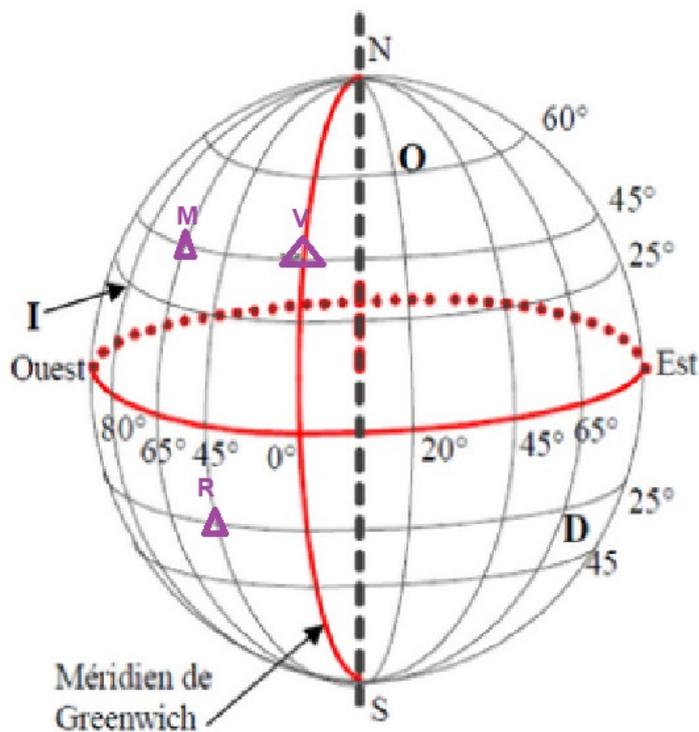


Exercice N°1



- Placer les points suivants sur le dessin.  
M pour Montreal ( $45^{\circ}\text{N}$  ;  $65^{\circ}\text{O}$ )  
R pour Rio de Janeiro ( $25^{\circ}\text{S}$  ;  $45^{\circ}\text{O}$ )  
V pour La Voulte ( $45^{\circ}\text{N}$  ;  $0^{\circ}$ )
- Donner les coordonnées géographiques des points suivants :  
O pour Oslo ( $60^{\circ}\text{N}$ ,  $20^{\circ}\text{E}$ )  
I pour Miami ( $25^{\circ}\text{N}$ ;  $80^{\circ}\text{O}$ )  
D pour S<sup>t</sup> Denis de La réunion ( $25^{\circ}\text{S}$ ;  $65^{\circ}\text{E}$ .)

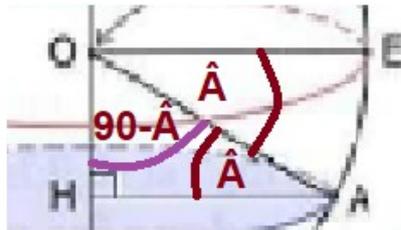
Exercice N°2

1. La Terre est une *sphère* de rayon 6 378 km. Un *tropique* est un *parallèle* situé dans un plan dont la distance au centre de la Terre est  $AH=5849\text{km}$ . Calculer la longueur d'un *tropique*.

$$L_{\text{trop}} = 2 \times \pi \times OH = 36750\text{km}$$

2. Dans la pratique, on donne la *latitude* du point A au lieu de la distance OH. Cette *latitude*  $\widehat{EOA} = 23,5^\circ$ .

a) Démontrer que  $\widehat{OAH}$  et  $\widehat{EOA}$  ont la même mesure.



La somme des angles d'un triangle égale à  $180^\circ$

b) On considère le triangle OHA. Calculer la longueur du *tropique du Capricorne*.

$$AH = OA \times \cos \hat{A} = 6378 \times \cos(23,5^\circ) = 5849\text{km}$$

$$L = 2 \times \pi \times AH = 36750\text{km}$$

3. Un *cercle polaire* est un *parallèle* de *latitude*  $66,5^\circ$ .

a) Calculer la longueur d'un *cercle polaire*.

$$AH' = OA' \times \cos \hat{A}' = 6378 \times \cos(66,5^\circ) = 2543\text{km}$$

$$L' = 2 \times \pi \times AH' = 15980\text{km}$$

b) Vérifier que le carré de la longueur de l'équateur est égale à la somme des carrés des longueurs d'un cercle polaire et d'un tropique.

**ça à l'air magique...Pourtant:**

$$66,5^\circ = 90 - 23,5^\circ$$

$$\sin(66,5^\circ) = \cos(23,5^\circ)$$

**et comme  $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ ...**

$$OA \sin^2(66,5^\circ) + OA \cos^2(23,5^\circ) = OA^2$$

### Exercice N°3

Les Grecs de l'Antiquité attribuaient déjà à la Terre une forme sphérique et Ératosthène (276-194 av JC) fut le premier à en calculer la circonférence. Dans tout ce qui suit, la Terre est assimilée à une sphère de rayon 6371 km.

