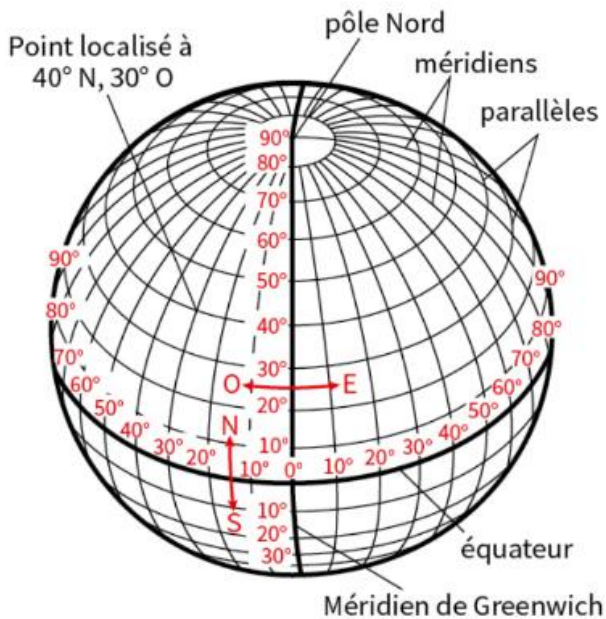


## 1. Coordonnées géographiques

### 1.1. Coordonnées

🔗 Visionner la vidéo sur les [coordonnées terrestres](#).



Pour définir la position d'un point sur terre, on utilise les **coordonnées géographiques**.

On se base sur deux lignes de référence, l'**équateur** et le **méridien de Greenwich** (méridien origine qui passe à **Greenwich** près de Londres).

Ce sont les axes principaux d'un quadrillage imaginaire qui permettent de déterminer les coordonnées géographiques.

Les **parallèles** (à l'équateur) permettent de déterminer la **latitude**.

- Les parallèles se comptent à partir de l'équateur et s'expriment généralement de 0° à +90° sur l'hémisphère nord et de 0° à -90° sur l'hémisphère sud.

Les **méridiens** permettent de déterminer la **longitude**.

- Les longitudes se comptent à partir du méridien de référence et s'expriment généralement de 0° à 180° vers l'Est et de 0° à -180° vers l'Ouest.

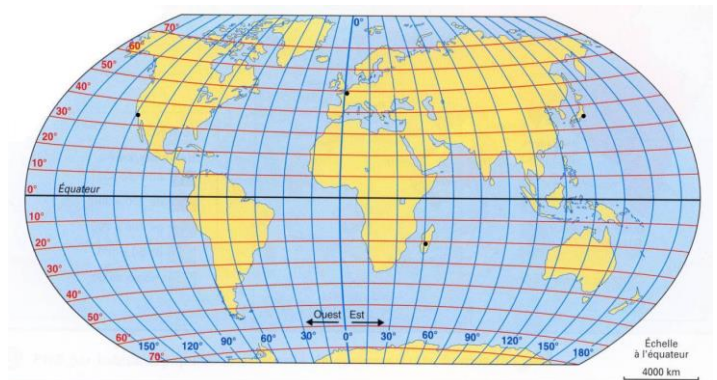
🔗 Situer sur la carte ci-contre le point A de coordonnées : 40°N 105°W.

🔗 Ce point se situe sur terre ou dans l'eau ?

🔗 Situer sur la carte ci-contre le point B de :

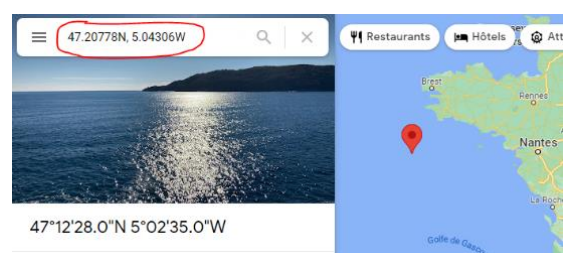
- latitude : -20°
- longitude : +30°.

