



Objectifs :

- ) Calculer la longueur d'un arc de méridien et d'un arc de parallèle.
- ) Comparer, à l'aide d'un système informatique géographique, les longueurs de différents chemins reliant deux points à la surface de la Terre.

Léo vit à Saint Nazaire et à ses heures perdues, rêve de voyages. Il pense à son correspondant espagnol, Manolo, qui vit à Cuenca. Il a également une pensée pour son cousin, Pierre, qui est parti en voyage scolaire linguistique à Constance en Allemagne. La mère de Léo, quant à elle, est partie en voyage professionnel à Seattle aux Etats-Unis d'Amérique.

Léo	Manolo	Pierre	La mère de Léo
Saint Nazaire	Cuenca	Constance	Seattle
47°16 N -2°12.	40°04 N 2°07 W	47°40 N et 9°10 E	47°37 N 122°20 W
			

**COMMENT CALCULER ET COMPARER CERTAINES LONGUEURS SUR LA TERRE ?**

Vous répondrez aux questions ci-après en utilisant les ressources à disposition tout en n'oubliant pas que votre production est destinée à des élèves du niveau seconde.

-) Quelle coordonnée, longitude ou latitude, partage Léo en première approximation avec chacune des villes de Cuenca et Constance quand il est à Saint Nazaire ? Faites un schéma illustrant les positions et les angles arrondis et/ou placez les villes sur le globe du doc 2.

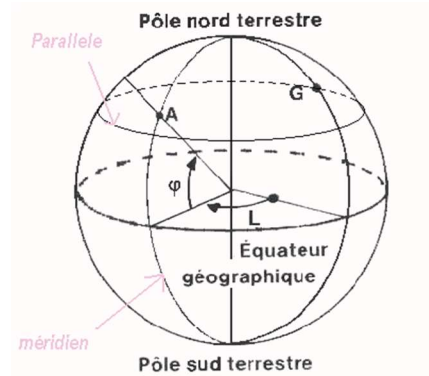
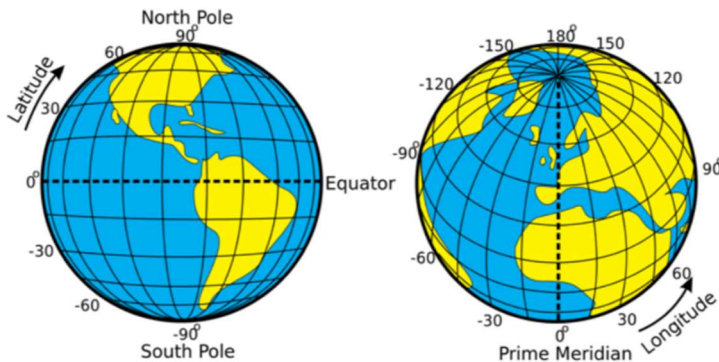
-) Lequel des deux amis, Manolo ou Pierre, est le plus proche de Léo ? Calculez d'abord la distance St Nazaire Cuenca que l'on notera  $d_{S-C}$ .

-) Calculez la longueur de l'arc de parallèle qui sépare Léo de sa mère. En utilisant un système d'information géographique tel que Google Earth, précisez s'il s'agit du chemin le plus court pour aller à Seattle.

