Analyse du fichier NMEA Nav\_20180601.nmea

Du décalage dans le temps des 2 sources de données.

# Le montage générateur

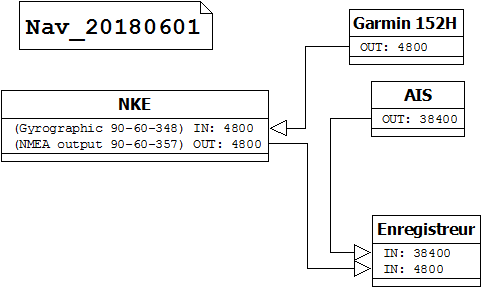
Le montage à l’origine de ce NMEA est constitué de 2 flux de données.

Flux 1 : Un GPS Garmin 152H alimente les instruments NKE via un Gyrographic (90-60-348) puis les informations NKE sont exportées à travers une interface sortie NMEA 183 (90-60-357) vers un enregistreur.  


Figure 1 : Interface 90-60-357

Flux 2 :Un transceiver AIS est connecté à une autre entrée de l’enregistreur

Ces deux flux sont captés puis enregistrés dans un fichier.



# Que pouvons-nous observer ?

Que l’enregistreur va collecter les trames des instruments ($IIxxx), les trames AIS ( !AIxxx) et les trames du GPS de l’AIS ($GPxxx) sans aucun discernement.

Et la nature des données, la simplicité du NMEA 0183 qui fait sa force, ne le permet pas ; les trames ne possèdent pas d’horodatage.

Les instruments du bord ($IIxxx) envoient des phrase de temps $IIZDA et des phrases de position $GLL. Ces dernières souffrent (du fait de l’interface 90-60-357 ?) d’un manque de précision, car les valeurs ont 3 décimales alors que les valeurs en provenance du GPS en ont 5 !

$IIGLL,4724.**634**,N,00238.**214**,W,103506,A,A\*49

$IIZDA,103506,01,06,2018,,\*52

$IIVTG,178.,T,,M,06.4,N,11.9,K,A\*2F

$IIDPT,0014.9,,\*7E

$GPRMC,103508.00,A,4724.**63064**,N,00238.**21427**,W,7.127,180.07,010618,,,D\*7C

* 1. représente ~60 / 65 mètres dans le sens nord –sud.

A posteriori, on remarque que la trame $IIZDA ne contient, pour la partie horaire, que des valeurs paires !

# Quelques exemples

Le fichier [Nav\_20180601.nmea] comporte 342779 lignes (dont quelques lignes de commentaires)

Les informations temporelles sont présentes et dans les phrases

« RMC » et dans les pharses « ZDA »

*L369227*:$GP**RMC**,141117.00,A,4730.16526,N,00223.15043,W,0.017,,010618,,,D\*6A

*L369228*:$IIGLL,4730.163,N,00223.152,W,141116,A,A\*41

*L369229*:$II**ZDA**,141116,01,06,2018,,\*51

Alors que ces phrases sont contiguës, on peut constater un écart d’une seconde dans la zone de l’heure. Qu’en est-il des autres successions de phrases RMC  ZDA ?

Examinons le fichier grâce à un outil maison qui va inventorier les écarts entre les phrases RMC et les phrases ZDA qui les suivent.

D:\RepoS\nmeaDB\nmeaDb\datas\Nav\_20180601.nmea : Nbr Lignes NMEA [342779]

**Pour le candidat [RMC]**

RMC nbrL 6115

RMC lPremiere 2102

RMC lDerniere 342717

RMC sPremiere $GPRMC,072618.00,A,4730.18762,N,00223.18327,W,0.018,,010618,,,A\*69

RMC sDerniere $GPRMC,141121.00,A,4730.16524,N,00223.15052,W,0.015,,010618,,,D\*6F

