

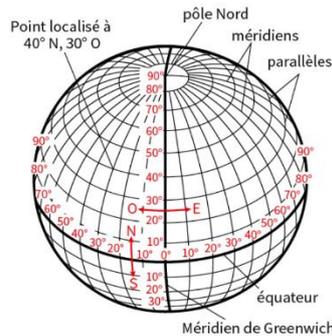
## 1. Coordonnées géographiques

### 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**.

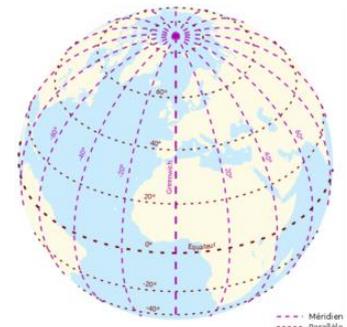
- Les longitudes se comptent à partir du méridien de référence et s'expriment généralement de 0° à 180° vers l'Est et de 0° à -180° vers l'Ouest.

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

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

👉 Situer sur la carte ci-contre le point B de latitude : -20° et de longitude : +20°.

👉 Sur quel continent se situe ce point ?



Les coordonnées (exprimées en degrés) sont la valeur de l'angle, mesuré au centre de la terre, entre la ligne de référence et le point à localiser.

La longitude et la latitude sont généralement exprimées en **degrés décimaux** [°] ou **degrés minutes secondes** [° ' "].

Pour convertir des coordonnées sexagésimales (degré-minutes-secondes) en coordonnées décimales (degrés), on effectue l'opération suivante :

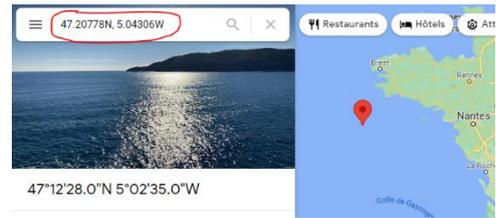
Degrés décimaux = degrés + (minutes / 60) + (secondes/3600)

Exemple : 48°33'18"N = 48 + (33/60) + (18/3600) = 48 + 0,55 + 0,005 = 48,555°N

👉 Convertir 47°12'28"N, 5°2'35"O en degrés décimaux.

## 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).

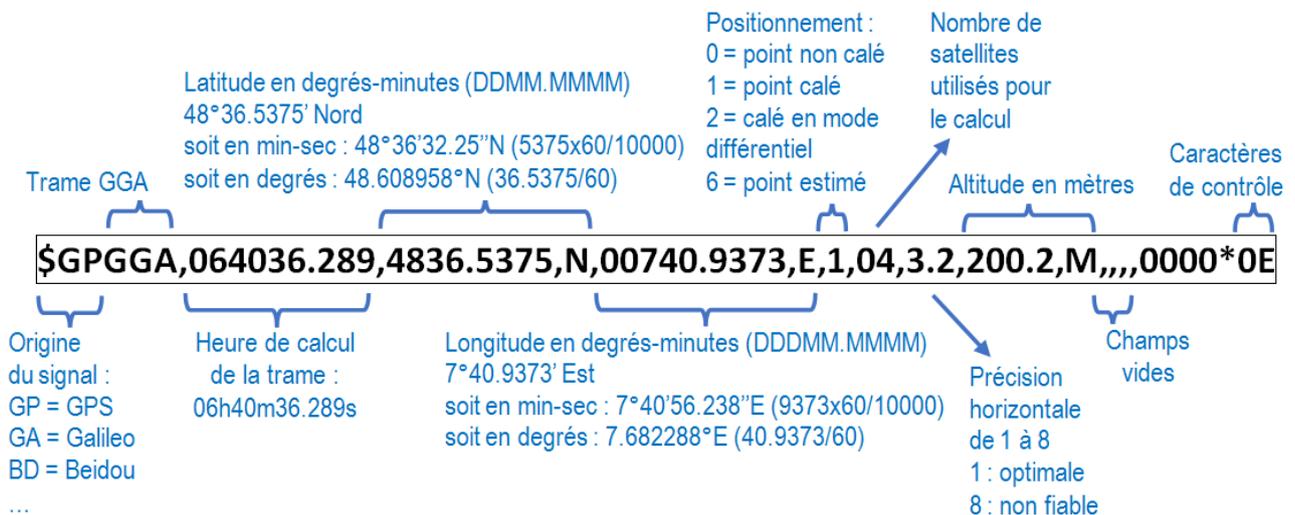


## 2. Trame NMEA

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 :

### 2.2. Localisation à partir d'une trame NMEA

Le GPS d'un touriste génère la trame ci-dessous :

`$GPGGA,071005.289,4863.599,N,00151.116,E,1,06,3.2,182.1,M,,,,0000*0E`

Trouver où il se situe.