**Document 1 :** Longitude et latitude.



<https://youtu.be/ENhMB2ftZMk>



G : Greenwich, L : longitude,  $\phi$  : latitude

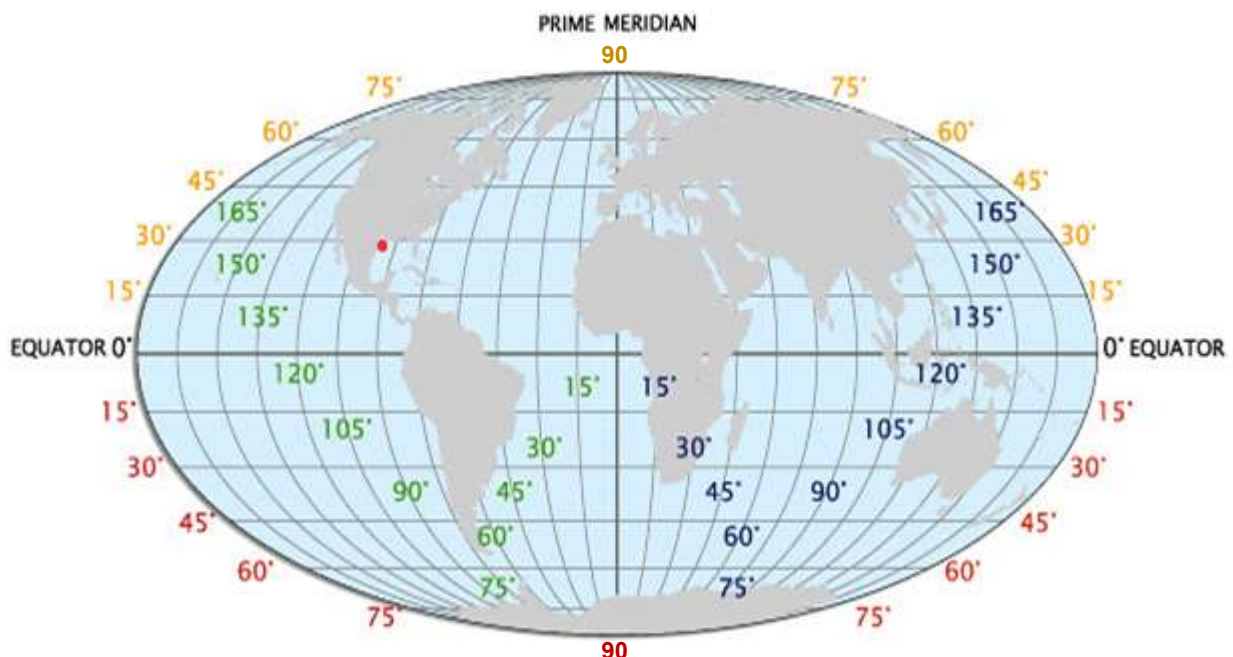
Exemple pour St Nazaire  $L = -2^\circ$ ,  $\phi = 47^\circ$

- **Parallèle** : Cercle imaginaire parallèle à l'équateur dont tous les points ont la même latitude.
- **Méridien** : Cercle imaginaire passant par les pôles dont tous les points ont la même longitude.
- **Longitude** : Angle au centre de la Terre entre le méridien considéré et celui de Greenwich.
- **Latitude** : Angle au centre de la Terre entre le parallèle considéré et l'équateur.

*Astuce Memo : il y a un "a" dans parallèle et dans latitude...*



**Document 2 :** Globe terrestre.

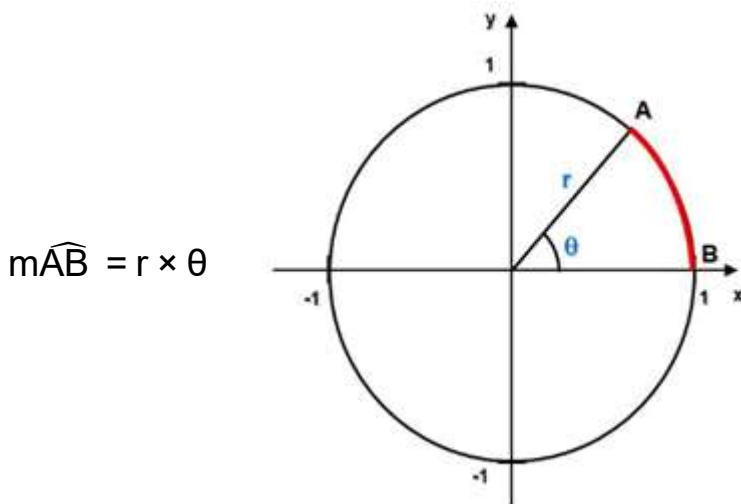


**Document 3 :** Méridien astronomique et méridien géographique.

En astronomie, un méridien est un cercle imaginaire à la surface de la Terre qui passe par les deux pôles du globe terrestre. En géographie, un méridien est un demi-cercle imaginaire à la surface terrestre qui relie les deux pôles du globe terrestre. Ainsi la longueur d'un méridien astronomique est deux fois plus grande que la longueur d'un méridien géographique.

**Document 4 :** Outils mathématiques.

→ Dans tout cercle de rayon «  $r$  », on détermine la longueur  $m$  d'un arc  $\widehat{AB}$  telle que :

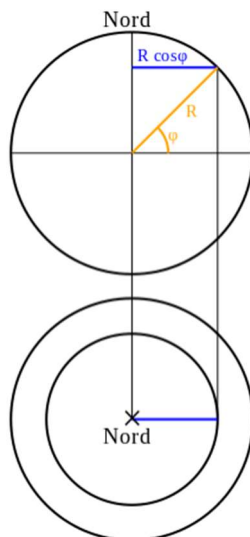


1 tour de cercle =  $2\pi$  radians =  $360^\circ$

Soit le périmètre  $P$  :

$$P = 2\pi \times R$$

A titre d'exemple, dans un cercle de rayon 6 cm, la longueur de l'arc  $\widehat{AB}$  intercepté par un angle au centre de 1,5 rad est :  $m\widehat{AB} = r \times \theta = 6 \times 1,5 = 9$  cm



