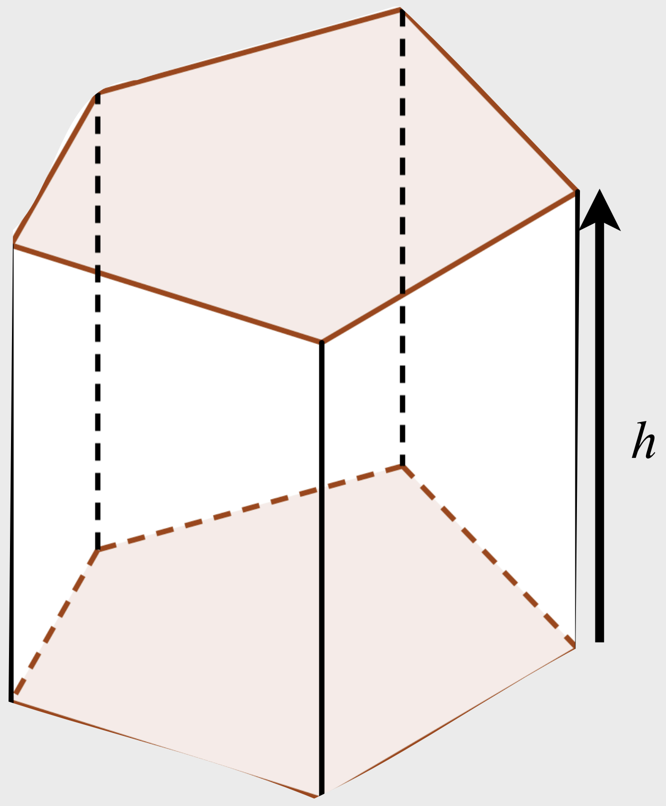
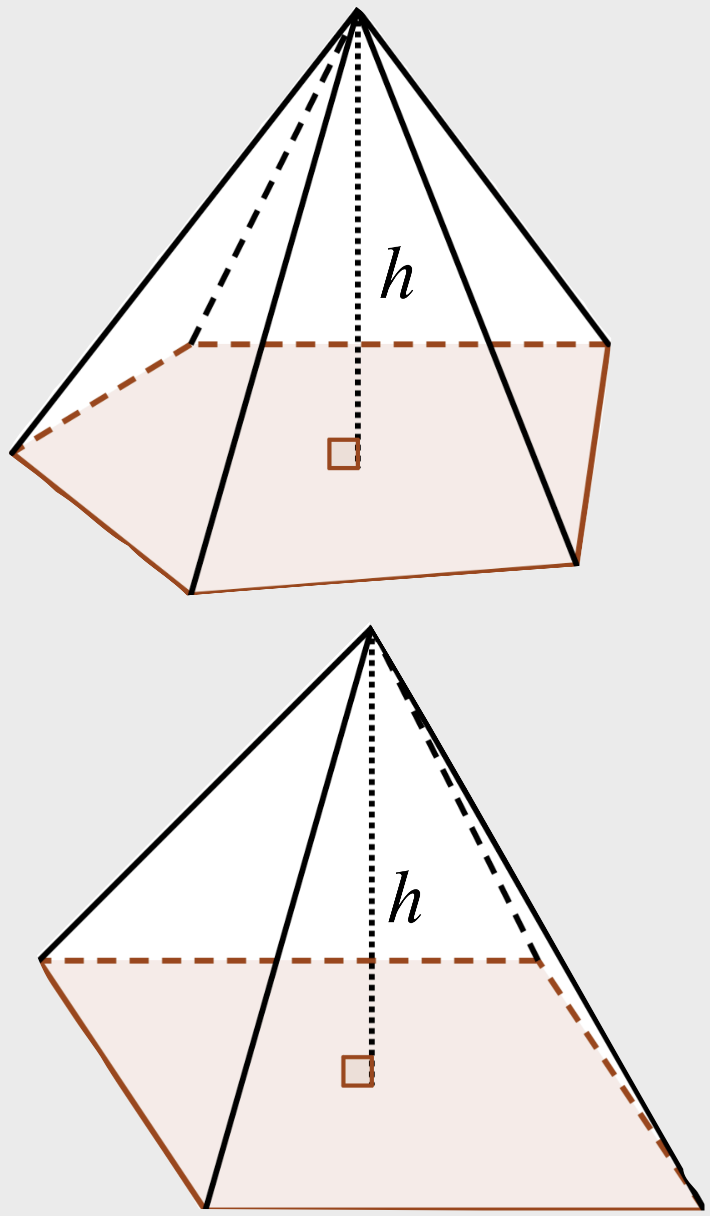
# Chapitre 15 : Géométrie dans l’espace

