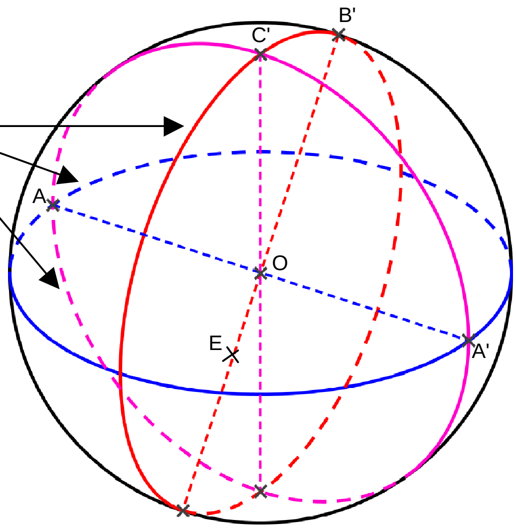
I) Sphère et boule

définitions :

▪ La **sphère de centre O et de rayon R** est formée de tous les points M de l'espace tels que **OM = R**

▪ La **boule de centre O et de rayon R** est formée de tous les points M de l'espace tels que **OM ⩽ R**

« le **cercle rouge**, le **cercle bleu, le cercle violet** ont le même centre et le même rayon que la sphère : on les appelle des **grands cercles** »



« **[AA']**, **[BB']**, **[CC']** sont des **diamètres** de la sphère. A et A' sont **diamétralement opposés**.»

propriétés :

L'aire d'une sphère de rayon R est : $\mathcal{A} = \mathbf{4\pi R^2}$

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

Ex : R = 4cm

la réponse exacte (on garde π dans son expression)

Aire d'une sphère de rayon R :

$\mathcal{A} = 4 \times \pi \times 4^2 = 4 \times \pi \times 16 = 64\pi \text{ cm}^2 \simeq \mathbf{200{,}96 \text{ cm}^2}$

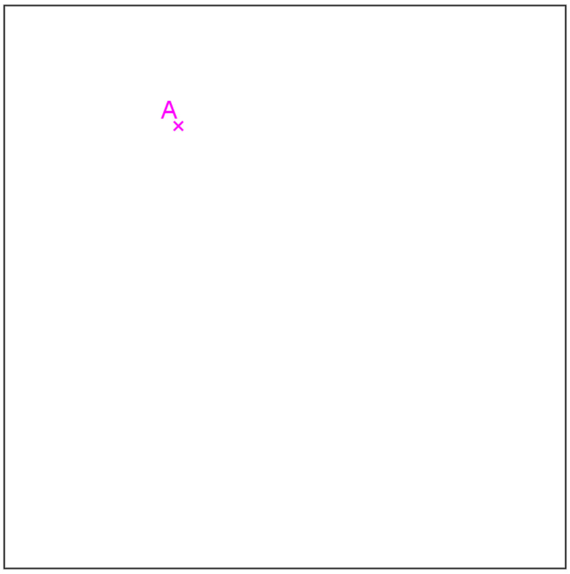
valeur approchée

Volume d'une boule de rayon R:

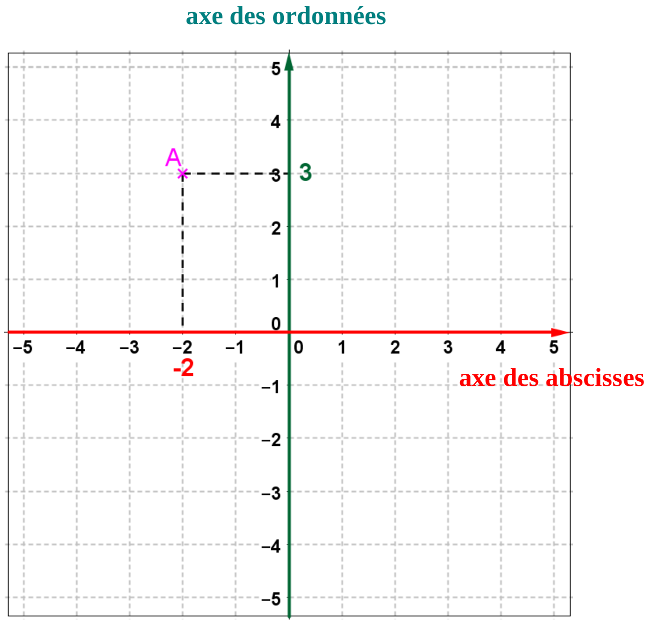
$V = \frac{4}{3} \times \pi \times 4^3 = \frac{4 \times \pi \times 64}{3} = \frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3 \simeq \mathbf{268{,}08 \text{ cm}^3}$

II) Repérage dans l'espace

rappels :



Pour **repérer le point A** dans le rectangle, je trace deux axes gradués perpendiculaires (un repère orthogonal).
Le point A est alors repéré par **deux nombres** appelés les **coordonnées du point**.