RMC dtPremiere 2018-06-01 07:26:18

RMC dtDerniere 2018-06-01 14:11:21

RMC duree 24303.0

RMC intervalle 3.974

RMC couvertureDebut 0.61

RMC couvertureFin 99.98

RMC couvertureTotale 99.37

**Pour le candidat [ZDA]**

ZDA nbrL 22259

ZDA lPremiere 16

ZDA lDerniere 342778

ZDA sPremiere $IIZDA,072326,01,06,2018,,\*51

ZDA sDerniere $IIZDA,141124,01,06,2018,,\*50

ZDA dtPremiere 2018-06-01 07:23:26

ZDA dtDerniere 2018-06-01 14:11:24

ZDA duree 24478.0

ZDA intervalle 1.1

ZDA couvertureDebut 0.0

ZDA couvertureFin 100.0

ZDA couvertureTotale 100.0

Nous constatons que le fichier est pratiquement couvert par les 2 types de phrases.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pour | Nombre | de la ligne | à la ligne | Premier DT | Dernier DT | Intervalle  moyen |
| RMC | 6115 | 2102 | 342717 | 2018-06-01 07:26:18 | 2018-06-01 14:11:21 | 3.974 |
| ZDA | 22259 | 16 | 342778 | 2018-06-01 07:23:26 | 2018-06-01 14:11:24 | 1.1 |

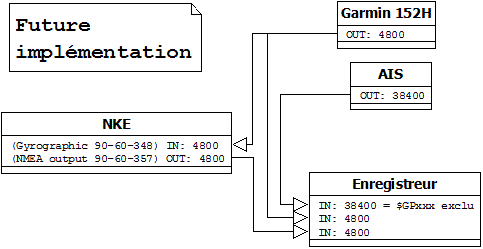
RMC est en bien moins grand nombre. L’intervalle moyen, 4 secondes, couvre une bien plus grande disparité. L’observation des données brutes fait ressortir un grand nombre de différence qui oscillent autour d’une vingtaine de secondes, voir des périodes sans RMC plus importantes encore

Les données contiennent pour chaque RMC 0, 1 ou plusieurs (cas le plus fréquent) ZDA. Si l’on considère qu’il ne peut y avoir plus de 50 lignes d’écart, et que l’on observe seulement l’unique ZDA qui suit le RMC, on observe, pour 6115 RMC, 94 ZDA dont les valeurs temporelles divergent de plus ou moins 3 secondes, soit 1.54% ; La différence type est un retard du RMC d’une vingtaine de secondes.  
La recherche des deltas entre RMC puis ZDA a un seuil de : 3 secondes  
6115 deltas en tout, dont 94 seuil franchi soit 1.54 %  
6115 deltas en tout, dont 1681 a 0, soit 27.49 %  
 et 2949 a +/- 1 sec, soit 48.23 %, 1391 a +/- 2 sec, soit 22.75 %  
Faut-il en conclure qu’un AIS a autre chose à faire que d’émettre des trames RMC ?

Pour quasiment un ZDA sur 4, on pourra augmenter la précision du positionnement $IIGLL par ajout de la position contenue dans $GPRMC.   
Reste 3 ZDA sur 4 sans précision augmentée…

# Et maintenant ?

On va modifier le montage.   
Le GPS à l’origine des trames $IIZDA et $IIGLL va voir son flux dupliqué vers l’enregistreur, et rejettera certaines trames. Pour ne pas le saturer, l’enregistreur rejettera les trames $GPxxx en provenance de l’AIS, ainsi que certaines trames inutiles en provenance des instruments $IIDPT, $IIHDG.

  
Illustration 1: Schéma du futur montage

Après collecte des données, il faudra examiner à nouveau le désalignement RMC → ZDA.

Plus anecdotiquement, enregistrer plusieurs démarrage du bus Topline, pour voir si la première phrase NMEA n’est pas toujours la même. Cela déterminera comment regrouper les informations.

# Synthèse des informations de l’interface

L’interface génère 16 trames

VHW, VLW, DPT, DBT, MTW, VWR, MWD, VWT, MTA, HDG, HDM, HDT, MMB, XDR, ZDA, GLL

#### Vitesse surface et cap compas :

**$IIVHW,x .x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K\*hh **

I I I I I I I\_\_I\_Vitesse surface en km/hr

I I I I I\_\_I\_Vitesse surface en noeuds

I I I\_\_I\_Cap compas magnétique

I\_\_I\_Cap compas vrai

$IIVHW ,,271.,M,01.32,N,02.45,K\*18

#### Loch total et Loch journalier :

**$IIVLW,x.x,N,x.x,N\*hh **

I I I\_\_I\_Loch journalier en milles

I\_\_I\_Loch total en milles

$IIVLW 0093.0,N,093.96,N\*42

#### Profondeur :

**$IIDPT,x.x,x.x,,\*hh **

~~I I\_Offset sondeur, >0 = distance transducteur surface, >0 = distance transducteur quille.~~