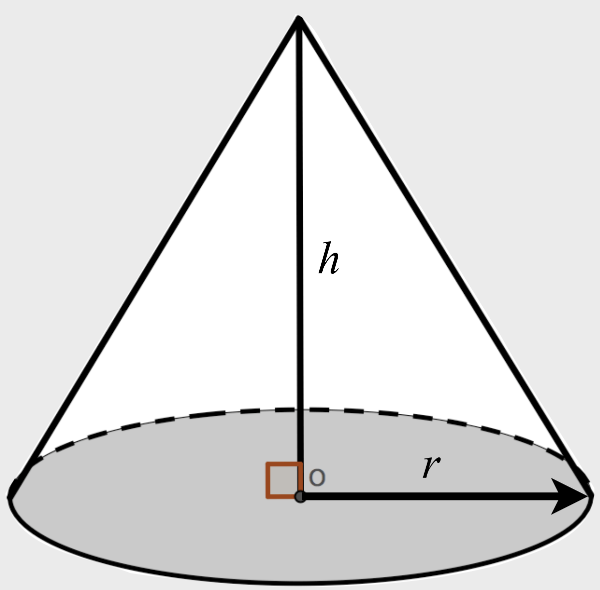
# I Calcul de volume

| Solide | Définition | Volume |
|---|---|---|
|  | Un prisme droit est formé de deux polygones parallèles, les bases, reliés entre eux par les faces. La hauteur du prisme est la distance séparant les faces. | $V = B \times h$ |

# I Calcul de volume

| Solide | Définition | Volume |
|---|---|---|
|  | Une pyramide est formé d'un polygone, la base, dont chaque sommet est relié à un autre point.<br>La hauteur de la pyramide est la distance entre ce point et la base. | $V = \dfrac{B \times h}{3}$ |

