

# TRAME NMEA ET BROUILLEURS DE GPS

## CORRECTION

Sur le site [nmeagen.org](http://nmeagen.org), j'ai obtenu une trame NMEA :

```
$GPGGA,201815.752,4355.343,N,00208.628,E,1,12,1.0,0.0,M,0.0,M,,*64
```

• À quelle heure (UTC) ai-je créé cette trame ?

Réponse : 20h18min15,752 s, mais il était en fait 22h18 car on est en UTC+2

• Va sur Géoportail et, dans la barre de recherche, tape « coordonnées : » suivi de la latitude et de la longitude au format DDM, par exemple « coordonnées : 64°43.21'N, 19°50.48'O ».

Tu obtiendras le lieu exact indiqué dans la trame NMEA. Quel est ce lieu précis ?

Réponse : taper « 43°55.343' N, 2°8.628' E » puis cliquer sur « Coordonnées : ... ».

Cela renvoie vers la salle info du lycée d'Amboise ^\_^

• Quelle est l'altitude indiquée dans la trame ?

Réponse : 0

Quelle est l'altitude indiquée dans Géoportail ?

Réponse : avec un clic droit on obtient environ 172 m, mais bien sûr cela ne prend pas en compte que je suis dans le bâtiment, au deuxième étage !

Via mon smartphone (application NMEA Tools), j'ai obtenu la trame suivante :

```
$GNGGA,190330.00,4355.655975,N,
00207.935338,E,1,06,1.9,183.1,M,49.6,M,,*7C
$GNGSA,A,2,25,,,,,,,,,2.2,1.9,1.0,3*3C
```

Quels types de satellites mon smartphone a-t-il utilisé ?

Réponse : Signaux mixés (par exemple GPS et GLONASS) d'après le \$GN

Combien de satellites ?

Réponse : 6

Précision HDOP ?

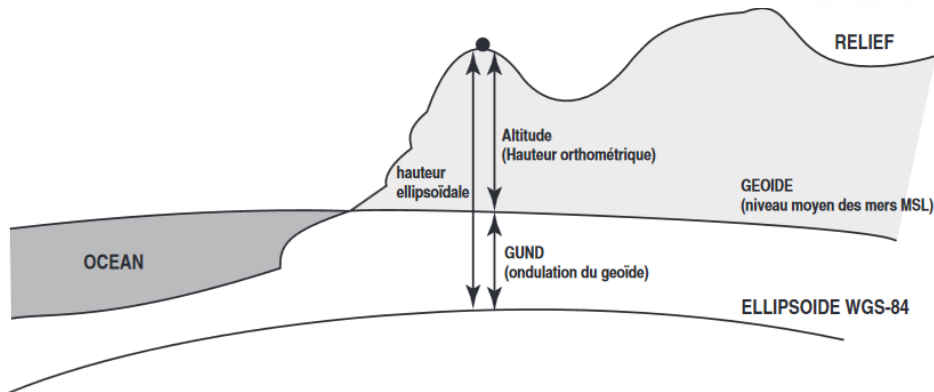
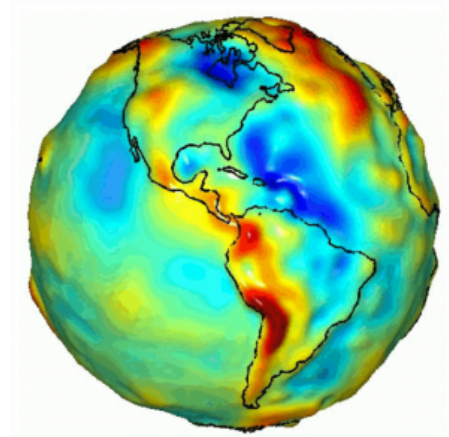
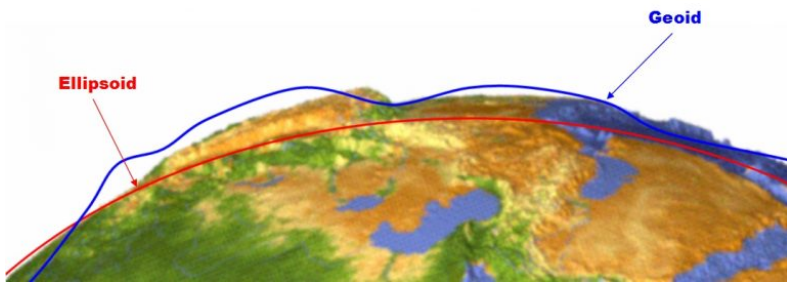
Réponse : 1.9

À quelle altitude approximative étais-je ?

Réponse : 183.1 m, et d'autres trames permettent de donner le VDOP (comme la trame GSA), qui était ce jour-là de 1 ! La réponse est donc considérée comme fiable.

*Remarque* : 49.6 correspond à « l'ondulation du géoïde », en mètres. En effet, nous représentons la Terre par une ellipse (et parfois par un cercle), mais c'est une approximation grossière. Une représentation de la surface de la Terre basée sur le champ gravitationnel terrestre, qui correspond le mieux au niveau moyen de la mer, est ce qu'on appelle une géoïde. L'ondulation du géoïde est un nombre constant spécifique à un lieu qui représente la différence verticale entre l'ellipsoïde de référence et le géoïde de cette région.

Voir page suivante si cela vous intéresse.



Dans le domaine de l'aviation civile, les altitudes et les niveaux de vol sont définis par la pression atmosphérique. Les points au sol sont définis par leurs coordonnées planimétriques et par leur hauteur orthométrique ou altitude, qui a pour référence le géoïde (correspondant au niveau moyen des mers, ou Mean Sea Level).

Les hauteurs dérivées de systèmes GNSS ont pour référence l'ellipsoïde WGS-84, et sont donc différentes des valeurs de hauteur orthométrique en un même point.

La différence de hauteur entre l'ellipsoïde (référence des hauteurs GNSS) et le géoïde (référence des hauteurs orthométriques) est appelée l'ondulation du géoïde. Cette valeur exprime donc la distance du géoïde au dessus (ondulation du géoïde positive) ou au dessous (ondulation du géoïde négative) de l'ellipsoïde de référence. On a ainsi la relation :

$$\text{Ondulation du géoïde} = \text{Hauteur ellipsoïdale} - \text{Hauteur orthométrique (altitude)}$$

Le Service de l'Information Aéronautique publie la valeur de l'ondulation du géoïde pour chaque aéroport IFR. Cette valeur, nommée conventionnellement GUND, est exprimée en pieds. Elle est publiée dans l'AIP FRANCE sous-section AD-1.3.

**Note :** En France métropolitaine, l'ondulation du géoïde est toujours positive (géoïde au dessus de l'ellipsoïde).