

Les trames NMEA

Compétences :

- Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.
- Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position.

1. Les trames

a. Introduction : des usages courants et des questions

Pour permettre à des périphériques informatiques de « **dialoguer** » entre eux, en réseau, il faut que les messages échangés respectent une syntaxe commune.

On définit ce qu'on appelle **un protocole**, c'est à dire un **ensemble de normes** permettant à différents périphériques informatiques de dialoguer entre eux en réseau.

La norme **NMEA 0183** est une spécification pour la communication entre **équipements marins**, dont les équipements **GPS**.

Elle est définie et contrôlée par la National Marine Electronics Association basée à Severna Park au Maryland (États-Unis d'Amérique).

Mais comment décoder les informations données les appareils utilisant cette norme ?

Peut-on accéder à ces informations sur mon téléphone portable qui me localise ?

b. Comprendre les trames NMEA

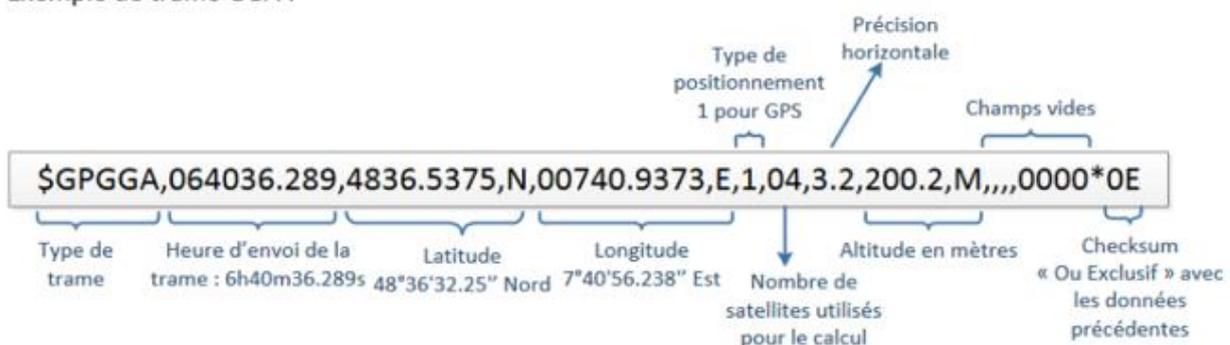
Il existe plus d'une trentaine de trames différentes ayant chacune leur propre syntaxe.

Les premiers caractères transmis (les 5 caractères suivant le symbole \$) donnent des renseignements sur le type d'équipement utilisé pour la géolocalisation et sur le type de trame utilisée :

Par exemple : **\$GPGGA,064036.289,4836.5375,N,00740.9373,E,1,04,3.2,200.2,M,,,,0000*0E** est une trame **GPS** de type **GGA**.

Ce protocole transmet des données de type ASCII (caractères) à une basse vitesse de 4800 bauds.

Exemple de trame GGA :



\$GPGGA	Type de trame : GP pour signal GPS de type GGA
064036.289	Indique l'heure sous forme : hhmmss.sss Trame envoyée à 06h 40m 36,289s (heure UTC)
4836.5375,N	Au format en dix millièmes de minutes : DDMM.MMMM (D : degré ; M : minute) Le renseignement donné initialement est 48°36,5375' et donc : <ul style="list-style-type: none"> • En valeur décimale : $36,5375' = 36,5375 / 60 \text{ °} = 0,608958 \text{ °}$ Soit 48, 608958 ° • En D°M'S'' : $36,5375' = 36' + 0,5375 \times 60'' = 36'32.25''$ Soit 48°36'32.25" Donc : Latitude 48,608958° Nord = 48°36'32.25" Nord
00740.9373,E	Longitude 7,682288° Est = 7°40'56.238" Est
1	Type de positionnement (le 1 est un positionnement GPS) (Pour information : 0 = invalide ; 2 = GPS différentiel ; 3 = Mode PPS)
04	Nombre de satellites utilisés pour calculer les coordonnées
3.2	Précision horizontale ou HDOP (Horizontal dilution of precision)
200.2,M	Altitude 200,2, en mètres
,,,,,0000	D'autres informations peuvent être inscrites dans ces champs
*0E	Somme de contrôle de parité, un simple XOR sur les caractères entre \$ et *

Une autre trame très courante pour les bateaux est la **RMC**, qui donne l'heure, la latitude, la longitude, la date, ainsi que la vitesse et la route sur le fond mais pas l'altitude.

Par exemple :

\$GPRMC,053740.000,A,2503.6319,N,12136.0099,E,2.69,79.65,100106,,A*53

\$GPRMC	Type de trame
053740.000	Heure UTC exprimée en hhmmss.sss : 5h 37m 40s
A	État A=données valides, V=données invalides
2503.6319	Latitude exprimée en ddmm.mmmm : $25^{\circ}03.6319' = 25^{\circ}03'37,914''$
N	Indicateur de latitude N = nord, S = sud
12136.0099	Longitude exprimée en dddmm.mmmm : $121^{\circ}36.0099' = 121^{\circ}36'00,594''$
E	Indicateur de longitude E = est, W = ouest
2.69	Vitesse sur le fond en noeuds (2,69 kn = 3,10 mph = 4,98 km/h)
79.65	Route sur le fond en degrés
100106	Date exprimée en qqmmaa : 10 janvier 2006
,	Déclinaison magnétique en degrés (souvent vide pour un GPS)
,	Sens de la déclinaison E = est, W = ouest (souvent vide pour un GPS)
A	Mode de positionnement A = autonome, D = DGPS, E = DR
*53	Somme de contrôle de parité au format hexadécimal

2. Décodage d'une trame

On considère la trame suivante :

\$GPGGA,153719.145, 4838.1700,N, 00130.6482,W,1,08,1.7,3.6,M, , , , *

- 1) A quelle heure le récepteur GPS a-t-il enregistré cette position ?
- 2) Compléter le tableau ci-dessous

 Type Trame		 Longitude	
 Heure		 Nb de satellites	
 Latitude		 Altitude	

- 3) À l'aide du site ci-contre :



Convertir les coordonnées obtenues dans la trame NMEA en degrés décimaux pour un positionnement sur Géoportail.

 Latitude		 Longitude	
--	--	---	--

Identifier dans quelle ville se situait le récepteur au moment de cet enregistrement.

3. Utilisation du téléphone pour obtenir votre position (A faire à la maison)

Utilisation de l'application « NMEA Tools »

Préliminaire : installer une application de capteur GPS sur votre téléphone portable.

Android : [NMEA Tools](#)

IOS : [Tracks logger](#)



- 1) Lancer l'application et demander un enregistrement de votre position.
Pour cela, cliquez sur le tutoriel correspondant à votre téléphone.

Android :



IOS :



Remarque : la vitesse et la précision de votre géolocalisation peuvent être améliorée si vous êtes en extérieur et/ou dans une zone dégagée.

- 2) Lorsque votre position est localisée et stable, arrêter l'enregistrement et sauvegarder le fichier texte produit par l'application.
Ouvrir le fichier le **fichier obtenu** ou transférer le sur un ordinateur.

Recopier la trame



\$GPGGA, ...

- 3) Retrouver votre position sur une application de cartographie Géoportail