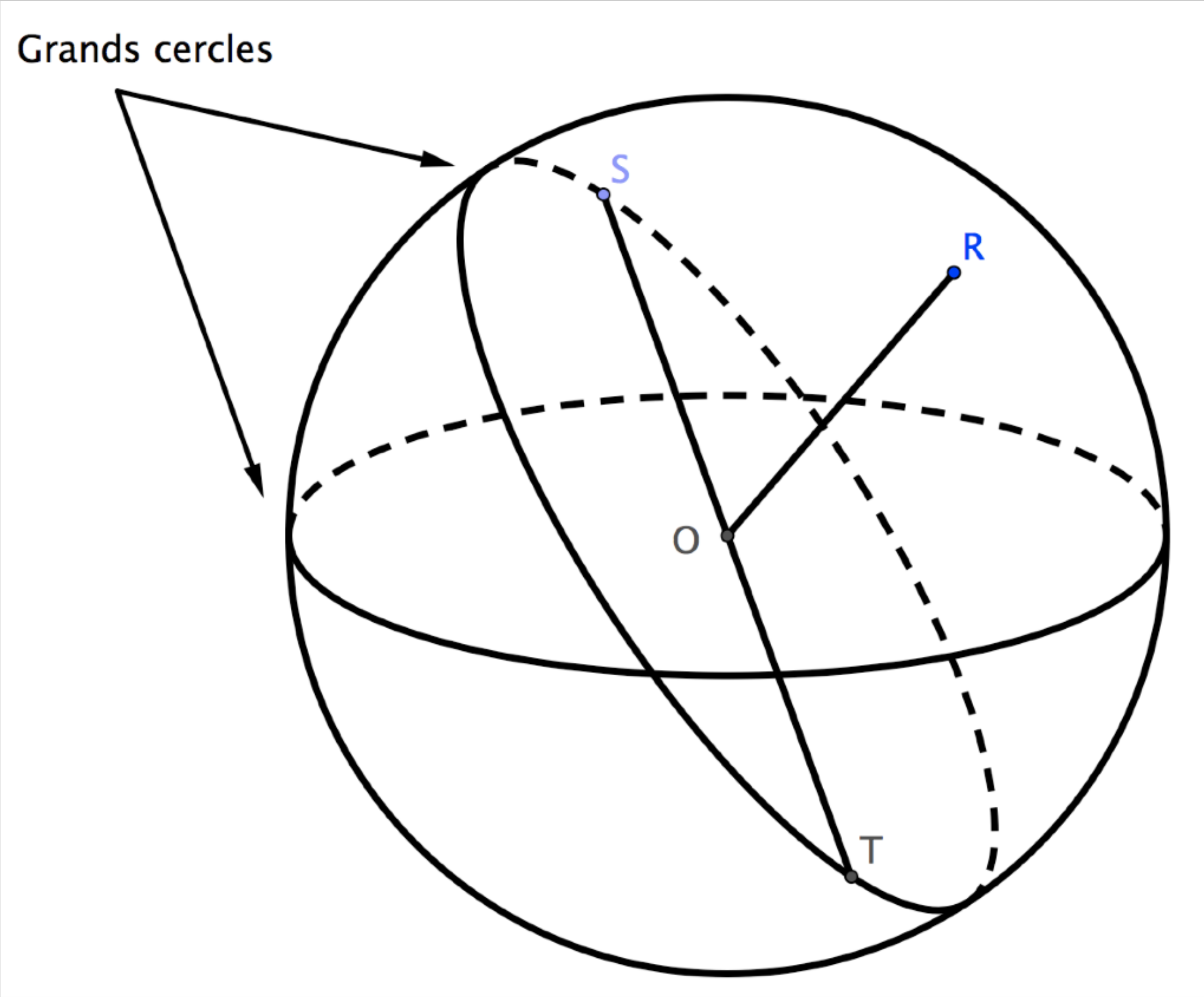
# I Calcul de volume

| Solide | Définition | Volume |
|---|---|---|
|   | Un cône de révolution est formé par un triangle rectangle tournant autour de l'un de ses côtés.<br>Ce côté définit la hauteur du cône et un autre le rayon de la base. | $V = \dfrac{B \times h}{3} = \dfrac{\pi r^2 \times h}{3}$ |

# II Sphère

## 1) Définitions

La sphère de rayon r et de centre O est l'ensemble des points de l'espace situés à une distance r du point O.
Un diamètre est un segment reliant deux points de la sphère et passant par le centre de la sphère.
Un grand cercle est un cercle formé de points de la sphère et ayant comme centre le centre de la sphère.




O est le centre de la sphère de rayon OR et [ST] est un diamètre.

# II Sphère

## 2) Aire et volume

Soit une sphère de rayon r, son volume et son aire sont donnés par les formules suivantes :

$$A = 4\pi r^2 \qquad V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

Le rayon d'un ballon de foot mesure 22 cm de diamètre. Calculer son aire en $cm^2$ et son volume en $dm^3$.

