



OpenCPN, selon Shoreline

[Plan du site](#) ---> [Dossiers techniques](#) ---> Les normes NMEA et les phrases

DT_31 Les normes NMEA et les phrases NMEA

Validité : 3.1.xxxx

 [Version pdf imprimable](#)

Les bus propriétaires :

- Avant qu'une normalisation de la circulation de l'information à bord des bateaux ne s'impose, chaque fabricant de matériel a mis au point sa propre façon d'y arriver. Chaque fabricant a créé son propre "BUS".
 - "Fastnet" pour B&G
 - "Nexus network" pour Nexus
 - "Topline" pour NKE
 - "SeaTalk" pour Raymarine
 - "SimNet" pour Simrad
 - "Micronet" pour Tacktik
 - "AD10" pour Furuno
 - "CANet" pour Garmin
- Le mode de codage des informations, sur ces différents bus, étant différent de l'un à l'autre, il était impossible de faire communiquer des appareils de marque différentes entre eux.

[Up](#)

NMEA 0183, NMEA 2000 :

- NMEA, acronyme de : "National Marine Electronics Association", désigne une association de professionnels de l'électronique marine.
- NMEA 0183 est une norme applicable dans les communications en marine édictée par l'association NMEA.
 - Plusieurs versions de la NMEA 183 existent
- 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.

[Up](#)

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.
- 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.

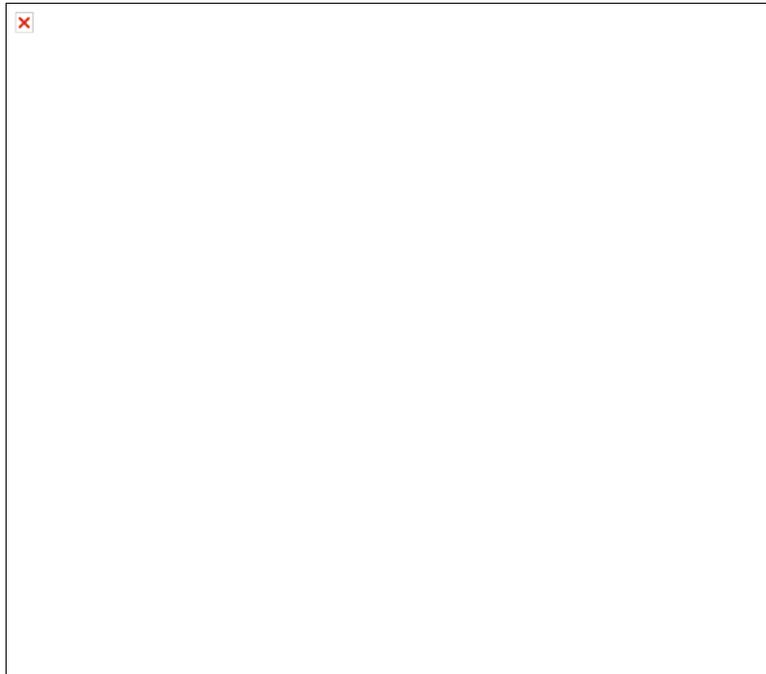
[Up](#)

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 !
- Ceci dit, il semble qu'il existe deux versions de la norme NMEA 0183, pour la vitesse de transmission, l'une à 4800 bauds et l'autre à 38400 bauds.
- Pour les matériels respectant la norme NMEA 2000, la vitesse de transfert peut être bien plus grande.

Structure d'une phrase :

- Le premier caractères d'une trame doit être "\$"
- Les caractères suivants servent à identifier le récepteur ou l'émetteur. Par exemple :
 - GP pour global positioning system,
 - LC pour loran-C receiver,
 - FR pour le logiciel Franson,
 - 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", XOR, 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].



Ci dessus, le contenu de la fenêtre de débogage, avec openCPN 3.0.2 ou antérieur.

- 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 par 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 sait interpréter certain 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 reconnues par OpenCPN :

Jusqu'à la version 3.0.2 :

- HDM • Cap magnétique.
- HDG • Cap magnétique et déviation magnétique.
- HDT • Cap vrai.
- RMB • Informations minimales recommandées.
- RMC • Données minimales exploitables spécifiques,
 - Accepte n'importe quel préfixe comme GP ou FR ou ...
- WPL • Position du waypoint.
- RTE • Route.
- GGA • GPS Fix et Date,
 - Accepte n'importe quel préfixe comme GP ou FR ou ...

- GLL • Position géographique Longitude-Latitude.
- GSV • Satellites visibles.
- VTG • Cap et vitesse de déplacement, nœuds, Km/h.
- VDM • AIS : Système d'information automatique rapports de position des cibles.
- VDO • AIS : Automatic Information System. Comptes rendus de position à partir de son propre bateau.