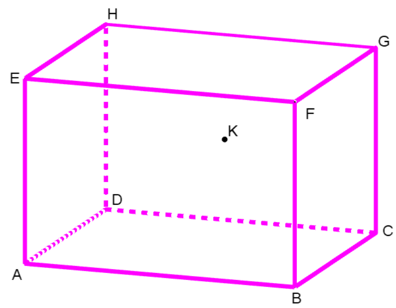
A (–2; 3)

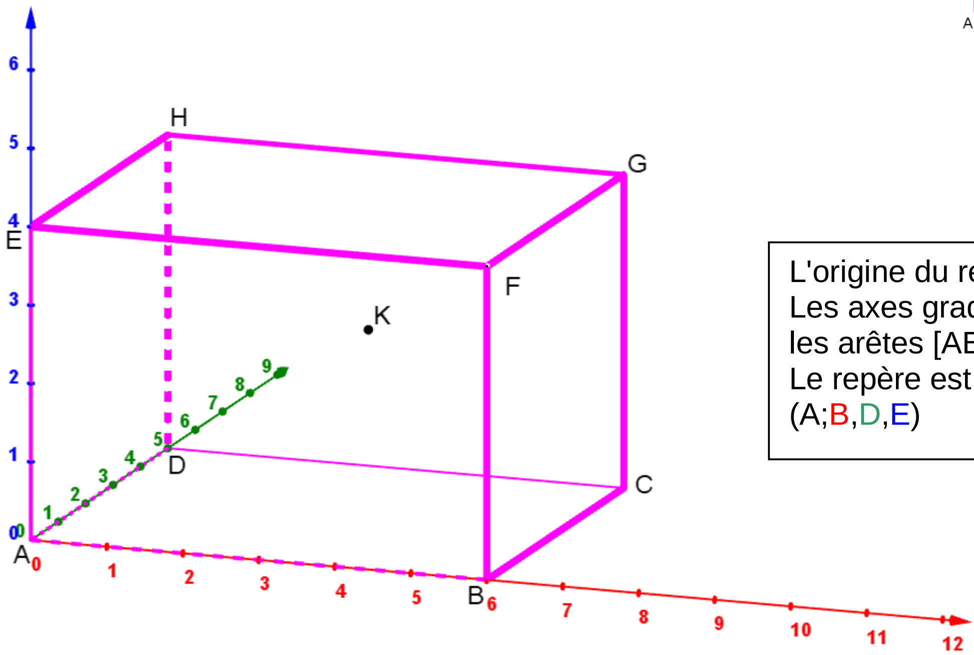
abscisse de A

ordonnée de A

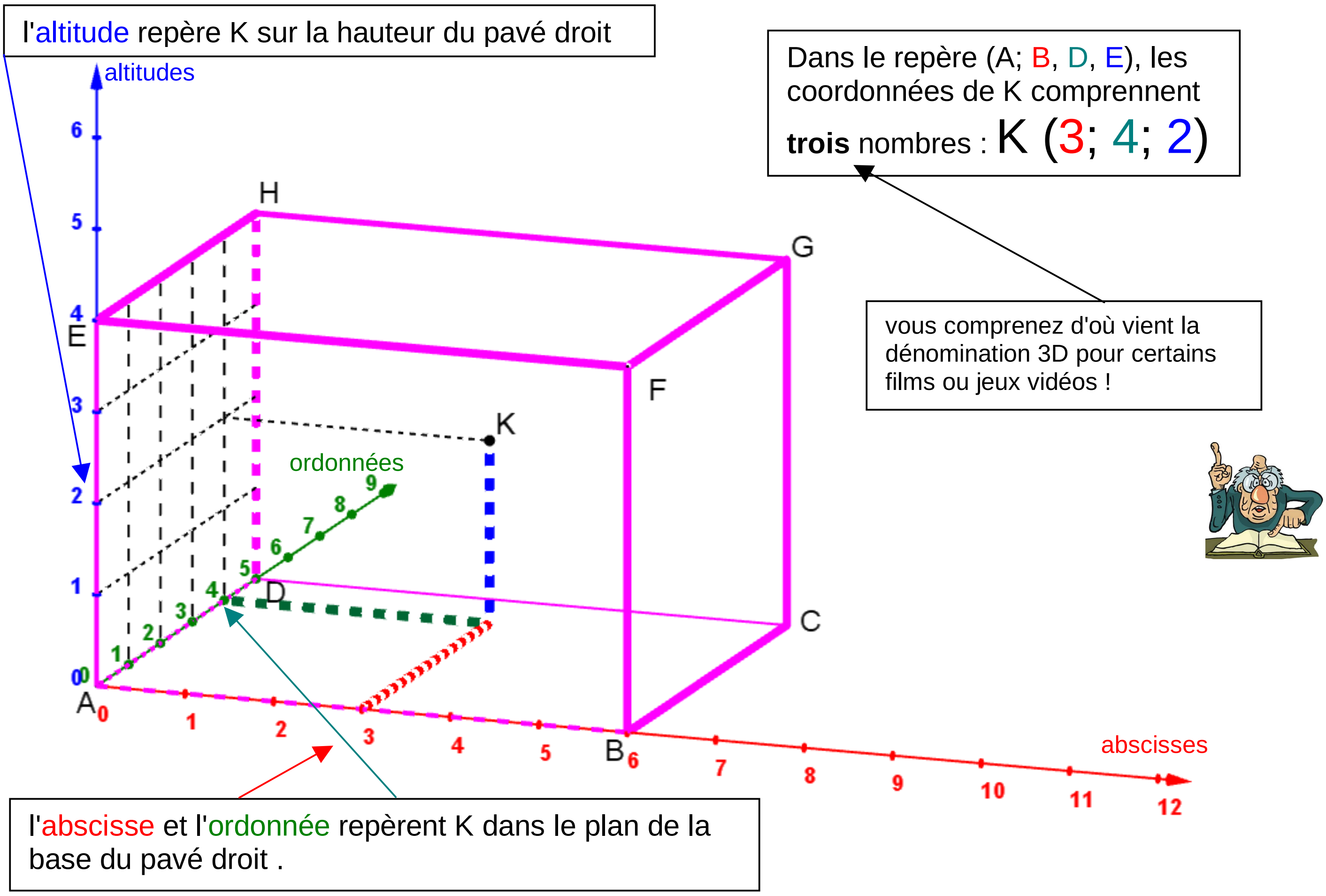
a) repérage dans un parallélépipède rectangle (pavé droit) :