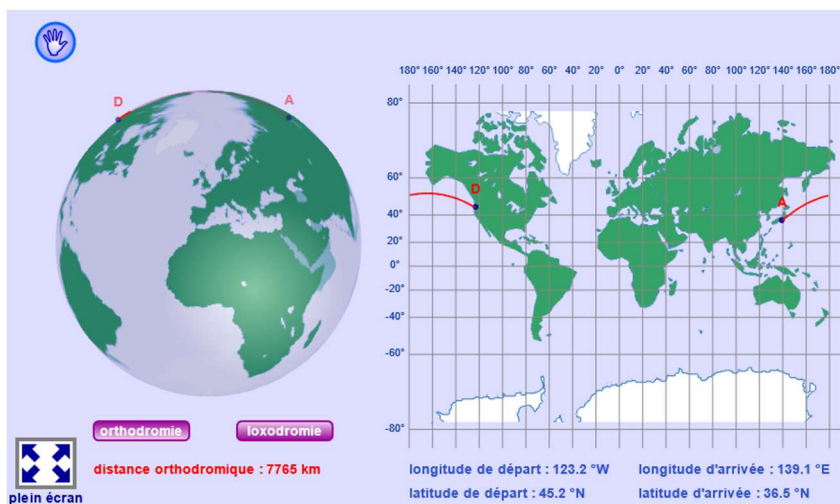
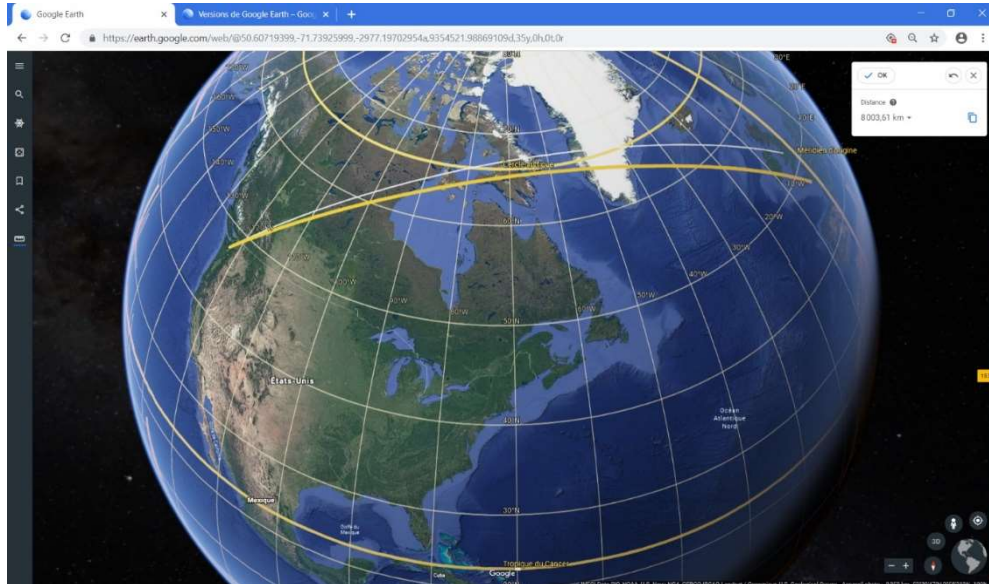
Rayon de la Terre  $r$  en fonction de la latitude :

$$\cos \varphi = \frac{r}{R}$$

**Document 5 :** Le SIG comme outil numérique.

Un SIG ou Système d'Information Géographique est un système d'information conçu pour recueillir, stocker, traiter, analyser, gérer et présenter tous les types de données spatiales et géographiques. Il en existe de nombreux dont Google Earth que nous allons utiliser.

- \*\* Depuis l'application sur mobile ou dans le navigateur Chrome, tapez Google Earth, suivez le lien et choisissez versions de Google Earth puis lancez Earth dans chrome).
- \*\* Dans style de carte choisissez « activer le quadrillage ».
- \*\* Utilisez l'outil de mesure de distances (cliquez sur la petite règle). Choisissez comme premier point Saint Nazaire en zoomant à partir des coordonnées, puis choisissez Seattle comme deuxième point. Notez la distance donnée.
- \*\* Faites une copie d'écran ou un schéma.



[http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve\\_tulloue/Meca/RefTerre/Orthodromie1.php](http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Meca/RefTerre/Orthodromie1.php)