I\_Distance transducteur fond

**$IIDBT,x.x,f,x.x,M,,\*hh **

I I I\_\_I\_Profondeur en mètres

I\_ I\_Profondeur en pieds

$IIDPT 0007.8,,\*7D

$IIDBT 0102.2,f,0031.2,M,,\*78

#### Température de l’eau :

**$IIMTW,x.x,C\*hh **

I\_\_I\_Température en degrés C

$IIMTW 19.7,C\*1C

#### Angle et vitesse vent apparent :

**$IIVWR,x.x,a,x.x,N,x.x,M,x.x,K\*hh **

I I I I I I I\_\_I\_Vitesse vent en km/h

I I I I I\_\_I\_Vitesse vent en m/s

I I I\_\_I\_Vitesse vent en noeuds

I\_\_I\_Angle de vent apparent de 0° à 180°, L= bâbord, R=Tribord

$IIVWR 179.,R,01.6,N,00.8,M,003.0,K\*7A

$IIVWR 179.,L,04.0,N,02.1,M,007.4,K\*6C

#### Direction et vitesse vent réel :

**$IIMWD,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,M\*hh **

I I I I I I I\_\_I\_Vitesse vent en m/s

I I I I I\_\_I\_ Vitesse vent en noeuds

I I I\_\_I\_Direction du vent de 0° à 359° magnétique

I\_\_I\_Direction du vent de 0° à 359° vrai

$IIMWD ,,214.,M,02.6,N,01.3,M\*0F

$IIMWD ,,213.,M,3276.6,N,1685.5,M\*07

$IIMWD ,,213.,M,06.4,N,03.3,M\*0C

#### Angle et vitesse vent réel :

**$IIVWT,x.x,a,x.x,N,x.x,M,x.x,K\*hh **

I I I I I I I\_\_I\_Vitesse du vent en km/h

I I I I I\_\_I\_Vitesse du vent en m/s

I I I\_ I\_Vitesse du vent en noeuds

I\_\_I\_Angle du vent réel de 0° à 180° , L= bâbord, R= tribord

$IIVWT 180.,R,01.7,N,00.9,M,003.1,K\*7B

$IIVWT 104.,L,05.8,N,03.0,M,010.7,K\*6C

#### Température de l’air :

**$IIMTA,x.x,C\*hh **

I\_\_I\_Température en degrés C

$IIMTA 27.4,C\*04

#### Compas magnétique:

**$IIHDG,x.x,,,,\*hh **

I\_Compas magnétique

**$IIHDM,x.x,M\*hh **

I\_\_I\_Compas magnétique

$IIHDG 359.,,,,\*76

$IIHDM 069.,M\*1D

#### Heure et date UTC :

**$IIZDA,hhmmss.ss,xx,xx,xxxx,,\*hh **

I I I I\_Année

I I I\_Mois

I I\_jour

I\_Heure

$IIZDA 194020,20,09,2017,,\*5E

$IIZDA 152520,07,07,2017,,\*5A

#### Position géographique, latitude et longitude :

**$IIGLL,IIII.II,a,yyyyy.yy,a,hhmmss.ss,A,A\*hh** 

I I I I I I\_Status, A= data valide, V= data non valide

I I I I I\_heure UTC

I I I\_\_\_ I\_Longitude, E/W

I\_\_I\_Latidude, N :S

$IIGLL 4732.541,N,00253.770,W,151436,A,A\*40

$IIMWV,243,R,03.3,N,A\*16

La clef pourrait être un horodatage, index d’une liste ordonnée de dictionnaires ou d’objets

201812315959235959 interdit un entier 32 bits (max 2 147 483 647), ce sera donc un long().

Attention, ZDA peut exister en double, voir Calibration01.nmea par exemple ! Si la clef existe déjà, lui ajouter une seconde,