



OpenCPN, selon Shoreline

[Plan du site](#) ----> [Dossier techniques](#) ----> La norme NMEA et ses phrases

DT_31 La norme NMEA et ses phrases

Validité : 3.0

 [Version pdf imprimable](#)

NMEA 0183, NMEA 2000

- NMEA est une association de professionnels de l'électronique marine.
- NMEA 0183 est une norme applicable dans les communications en marine édictée par l'association NMEA.
- NMEA 2000 est une autre norme venant après la norme NMEA 183. Mais, les applications tardent à apparaître, du moins pour ce qui nous concerne.
- Dans la norme NMEA 0183, il y a la description d'un système de communication qui concernent :
 - La VHF,
 - Le GPS,
 - Le sondeur,
 - Le speedomètre,
 - L'anémomètre,
 - L'ordinateur,
 - Le pilote automatique,
 - Le module AIS,
 - Etc ...
- Les informations qui circulent, d'un appareil vers un autre, doivent être structurées en "Phrase" dont le contenu est codifié.

Phrase NMEA : Késako ? What is this ? Cé koa ? Que cosa e ?

- Une "phrase NMEA" ou "sentence NMEA" ou "trame NMEA" est un message de 82 caractères au plus.
- Tous les caractères imprimables sont utilisables. S'y ajoute deux caractères "invisibles", le retour chariot, [CR], et le passage à la ligne, [LF].
- Chaque caractère est codé sur 8 bits donc, une trame contient au plus $8 \times 82 = 656$ bits.

GPS et Phrases NMEA :

- Un GPS reçoit des informations d'une collection de 32 satellites qui sont :
 - géostationnaires pour quelques un d'entre eux,
 - En orbite vers 20000km d'altitude pour les autres.
- Un GPS ne peut pas voir tous les satellites simultanément.
- Quatre satellites sont une quantité minimale pour que le GPS puisse être opérationnel. Et ceci parce que le calculateur du GPS doit résoudre un système d'équations mathématiques où 4 variables interviennent : latitude, longitude, altitude et heure. [Up](#)
- Au mieux, un maximum de 12 satellites sont pris en compte simultanément même si le GPS capte des informations issues de plus de 12 satellites.
- Un GPS "assemble" les informations issues des satellites et construit des phrases NMEA qu'il met à disposition des autres appareils électroniques.
- Un GPS met, à la disposition de ses utilisateurs, toutes les trames, à chaque seconde.
 - Donc, un maximum de 58 trames, environ, peuvent être envoyées chaque seconde (si elles font toutes 82 caractères).
- Le GPS émet chaque trame à la vitesse de 4800 bauds autrement dit 4800 caractères par seconde.
 - Soit une vitesse de 38400 bits par seconde.

Nota bene :

Il se pourrait, à la vue de certaines publicités, pour certains GPS, annonçant une vitesse de 38400 bauds, que les fabricants confondent, peut être volontairement, les deux façons d'exprimer la vitesse d'émission des trames par le GPS. Marketing oblige !

Structure d'une phrase :

- Le premier caractères d'une trame doit être "\$"
- Les caractères suivants servent à identifier le récepteur. Par exemple :
 - GP pour global positioning system
 - LC pour loran-C receiver
 - Etc ...
 - Pour certains fabricants, il y a P comme propriétaire suivi de lettres permettant de le reconnaître. Par exemple, pour GARMIN, c'est PGRM,
- Suivent trois lettres qui servent à définir la nature de la trame.
- Suit la première virgule,
- On ajoute des champs, variables en nombre et en contenu selon la nature de la trame, séparés par une virgule.
 - Dans certain cas, certains champs sont vides.
 - Mais la séquence des champs devant être toujours identique, pour un type de trame donné, il y a quand même le séparateur de champs, à savoir la virgule. De ce fait, on peut rencontrer plusieurs virgules successives dans un trame.
- Enfin, on y trouve une étoile suivie de deux caractères, correspondant à un nombre en hexadécimal. C'est un checksum. Ce nombre est un "OU exclusif" des caractères situés entre le caractère \$ et le caractère * de la trame. Il permet un minimum de vérification de la qualité du message reçu.
- La fin d'une trame est matérialisée par la séquence [CR],[LF].

```

AIS Port (Shared)
23:25:18 $PSMDCN,1*1AII
23:25:18 $IIDBT,078.7,I,024.0,M,013.1,F*1CII
23:25:18 $PSMDCN,2*19II
23:25:18 $ECGGA,194340,3748.835,N,12226.882,W,1.06,2.0,-17.0,M,0.0,M,0.0,*4AII
23:25:18 $PSMDCN,1*1AII
23:25:18 $IIVWR,057,L,21.8,N,11.2,M,040.4,K*42II
23:25:18 $PSMDCN,1*1AII
23:25:18 $IIMTW,016,C*3AII
23:25:18 $PSMDCN,2*19II
23:25:18 $ECGLL,3748.835,N,12226.882,W,194340,A,A*4EII
23:25:18 $PSMDCN,2*19II
23:25:18 $ECRMC,194340,A,3748.835,N,12226.882,W,7.9,324.0,140708,015.0,E,A*17II
23:25:18 $PSMDCN,2*19II
23:25:19 $ECVTG,324.0,T,309.0,M,7.9,N,14.6,K,A*00II
23:25:19 $PSMDCN,2*19II
23:25:19 $ECZDA,194340,14,07,2008,*,*5AII
23:25:19 $PSMDCN,3*18II
23:25:19 $GPGSA,3,32,23,25,13,08,04,06,16,07,27,20,03,1.4,0.9,1.1*35II
23:25:19 $PSMDCN,3*18II
23:25:19 $GPGSV,3,1,12,32,23,156,38,23,71,034,45,25,60,278,34,13,52,321,45*7FII
23:25:19 $PSMDCN,3*18II
23:25:19 $GPGSV,3,2,12,08,08,243,23,04,13,286,28,06,08,102,36,16,38,058,46*74II
23:25:19 $PSMDCN,1*1AII
23:25:19 $IIHDM,312,M*3CII
23:25:19 $PSMDCN,3*18II
23:25:19 $GPGSV,3,3,12,07,42,256,40,27,35,257,36,20,42,172,41,03,09,118,35*79II
23:25:19 $PSMDCN,1*1AII
23:25:19 $IIVHW,.,T,312,M,08.15,N,15.07,K*6AII
23:25:19 $PSMDCN,1*1AII
  