on veut repérer le point K dans le pavé droit ABCDEFGH





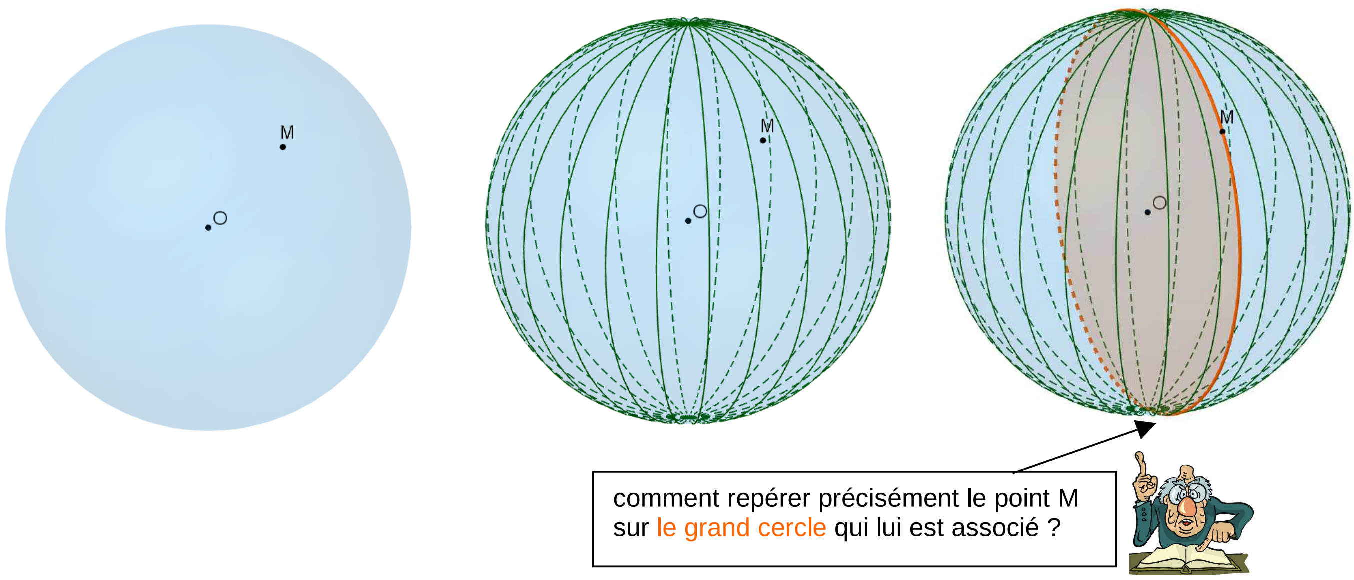
L'origine du repère est A.
Les axes gradués sont portés par les arêtes [AB], [AD], [AE]
Le repère est noté :
(A;B,D,E)