#### Partie 1. Repérage sur la sphère terrestre

Afin de se repérer à la surface de la sphère terrestre, on utilise des coordonnées géographiques (longitude, latitude).

Ville	Pays	Longitude	Latitude
Libreville	Gabon	9° Est	0°
Quito	Équateur	79° Ouest	0°
Toronto	Canada	79° Ouest	44° Nord
Toulouse	France	1° Est	44° Nord

#### Questions :

1- Calculer la longueur d'un méridien terrestre.

$$L_m = 2 \times \pi \times 6371 = 40\,030 \text{ km}$$

2- À partir des informations du tableau ci-dessus

2-a- Indiquer les villes qui sont situées sur un même méridien.

**Quito et Toronto sont sur le même méridien**

2-b- Indiquer les villes qui sont situées sur un même parallèle.

**Libreville et Quito sont sur le même parallèle**

**Toronto et Toulouse sont aussi sur le même parallèle**

Ville	Pays	Longitude	Latitude
Libreville	Gabon	9° Est	0°
Quito	Équateur	79° Ouest	0°
Toronto	Canada	79° Ouest	44° Nord
Toulouse	France	1° Est	44° Nord

3-a- Donner la mesure, en degré, des angles QOT et TIT'.

$$\widehat{QOT} = 44^\circ - 0^\circ = 44^\circ \quad \widehat{TIT'} = 79^\circ - (-1^\circ) = 80^\circ$$

3-b- Calculer la longueur de la portion de méridien reliant Quito à Toronto.

$$\text{Arc}(QT) = OT \times 2 \times \pi \times \frac{44^\circ}{360^\circ} = 6371 \times 6,28 \frac{44}{360} = 4892 \text{ km}$$

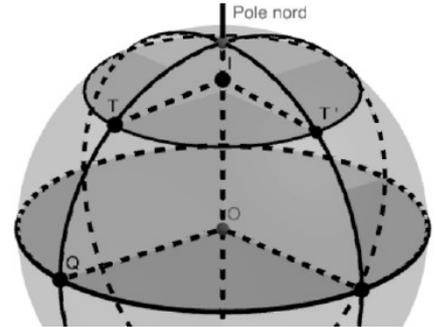
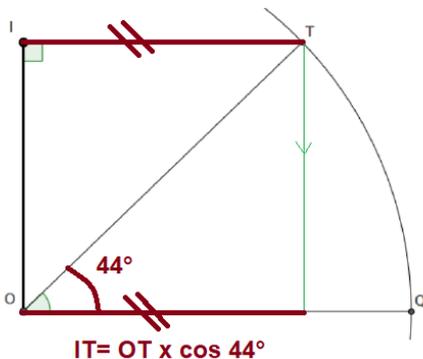


Figure 1b. Plan contenant l'axe des pôles et le point T



3-a- Donner la mesure, en degré, des angles QOT et TIT'.

3-b- Calculer la longueur de la portion de méridien reliant Quito à Toronto.

4- À l'aide de la figure 1b :

4-a- Préciser la longueur OT puis calculer la longueur IT.

$$\text{Application Numérique: } OT = 6371 \text{ km} \\ IT = 4583 \text{ km}$$

4-b- En déduire la longueur du parallèle passant par Toulouse et Toronto.

$$\text{Parallèle} = 2 \times \pi \times IT = 28795 \text{ km}$$

4-c- Justifier, par un calcul, que la longueur de la portion de parallèle reliant Toulouse à Toronto est environ égale à 6399 km.

$$\text{L'angle entre toulouse et Toronto: } \hat{A} = 80^\circ \text{ (cf question 3-a)} \\ \text{Distance Toulouse Toronto} = D_{tt} = \text{parallèle} \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 6399 \text{ km}$$

5- Un système d'information géographique (SIG) donne les informations suivantes :

- Distance Quito - Toronto : 4891 km
- Distance Toulouse - Toronto : 6230 km.
- Pour un système d'information géographique, la distance entre deux points du globe est le plus court chemin qui les relie à la surface de la Terre.

Expliquer pourquoi les longueurs données par le SIG et celles calculées dans les questions 3 et 4 sont, dans un cas, très proches alors que, dans l'autre, elles ne le sont pas.

Nous avons fait l'hypothèse que la terre était sphérique. Or ce n'est pas le cas la terre est un ellipsoïde de révolution. Ceci induit un léger écrasement des pôles. De ce fait les calculs effectués sur la base de la sphère sont plus justes aux petites latitudes qu'aux grandes latitudes.