🔗 Sur quel continent se situe ce point ?



### 1.2. Application de géolocalisation

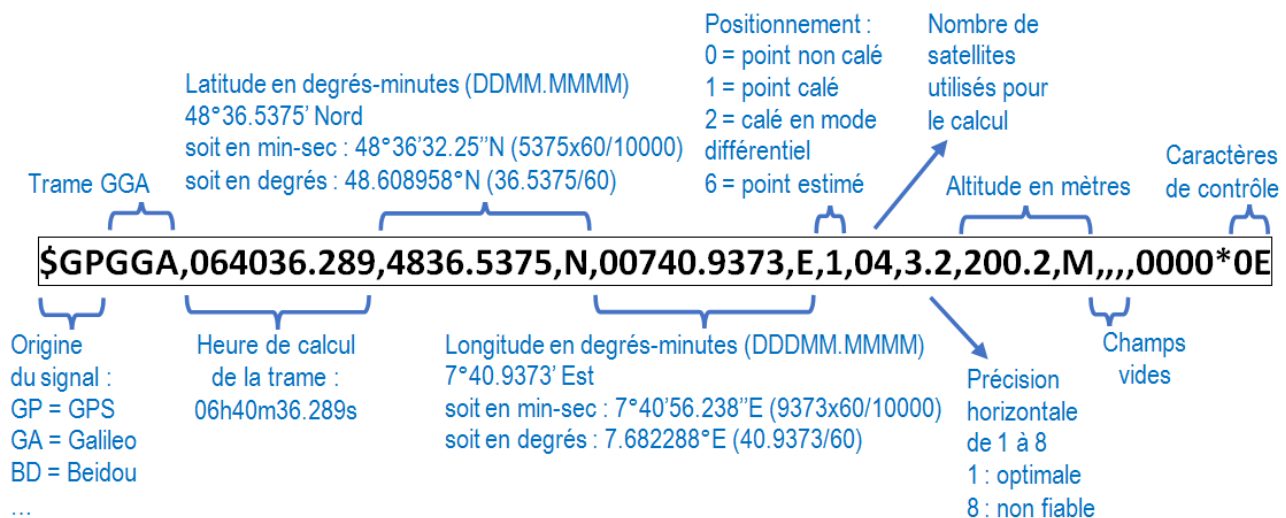
À partir des coordonnées de latitude et de longitude, Les applications de géolocalisation permettent de rentrer les coordonnées de latitude et de longitude (en degrés ou degrés-minutes-secondes).



## 2. Trame NMEA

Lorsque qu'un équipement GPS localise sa position, il génère une trame (une ligne de texte) regroupant plusieurs informations comme l'heure, la latitude, la longitude, l'altitude, etc.

Afin que tous les équipements GPS puissent se comprendre, il faut que cette trame ait toujours la même forme ! Ainsi, la NMEA (National Marine Electronics Association) a créé une norme dont la trame la plus utilisée aujourd'hui s'appelle la trame GGA.



Chaque donnée est séparée par une virgule et les valeurs décimales utilisent le point.

### 2.1. Exploitation d'une trame NMEA

**\$GPGGA,071005.289,4616.9979,N,00447.5561,E,1,06,3.2,182.1,M,,,0000\*0E**

À partir de la trame ci-dessus, donner :

- L'heure du relevé GPS :
- L'altitude :
- Le nombre de satellite utilisé :
- La latitude :
- La longitude :

## 3. Complément Python (liste)

Une liste est définie par des crochets et elle peut contenir de multiples éléments.

`eleve_1 = [Capé, Andy, 29-09-2001, Rennes]`

Chaque élément de la liste est référencé par son indice. Et chaque élément est séparé par un virgule.

- **Capé** à l'indice 0
- **Andy** à l'indice 1
- ...

Pour récupérer un élément de la liste, il suffit de donner le nom de la liste et de faire référence à son indice.

`eleve_1[0]` donne **Capé**

Donnez l'instruction qui donne la date de naissance.