$$r = \frac{d}{2} = \frac{22}{2} = 11cm$$

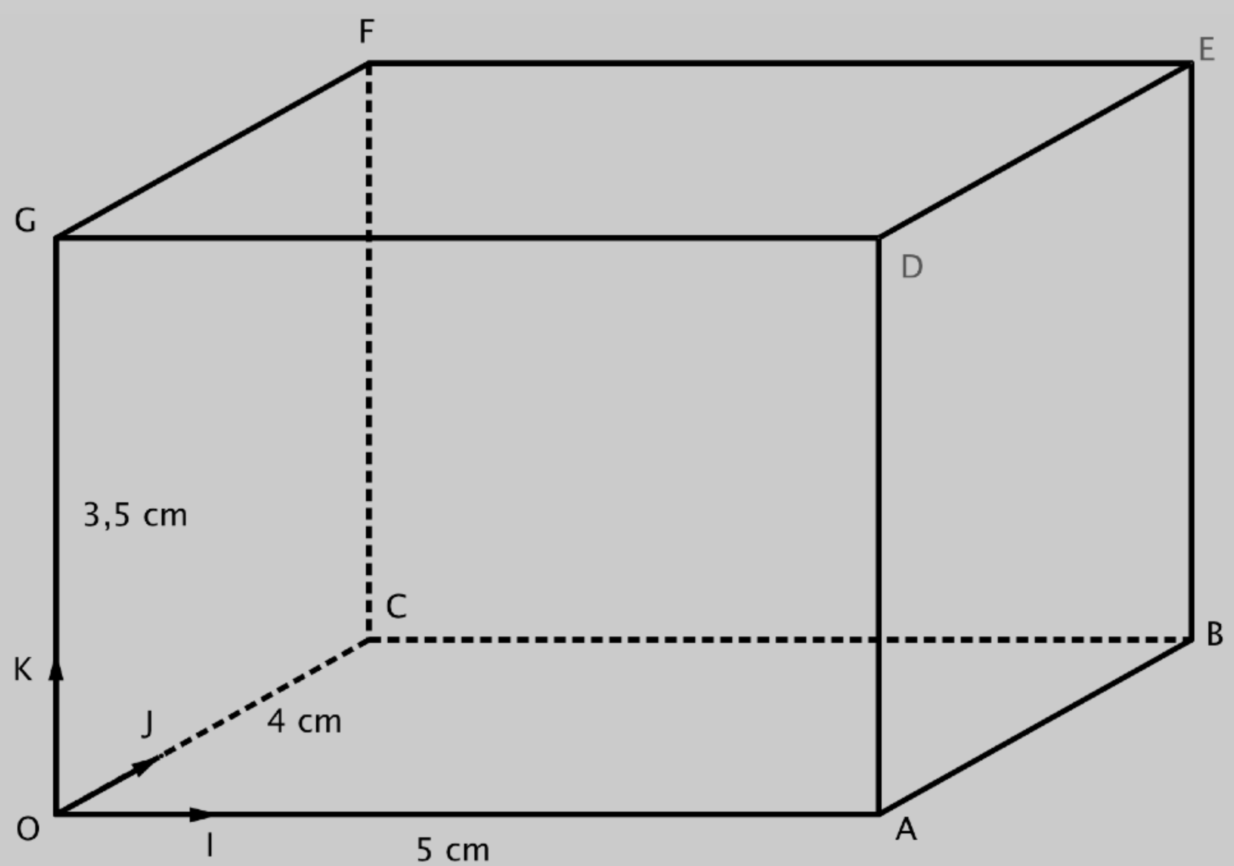
$$A = 4\pi \times 11^2 = 4\pi \times 121 \approx 1520cm^2$$

$$V = \frac{4}{3}\pi \times 11^3 = \frac{4}{3}\pi \times 1331 \approx 5572cm^3 \approx 5,572dm^3 \approx 5,6L$$

# III Repérage dans l’espace

## 1) Sur un parallélépipède

Dans l’espace, un repère à deux axes ne suffit plus, il faut en ajouter un troisième : l’altitude.
Donc, on repère un point de l’espace avec trois coordonnées (x;y;z).




Donner les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G dans le repère d’origine O (OI=OJ=OK=1cm)

A(5;0;0)

B(5;4;0)

C(0;4;0)

D(5;0;3,5)

E(5;4;3,5)

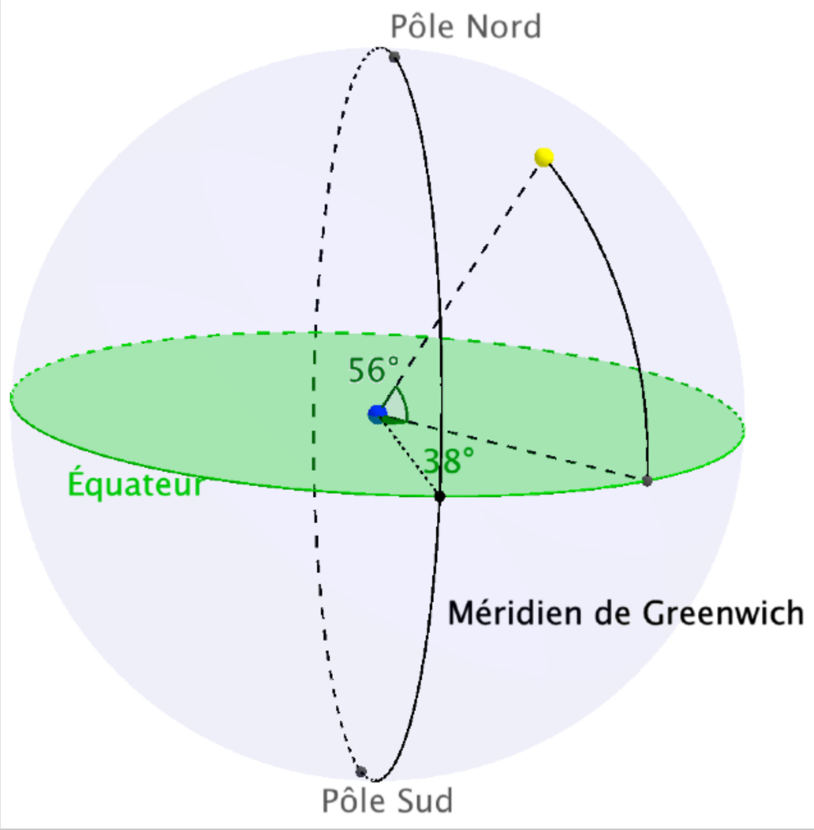
F(0;4;3,5)