```

- Dans l'image, ci dessus à droite, chaque ligne donc chaque trame :
 - contient 6 ou 7 caractères, dont le dollar, avant la première virgule.
 - se termine par deux traits verticaux qui symbolisent le [CR] et le [LF].
- Certaines trames ne comportent qu'un seul champ.
- Les paires de chiffres, situées en tête, séparées le signe ":" :
 - correspondent à l'heure de réception des données selon le format hh:mm:ss,
 - ne font pas partie des trames.

Que fait OpenCPN avec les phrases :

- OpenCPN ne sait pas interpréter certains types de phrases
- Celles qui sont reconnues servent :
 - pour le positionnement du bateau
 - pour l'AIS si le bateau est équipé d'un récepteur,
 - pour le pilote automatique si le bateau en est équipé.

Types de phrases NMEA reconnus par OpenCPN.

- | | |
|-------|--|
| • HDM | • Cap magnétique |
| • HDG | • Cap magnétique et déviation magnétique |
| • HDT | • Cap vrai |
| • RMB | • Information minimale recommandée |
| • RMC | • Données minimales exploitables spécifiques |
| • WPL | • Position du waypoint |
| • RTE | • Route |
| • GGA | • GPS Fix et Date. |
| • GLL | • Position géographique Longitude-Latitude |
| • GSV | • Satellites visibles. |
| • VTG | • Cap et vitesse de déplacement, nœuds, Km/h. |
| • VDM | • Système d'information automatique (AIS) rapports de position des cibles |
| • VDO | • AIS : Automatic Information System. Comptes rendus de position à partir de son propre bateau |

Liste des champs des phrases NMEA reconnues par OpenCPN

HDM - Heading, Magnetic	Cap magnétique
HDG - Magnetic heading, Magnetic déviation	Cap magnétique, déviation magnétique
HDT - Heading, True	Cap vrai
RMB - Recommended Minimum Navigation Information	RMB - Information minimale recommandée :

- Status, V = Navigation receiver warning
- Cross Track Error - nautical miles
- Direction to Steer, Left or Right
- TO Waypoint ID
- FROM Waypoint ID
- Destination Waypoint Latitude
- N or S
- Destination Waypoint Longitude
- E or W
- Range to destination in nautical miles
- Bearing to destination in degrees True
- Destination closing velocity in knots
- Arrival Status, A = Arrival Circle Entered

RMC - Recommended Minimum Navigation Information

- Time (UTC)
- Status, V = Navigation receiver warning
- Latitude
- N or S
- Longitude
- E or W
- Speed over ground, knots
- Track made good, degrees true
- Date, ddmmyy
- Magnetic Variation, degrees
- E or W

WPL - Waypoint Location

- Latitude
- N or S (North or South)
- Longitude
- E or W (East or West)
- Waypoint Name

RTE - Routes

- Total number of messages being transmitted
- Message Number
- Message Mode
 - c = complete route, all waypoints
 - w = working route, the waypoint you just left, the waypoint you're heading to, then all the rest
- Waypoint ID
- More Waypoints

GGA - Global Positioning System Fix Data

- Universal Time Coordinated (UTC)
- Latitude
- Longitude
- GPS Quality Indicator
- Number of satellites in view, 00 - 12
- Horizontal Dilution of precision
- Antenna Altitude above/below mean-sea-level (geoid)
- Units of antenna altitude, meters
- Geoidal separation, the difference between the WGS-84 earth
- Units of geoidal separation, meters
- Age of differential GPS data, time in seconds since last SC104
- Differential reference station ID, 0000-1023
- Checksum

GLL - Geographic Position, Latitude / Longitude

- Latitude
- N or S (North or South)
- Longitude
- E or W (East or West)
- Time (UTC)
- Status A - Data Valid, V - Data Invalid