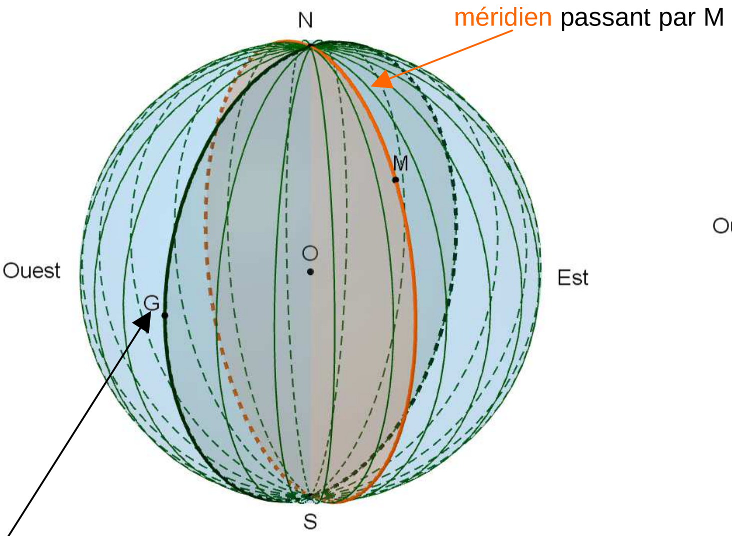
On a donc A(0; 0; 0), B(6; 0; 0), D(0; 5; 0), E(0; 0; 4), G(6; 5; 4)

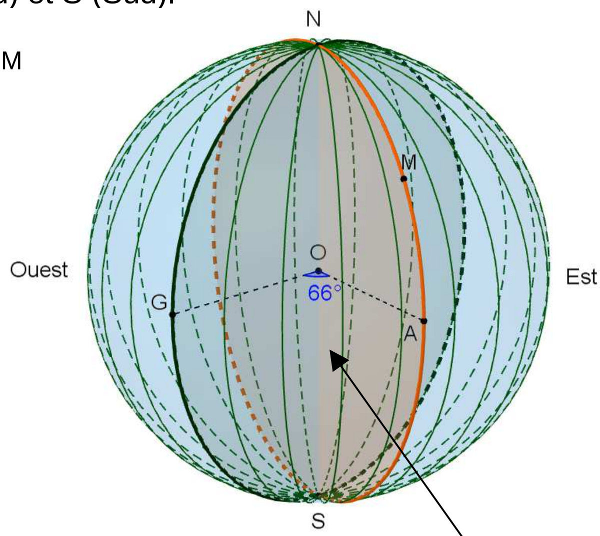
b) repérage sur la sphère :

Pour se repérer sur une sphère, on utilise des grands cercles ayant deux points communs.



La Terre est assimilable à une sphère et l'homme a toujours voulu se repérer sur la planète. Pour comprendre comment se repérer sur une sphère, nous allons prendre comme exemple la Terre. Dans le cas de la Terre, les grands cercles sont nommés des méridiens (ils ont deux points communs : N(Nord) et S (Sud).



