

 <h2 style="text-align: center;">Protocole NMEA : National Marine & Electronics Association</h2>	
Sommaire :	
I - Introduction.....	1
II - NMEA.....	1
III - Format simplifié des trames NMEA.....	2
IV - Détail d'une trame GGA.....	2
V - Détail d'une trame RMC.....	2

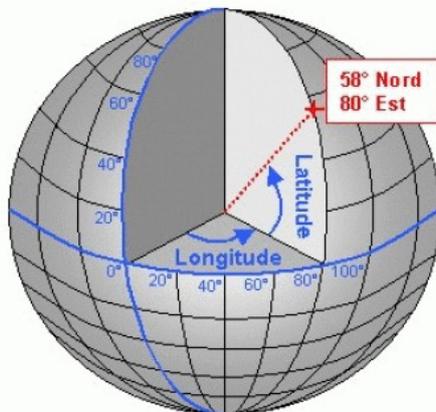
I - Introduction

Pour se localiser, il est nécessaire d'utiliser un **système de coordonnées** basé sur un système de référence **géodésique** et d'un **ellipsoïde**. Ainsi chaque point est défini en :

- **coordonnées géographiques** : repérage angulaire sur l'ellipsoïde,
- **coordonnées planes** : obtenues par projection (système de projection).

Un **point M** à la surface de la terre a pour **coordonnées géographiques** :

- la **longitude** (λ) : angle entre le méridien d'origine (Greenwich) et le méridien du point M,
- la **latitude** (ϕ) : angle entre l'équateur et le parallèle du point M,
- la **hauteur** (**h**) : distance entre l'ellipsoïde et le point M.



La **longitude** et la **latitude** sont généralement exprimées en **degrés décimaux** ou **degrés minutes secondes sexadécimaux** [$^{\circ}$ ' "].

II - NMEA

NMEA (National Marine & Electronics Association) est une association à but non lucratif. L'association a pour but d'harmoniser et de standardiser les équipements de la marine. **NMEA** est à l'origine de nombreux standards et en particulier du Standard **NMEA-0183**, utilisé dans les appareils **GPS** actuels.

Sous ce standard, toutes les données sont transmises sous la forme de trames ou phrases (sentences) constituées de caractères **ASCII imprimables**, elles commencent par le caractère '\$' et sont terminées par les caractères [**CR**] Retour Chariot et [**LF**] Saut de ligne.

Les trames **NMEA** font toutes référence à l'ellipsoïde **WGS84** (*World Geodetic System 1984* : **système géodésique mondial**, révision de 1984) comme base de son système de coordonnées.

III - Format simplifié des trames NMEA

\$	GP	<id>	<données>	*<checksum>	CR	LF
----	----	------	-----------	-------------	----	----

- les caractères **GP** indiquent qu'il s'agit d'une trame **GPS** (Global Positioning System) ;
- **<id>** est une suite de 3 caractères (GGA, RMC, GLL, GSV, ...) définissant le type de la trame ;
- les **données** sont séparées par des virgules, leur nombre dépend du type de trame ;
- la somme de contrôle (**checksum**) est précédée d'un caractère '*', elle est calculée par **OU exclusif** entre tous les caractères situés entre '\$' et '*'. Champ présenté en hexadécimal ;
- Une trame **NMEA** ne comporte jamais de caractère [**Espace**] (**0x20**) ;
- Une trame **NMEA** se termine par les caractères [**CR**] (**0x0D**) et [**LF**] (**0x0A**) ;
- La longueur maximale d'une trame ne peut excéder **82 caractères**.

IV - Détail d'une trame GGA

La trame **GGA** est très courante car elle permet de connaître la position courante du récepteur **GPS**.

\$GPGGA,124819,4807.048,N,02131.324,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,,*4C

\$GPGGA : Trame NMEA de type GGA ;

124819 : Acquisition à 12h48m19s UTC ;

4807.048,N : Latitude exprimée en ddmm.mmmm soit 48° 7,048' Nord ;

02131.324,E : Longitude exprimée en dddmm.mmmm soit 21° 31,324' Est ;

1 : Qualification de l'acquisition (0 = non valide, 1 = Fix GPS, 2 = Fix DGPS, ...) ;

08 : Nombre de satellites en poursuite ;

0.9 : HDOP (Horizontal Dilution Of Precision ou Dilution horizontale). Liée à la position des satellites, plus la valeur du coefficient est élevée, moins la mesure est précise ;

545.4,M : Altitude en mètres au dessus du niveau des océans (MSL : Mean See Level) ;

46.9,M : Correction de la hauteur de la géoïde en mètres par rapport à l'ellipsoïde WGS84 ;

(champ vide) : Nombre de secondes écoulées depuis la dernière mise à jour DGPS ;

(champ vide) : Identification de la station DGPS ;

***4C** : Préfixe + somme de contrôle.

V - Détail d'une trame RMC

Une autre trame très courante pour les bateaux est la **RMC**.

\$GPRMC,053740,A,2503.6319,N,12136.0099,E,2.69,79,65,100113,,*53

\$GPRMC : Trame NMEA de type RMC ;

053740 : Acquisition à 5h37m40s UTC ;

A : Etat A=données valides, V=données invalides ;

2503.6319,N : Latitude exprimée en ddmm.mmmm soit 25°03.6319' = 25°03'37,914" Nord ;

12136.0099,E : Longitude exprimée en dddmm.mmmm soit 121° 36,0099' Est ;

2.69 : Vitesse sur le fond en nœuds ;

79.65 : Route sur le fond en degrés ;

100113 : Date exprimée en ddmmyy soit 10 janvier 2013 ;

, : Déviation magnétique en degrés (souvent vide pour un GPS) ;

, : Sens de la déviation E=est, W=ouest (souvent vide pour un GPS) ;

***53** : Préfixe + somme de contrôle.