

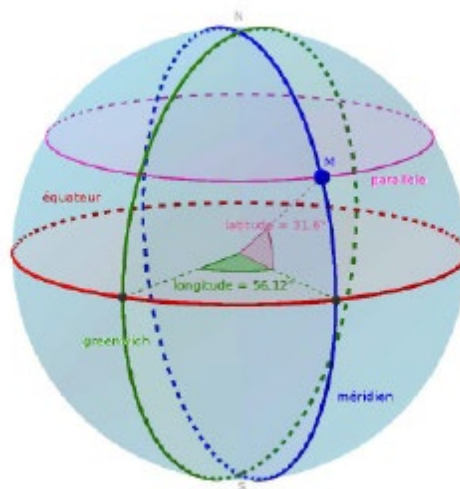
Durée : 2 séances de 1h

Nom Prénom :

ACTIVITE N°0

≈ 15 min

Dans ce qui suit, on va assimiler la Terre à une boule de 6400 km de rayon.



1. Ouvrez le fichier Géogebra « *coordgeo.ggb* » fourni dans les ressources et observez :

- La sphère « Terre », « planète bleue »,
- L'équateur, représenté par un cercle rouge.
- En vert le méridien de référence, communément appelé « méridien de Greenwich ». Il passe par les pôles Nord et Sud (les points N et S).
- un point M (comme Mobile) à la surface de la terre,
- le méridien passant par M, un cercle passant aussi par les pôles N et S.
- Un parallèle passant par M, cercle « parallèle » à l'équateur.

**Ce point M est repéré en coordonnées géographiques par :**

- sa **longitude**, angle EOM entre le méridien de référence et le méridien passant par M.
- sa **latitude**, angle MOP entre l'équateur et le parallèle passant par M.

2. Déplacez le point M à l'aide de la souris et observez les latitudes et les longitudes.

- Si le point M est dans l'hémisphère nord, on dit qu'il a une « latitude Nord », noté N.
- Si le point M est dans l'hémisphère sud, on dit qu'il a une « latitude Sud », noté S.
- De même, on a des longitudes Est (noté E) ou Ouest (noté O) suivant qu'on soit à l'est ou à l'ouest du méridien de référence.

3. Complétez :

- Les ..... sont des cercles constitués des points de même latitude .
- Les ..... sont des cercles constitués des points de même longitude .

4. Ouvrez maintenant le fichier Géogebra "*villes.ggb*" et déplacer le point M sur les grandes villes pour compléter le tableau suivant :

Villes	Latitude	Longitude
	51.5 °N	0° O ou 0° E
	48.9°N	2.3° O
	40.4°N	3.7° O
	40.6°N	116.4° E
	56.8°N	37.7° E
	34°S	18.5° E
	34°S	151.1° E
	41.3°S	174.8 ° E
	59.9 °N	10.8 ° E
	36.8°N	10.2 ° E
	1°S	100.4 ° E

### ACTIVITE N°1

≈ 15 min

Imaginons un automobiliste perdu sur le territoire français. Il se situe à un carrefour qui indique :

- Paris : 300 kms
- Bordeaux : 200 kms
- Lyon : 360 kms.

A l'aide de la carte de France ci-après, **Situer cet automobiliste.**



1/ Ouvrez le fichier Géogebra « *satellites.ggb* » fourni et observez :

- La sphère « Terre », de rayon 1,6 (pour simplifier, au lieu de 6400 km), les pôles N et S, notre point M à la surface de la terre.
- trois points S1, S2 et S3, représentant des satellites d'un réseau de GPS.

Un récepteur GPS capte les signaux émis par S1, S2 et S3 et calcule les différences de temps en secondes, entre son horloge interne et les horloges atomiques des satellites.

2/ Quelle est l'échelle de notre représentation Géogebra?

3/ Quelle est la formule qui lie la distance et le temps ?

4/ Remplir le tableau suivant, en admettant que la vitesse de la lumière  $c$  est de 300 000 km/s

Satellite	S1	S2	S3
Différence de temps en s	0.067500000	0.072233333	0.081533333
Distance réelle en km			
Distance en unité Géogebra			

5/ Créons donc dans Géogebra

- La sphère *sphere1* de centre S1 et de rayon .....
- La sphère *sphere2* de centre S2 et de rayon .....
- Le cercle *cercle12* intersection de *sphere1* et *sphere2*.

Je vous conseille, pour mieux voir la suite, de masquer les sphères, *sphere1* et *sphere2* en cliquant sur les sphères avec le bouton droit et en décochant « afficher l'objet ». Gardez le cercle *cercle12* !

Créons ensuite dans Géogebra:

- La sphère *sphere3* de centre S3 et de rayon .....
- Le cercle *cercle23* intersection de *sphere2* et *sphere3*.
- Les points d'intersection des cercles *cercle12* et *cercle23*.

**Si vous ne vous êtes pas trompés, l'un des deux points est sur la surface de la terre !**

6/ A partir des coordonnées de ce point, trouvez de quelle ville il s'agit.

1/ Evaluer le temps minimal de propagation du signal entre un satellite du système Galiléo et un utilisateur terrestre.

2/ Justifier l'affirmation : « Un décalage d'une microseconde entraîne une erreur sur la position de 300m ».

3/ Quelle précision faut-il sur le temps pour avoir une précision de 3 m ?

*On rappelle que les satellites du système Galiléo se trouve sur une orbite d'altitude 23 000 km*

**ACTIVITE N°4**

≈ 20 min

On donne la latitude et la longitude de la ville de Barcelone en degrés sexagésimaux (degrés minutes secondes) : 41°23'19,10" N et 2°9'32" E

1/ Donner ces coordonnées en degrés décimaux

On donne la latitude et la longitude de la ville de Tokyo en degrés décimaux : 35,6894° N et 139,6917° E

2/ Donner ces coordonnées en degrés sexagésimaux (degré minute seconde)

**ACTIVITE N°5**

≈ 25 min

On a récupéré la trame NMEA suivante sur notre récepteur GPS :

\$GPGGA,123519,4851.502,N,00217.668,E,1,08,0.9,314.1,M,46.9,M, , *42
--

1/ Donner la latitude et la longitude du récepteur

2/ Au moment de l'acquisition de cette trame, combien de satellites était visibles ?

3/ A l'aide d'une carte numérique (sur Internet) situer l'endroit où le récepteur GPS se trouve.

4/ L'altitude moyenne de la ville de Paris est de 35 m. où se trouve-t-on plus précisément ?