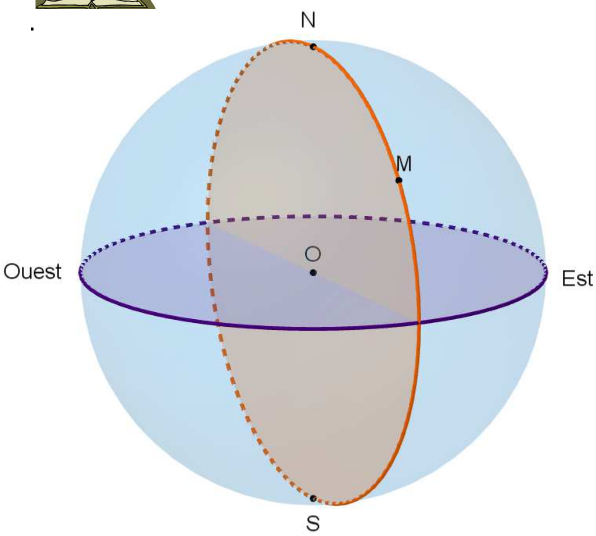


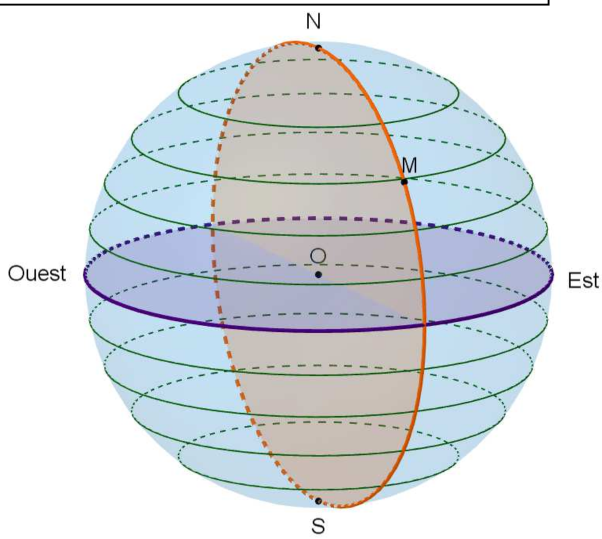
Je vais repérer le méridien passant par M par rapport à un grand cercle de référence : le méridien de Greenwich (quartier de Londres)

L'angle $\widehat{GOA}$ permet de repérer le méridien sur lequel se trouve M.
Attention, il faut préciser le sens (ici l'Est).
C'est la longitude de M.
Ici, la longitude est 66° Est

J'ai repéré le méridien mais il faut à présent repérer l'emplacement du point sur ce méridien !

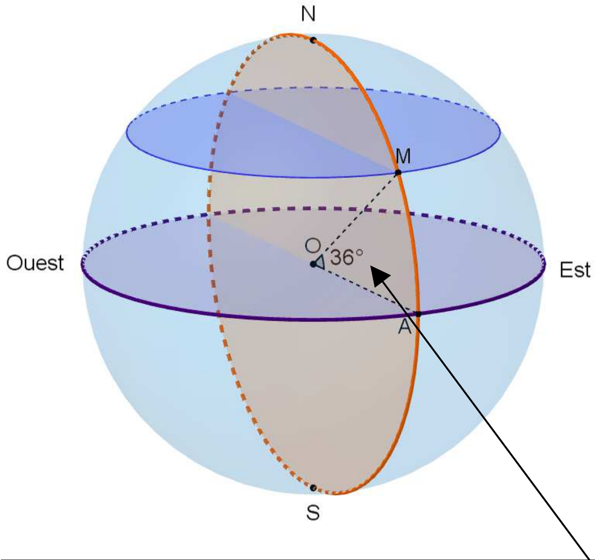
.

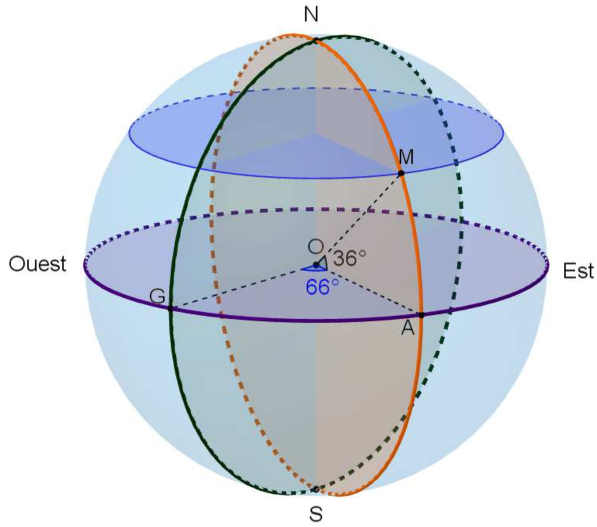




Je vais repérer M sur son méridien par rapport à un grand cercle de référence : le grand cercle passant par l' Équateur.

Tous les cercles délimitant des disques superposables à celui défini par l'Équateur sont appelés des parallèles.





L'angle $\widehat{MOA}$ permet de repérer le parallèle sur lequel se trouve M.
Attention, il faut préciser le sens (ici le Nord).
C'est la latitude de M.
Ici, la latitude est 36° Nord

<u>Le point M pour coordonnées géographiques :</u>

(66° E; 36° N)