G(0;0;3,5)

# III Repérage dans l'espace

## 2) Sur la sphère

Comme la sphère est courbée, pour y repérer un point, il est plus pratique de le repérer avec des angles :
- la **latitude** et la **longitude** sur Terre
- l'**ascension droite** et la **déclinaison** sur la voute céleste.




Sur Terre, les angles de latitude et de longitude ont le centre de la Terre pour sommet.
- Pour la latitude, on mesure à partir méridien de Greenwich.
- Pour la longitude, on mesure à partir de l'équateur.

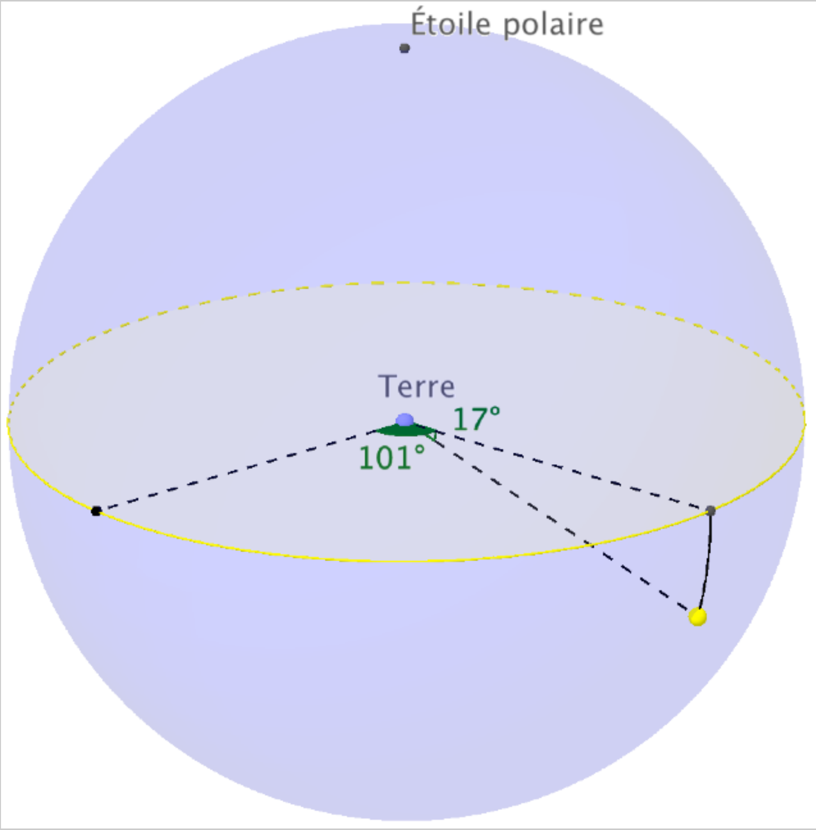
Ex : 56° Nord de longitude et 38° Est de latitude : Moscou.

Ex : 45° Nord de longitude et 5° Est de latitude : St Marcellin.

Ex : 45° Sud de longitude et 175° Ouest de latitude : Île Chatham dans le Pacifique, l'antipode de St Marcellin.

# III Repérage dans l'espace

## 2) Sur la sphère




Dans le ciel, les angles d'ascension droite et de déclinaison ont le centre de la Terre pour sommet.

- on mesure l'A.D. à partir d'un point appelé point vernal.
- on mesure la déclinaison à partir de l'équateur céleste.

Ex : (A.D. : 101°, D. : -17°) (sous l'équateur) : Sirius (2ème étoile la plus brillante)

Ex : (A.D. : 38°, D. : 89,3°) étoile polaire