GSV - Satellites in view

- Number of sentences for full data / sentence 1 of 2

- Status, V = Réception d'une alarme de navigation
- Erreur de trajectoire (en mille nautique)
- Direction à suivre , à gauche ou à droite
- Vers le waypoint
- Depuis le waypoint
- Latitude du waypoint de destination
- N ou S
- Longitude du waypoint de destination
- E ou O
- Distance jusqu'à la destination
- Relèvement de la destination en degrés vrais
- Vitesse en nœuds pour atteindre le but
- Statut de l'arrivée A = Entrer dans le cercle d'approche

RMC - Information minimale recommandée :

- Heure (UTC)
- Statut, V = Réception d'alarme de navigation
- Latitude
- N ou S
- Longitude
- E ou O
- Vitesse fond, en nœuds
- Cap fond suivi en degrés
- Date, jjmmyy
- Déviation magnétique, en degrés
- E ou O

[Up](#)

WPL - Position du waypoint

- Latitude
- N ou S (Nord ou Sud)
- Longitude
- E ou O (Est ou Ouest)
- Nom du waypoint

[Up](#)

RTE - Routes

- Nombre total de messages qui ont été transmis
- Numéro du message
- Mode du message
 - c = Route complète, tous les waypoint
 - w = Route active, le waypoint qui vient d'être quitter, le waypoint vers lequel vous allez, ensuite le reste.
- ID du waypoint
- Plus de waypoint

[Up](#)

GGA - Donnée de positionnement global du système.

- Heure universel coordonné (UTC)
- Latitude
- Longitude
- Indication de qualité du GPS
- Nombre de satellites vus, 00 - 12
- Précision horizontale
- Altitude de l'antenne/Niveau significatif de la mer (geoid) ?
- Hauteur de l'antenne, en mètres
- ? <http://membres.multimania.fr/geometres/refer08.htm>
- ?
- Ancienneté des données différentielles du GPS, durée en seconde depuis le dernier SC104
- Numéro de la station émettrice de DGPS, 0000 - 1023
- Contrôle de parité.

[Up](#)

GLL - Position géographique, Latitude / Longitude

- Latitude
- N ou S
- Longitude
- E ou O
- Heure (UTC)
- Statut A = Donnée valide, V = Donnée invalide

[Up](#)

GSV - Satellites vus

- Nombre de phrases avec données complètes / Phrase 1 de 2

[Up](#)

- Number of satellites in view
- Satellite PRN number
- Elevation, degrees
- Azimuth, degrees
- SNR - higher is better / for up to 4 satellites per sentence
- Checksum

VTG - Track Made Good and Ground Speed

- Track Degrees
- T = True
- Track Degrees
- M = Magnetic
- Speed Knots
- N = Knots
- Speed Kilometers per hour
- K = Kilometers per hour

VDM - Automatic Information System (AIS) position reports from other vessels

- Time (UTC)
- MMSI Number
- Latitude
- Longitude
- Speed Knots
- Heading
- Course over ground
- Rate of turn
- Navigation status

VDO - Automatic Information System (AIS) position reports from own vessel

- Latitude
- Longitude
- Speed over ground
- Course over ground
- MMSI, navigational status, shiptype, callsign, destination, sizes (in AIS target list)

- Nombre de satellites vus
- Numéro PRN du satellite
- Elévation, degrés
- Azimuth, degrés
- SNR - Meilleure hauteur/pour plus de 4 satellites par phrase
- Contrôle de parité

VTG - Qualité de la trace et vitesse fond

- Cap en degrés
- T = Vrai
- Cap en degré
- M = Cap magnétique
- Vitesse en nœuds (fond)
- N = Nœuds
- Vitesse en kilomètres par heure
- K = Kilomètres par heure

[Up](#)

VDM - Système d'information automatique (AIS) rapports de position des cibles

- Heure (UTC)
- Numéro MMSI
- latitude
- Longitude
- Vitesse en nœuds
- Cap
- Vitesse fond
- Vitesse de rotation
- Statut de navigation

[Up](#)

VDO - AIS : Automatic Information System. Comptes rendus de position à partir de son propre bateau

- Latitude
- Longitude
- Vitesse fond (SOG)
- Cap fond (COG)
- MMSI, du bateau, statut de navigation, type de bateau, indicatif d'appel, destination, taille.

[Up](#)

En savoir plus :

- L'association NMEA :
- GPSPassion
 - Trames NMEA +
 - La précision du point
 - SIRF III
- <http://www.nmea.org/>
- <http://www.gpspassion.com/>
 - http://www.gpspassion.com/forumsen/topic.asp?TOPIC_ID=17661
 - http://www.gpspassion.com/forumsen/topic.asp?TOPIC_ID=16828
 - http://www.gpspassion.com/forumsen/topic.asp?TOPIC_ID=25549

[Up](#)

[Aller au plan du site](#)

[Retour haut de page](#)

Copyright : Ce site web est protégé contre toute utilisation commerciale.
Dernière modification de cette page : 20/06/2012