

Les Trames NMEA

1 - Présentation

NMEA - National Marine & Electronics Association, est une Association à but non lucratif fondée par un groupement de professionnels de l'industrie de l'électronique des périphériques marine, conjointement avec des fabricants, des distributeurs, des revendeurs, des institutions d'enseignements. Leur but entre autre, harmoniser et standardiser les équipements de la marine.

NMEA est à l'origine de nombreux standards et en particulier du Standard NMEA-0183.

Dans ce qui suit, le Standard NMEA est défini "**simplement**" et uniquement comme étant le **protocole de transmission des données** entre les instruments et équipements électroniques liés au GPS.

2 - DEFINITION DU STANDARD NMEA-0183

Sous ce standard, toutes les données sont transmises sous la forme des caractères **ASCII**, tous imprimables, ainsi que les caractères **[CR]** Retour Chariot et **[LF]** Retour à la ligne, à la vitesse de transmission de **4800** bauds.

Les données sont transmises sous forme de trames (sentences, phrases).

Chaque trame commence par le caractère **\$**

Suivi par un groupe de 2 lettres pour l'identifiant du récepteur. (Non limitatif):

- **GP** pour Global Positioning System.
- **LC** Loran-C receiver.
- **OM** Omega Navigation receiver.
- **II** Integrated Instrumentation (eg. AutoHelm Seatalk system).

Puis un groupe de 3 lettres pour l'identifiant de la trame.

- **GGA** : pour GPS Fix et Date.
- **GLL** : pour Positionnement Géographique Longitude - Latitude.
- **GSA** : pour DOP et satellites actifs.
- **GSV** : pour Satellites visibles.
- **VTG** : pour Direction (cap) et vitesse de déplacement (en noeuds et Km/h).
- **RMC**: pour données minimales exploitables spécifiques.

Suivent ensuite un certain nombre de **champs** séparés par une "**virgule**". Le rôle de la virgule est d'être le séparateur de champs, qui permet la dé-concaténation des données dans le programme de traitement des données, calculateur, navigateur.

Et enfin un champs optionnel dit checksum précédé du signe *****, qui représente le **OR** exclusif de tous les caractères compris entre **\$** et ***** (sauf les bornes **\$** et *****), certaines trames exigent le checksum.

Suit la fermeture de la séquence avec un **[CR][LF]**.

Un total de **82 caractères** maximum pour une trame.

Et on passe à la trame suivante.

3 -La trame : GGA

Données d'acquisition du FIX – GPS.

\$GPGGA,123519,4807.038,N,01131.324,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M, , *42

123519 = Acquisition du FIX à 12:35:19 UTC

4807.038,N = Latitude 48 deg 07.038' N

01131.324,E = Longitude 11 deg 31.324' E

1 = Fix qualification : (0 = non valide, 1 = Fix GPS, 2 = Fix DGPS)

08 = Nombre de satellites en poursuite.

0.9 = DOP (Horizontal dilution of position) Dilution horizontale.

545.4,M = Altitude, en Mètres, au dessus du MSL (mean see level) niveau moyen des Océans.

46.9,M = Correction de la hauteur de la géoïde en Mètres par rapport à l'ellipsoïde WGS84 (MSL).

(Champ vide) = nombre de secondes écoulées depuis la dernière mise à jour DGPS.

(Champ vide) = Identification de la station DGPS.

***42** = Checksum

Non représentés **CR et LF**.

4 - La trame : GLL

Position Géographique - Longitude / Latitude – GPS

\$GPGLL,4916.45,N,12311.12,W,225444,A

4916.46,N = Latitude 49 deg. 16.45 min. Nord.

12311.12,W = Longitude 123 deg. 11.12 min. West (ouest)

225444 = Acquisition du Fix à 22:54:44 UTC

A = Données valides

Pas de checksum

Non représentés **CR et LF**

5 - La Trame : GSA

Satellites actifs - DOP dilution de précision -GPS

\$GPGSA,A,3,04,05,,09,12,,,24,,,,,2.5,1.3,2.1*39

A= Sélection Automatique 2D ou 3D du FIX (M=Manuel)

3 = Fix 3D

04,05... = PRNs (N° d'Id) des satellites utilisés pour le FIX (maximum 12 satellites)

2.5 = PDOP (dilution de précision)

1.3 = Dilution de précision horizontale(HDOP)

2.1 = Dilution de précision verticale (VDOP)

***39** = Checksum

Non représentés **CR et LF**

Note : La DOP, dilution de précision est une indication de l'effet de la géométrie des satellites sur la précision du Fix.

6 - La trame : GSV

Satellites en vue - GPS

\$GPGSV,2,1,08,01,40,083,46,02,17,308,41,12,07,344,39,14,22,228,45*75

2 = Nombre de trames GSV avec les données complètes.

1 = Trame 1 de 2 trames (jusqu'à 3 trames)

08 = Nombre de satellites visibles (SV).

01 = N° d'identification du 1er Satellite.

40 = Élévation en degrés du 1er Satellite.

083 = Azimut en degrés du 1er Satellite.

46 = Force du signal du 1er Satellite (Plus grand=meilleur)

(Cette séquence se répète jusqu'à 4 satellites par trames.

On peut donc avoir jusqu'à 3 trames GSV dans une transmission (12 satellites).)

***75** = checksum

non représentés les **CR et LF**

Ce qui explique la **limitation à 12 satellites** des GPS grand public.

7 -La trame : VTG

Cap (direction) et vitesse sol GPS

\$GPVTG,054.7,T,034.4,M,005.5,N,010.2,K

054.7,T = cap réel en Degrés , T (True track made good)

034.4,M = cap vrai magnétique en Degrés (Magnetic track made good)

005.5,N = Vitesse du déplacement par rapport au sol en Noeuds (N)

010.2,K = Vitesse du déplacement par rapport au sol en Kilomètres heure. (K)

non représentés **CR et LF**

8 - La Trame RMC

Données minimales recommandées de spécification GPS

\$GPRMC,225446,A,4916.45,N,12311.12,W,000.5,054.7,191194,020.3,E*68

225446 = Heure du Fix 22:54:46 UTC

A = Alerte du logiciel de navigation (A = OK, V = warning (alerte)

4916.45,N = Latitude 49 deg. 16.45 min North

12311.12,W = Longitude 123 deg. 11.12 min West

000.5 = vitesse sol, Noeuds

054.7 = cap (vrai)

191194 = Date du fix 19 Novembre 1994

020.3,E = Déclinaison Magnétique 20.3 deg Est

***68** = checksum obligatoire

Non représentés **CR et LF**

Ces données "minimales", sont le plus souvent utilisées dans les programmes de navigation-GPS simples.