A partir de la version 3.1.1206 :

- AIVDM • AI concerne l'AIS : Système d'information automatique rapports de position des cibles,
 - Transporte les informations des phrases VDM.
 - AIVDO • AI concerne l'AIS : Automatic Information System. Comptes rendus de position à partir de son propre bateau,
 - Transporte les informations des phrases VDO.
 - ECRMB • EC désigne ??? . RMB Informations minimales recommandées. [Up](#)
 - ECRMC • EC désigne ??? . RMC Données minimales exploitables spécifiques.
 - GPwpl • GP désigne le Global Positionning System. "wpl" position du waypoint. Avec les mêmes informations que WPL
 - FRPOS • FR désigne le logiciel Franson. Autrement dit, si, sur votre bateau, vous utilisez ce logiciel, celui ci fabriquera des phrases NMEA commençant par FR. "POS" indique que la phrase délivre la position.
 -
 - CD • ???
- ---- • Possibilité d'ajouter, à la demande de l'utilisateur, tant en entrée qu'en sortie, en fonction de ses besoins, des phrases rendues nécessaires par la structure de son installation.

Informations contenues dans chaque type de phrase :

HDM Une information, le cap magnétique.

HDG Deux informations, le cap magnétique et la déviation magnétique.

HDT Une information, le cap vrai.

RMB - Informations minimales recommandées :

- 13 informations séparées par des virgules :
 - 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

[Up](#)

RMC - Information minimale recommandée :

- 11 informations séparées par des virgules :
 - 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

- 5 informations séparées par des virgules :
 - Latitude
 - N ou S (Nord ou Sud)
 - Longitude
 - E ou O (Est ou Ouest)
 - Nom du waypoint

[Up](#)

RTE - Routes

- 5 informations séparées par des virgules :

[Up](#)

- 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 quitté, le waypoint vers lequel vous allez, ensuite le reste.
- ID du waypoint
- Plus de waypoint

GGA - Donnée de positionnement global du système.

- 11 informations séparées par des virgules :
 - Heure universel coordonné (UTC)
 - Latitude
 - Longitude
 - Indication de qualité du GPS
 - Nombre de satellites vus, 00 - 12 [Up](#)
 - Précision horizontale
 - Altitude de l'antenne/Niveau significatif de la mer (goid) ?
 - 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.

GLL - Position géographique, Latitude / Longitude

- 6 informations séparées par des virgules :
 - Latitude
 - N ou S
 - Longitude [Up](#)
 - E ou O
 - Heure (UTC)
 - Statut A = Donnée valide, V = Donnée invalide

GSV - Satellites vus

- 7 informations séparées par des virgules :
 - Nombre de phrases avec données complètes / Phrase 1 de 2
 - Nombre de satellites vus [Up](#)
 - Numéro PRN du satellite
 - Élévation, degrés
 - Azimuth, degrés
 - SNR - Meilleure hauteur/pour plus de 4 satellites par phrase
 - Contrôle de parité

VTG - Qualité de la trace et vitesse fond

- 8 informations séparées par des virgules :
 - Cap en degrés
 - T = Vrai
 - Cap en degré [Up](#)
 - M = Cap magnétique
 - Vitesse en nœuds (fond)
 - N = Nœuds
 - Vitesse en kilomètres par heure
 - K = Kilomètres par heure

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

- 9 informations séparées par des virgules :
 - Heure (UTC)
 - Numéro MMSI
 - latitude
 - Longitude [Up](#)
 - Vitesse en nœuds
 - Cap
 - Vitesse fond
 - Vitesse de rotation
 - Statut de navigation

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

[Up](#)

- 5 informations séparées par des virgules :
 - Latitude
 - Longitude
 - Vitesse fond (SOG)
 - Cap fond (COG)
 - MMSI, du bateau, statut de navigation, type de bateau, indicatif d'appel, destination, taille.

NMEA 2000, quelques données techniques :

- La norme NMEA 2000 utilise un bus qui est défini selon le principe du bus CAN, Controler area network, développé pour l'automobile.
- La vitesse de transfert dans le réseau est de l'ordre de 250000 bauds.
- Sa configuration ressemble aux arrêtes de poissons : [Up](#)
 - L'épine dorsale du bus est un câble comportant une paire de fils.
 - Aux deux extrémités du câble, il y a une résistance de 120 ohms entre les deux fils.
 - Ce câble est alimenté en 12V continu.
- Sur cette épine dorsale, d'autres câbles, bifilaires eux aussi, d'au plus 6 mètres de long, peuvent venir se greffer comme les arrêtes d'un poisson.
- A l'extrémité d'un de ces autres câbles, on peut installer un appareil tel qu'un compas, un lochmètre, un sondeur, une girouette électronique, etc ... [Up](#)
- Le branchement des câbles, sur le câble principal, est réalisé à l'aide de raccords en T à 5 broches, standardisés.
- La distance, entre deux points du réseau, peut atteindre une centaine de mètres,
- Il peut y avoir au plus 50 branches secondaires.

En savoir plus :

- L'association NMEA : <http://www.nmea.org/>
- GPSPassion <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

[Aller au plan du site](#)

[Retour haut de page](#)

Copyright : Ce site web est protégé contre toute utilisation commerciale.
Dernière modification de cette page : 15/01/2013