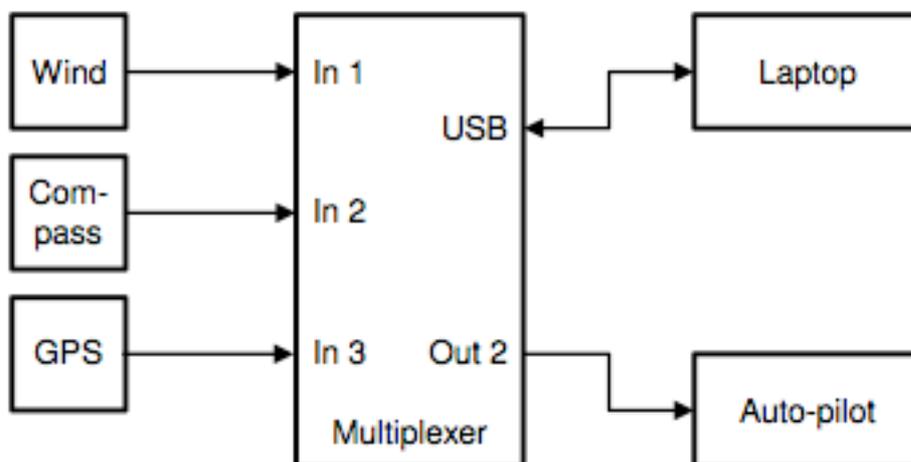




Introduction

Le MiniPlex-USB est un multiplexeur NMEA qui permet la connexion de plusieurs instruments NMEA 0183 les uns avec les autres ainsi qu'un ordinateur (Mac ou PC). Il est développé conformément à la norme NMEA 0183.

il possède 4 entrées (input) et 2 sorties(output) ainsi qu'un port USB bidirectionnel c'est à dire que lui même injecte comme les autres input des données NMEA issues de l'ordinateur (Laptop)



Par défaut le multiplexeur donne la même priorité aux données entrantes sur les 4 entrées (input)

La vitesse est par défaut de 4800 bauds, la somme totale est donc de 19600 bauds, le multiplexeur n'est donc jamais dans ce cas en saturation dans son fonctionnement Le traitement de la saturation (overflow) est décrit plus loin.

Le tableau ci-dessous décrit rapidement les 2 modes d'exploitation du multiplexeur, Le mode serveur ou les entrées In1 à IN4 sortent sur Out1 et USB, Out2 étant servi par l' USB en retour ; le mode Hub ou Out2 additionne USB et les 4 entrées.

Mode Serveur	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	USB
Out 1	X	X	X	X	
Out 2					X
USB	X	X	X	X	
Mode Hub	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	USB
Out 1	X	X	X	X	
Out 2	X	X	X	X	X
USB	X	X	X	X	

Connexions

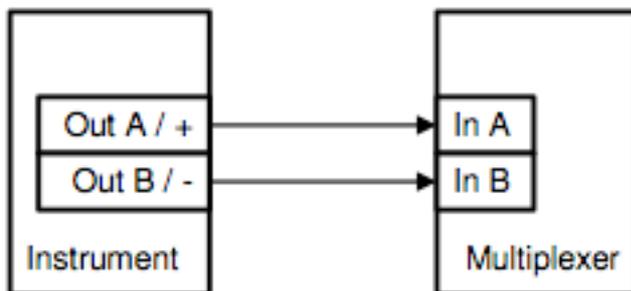
Ports NMEA IN (entrées du multiplexeur)

le multiplexeur a 4 ports d'entrée de In1 à In4

Chaque port est connecté à un seul instrument

Ces entrées sont isolées « galvaniquement » comme spécifié par le standard NMEA 0183

Connecter les ports a et b de votre équipement sur les ports a et b des entrées du multiplexeur

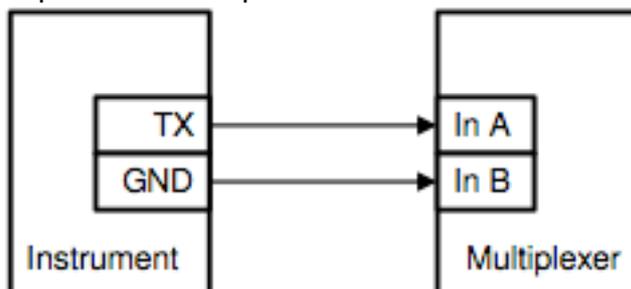


Differential

Ces ports peuvent porter les désignations suivantes selon les types de matériel
Data+,Data-; Tx+ Tx-; Out+ Out-; ve+ ve-.

Certains de ces instruments ont un simple port d'émission

La connexion se fait alors comme ci dessous en utilisant la terre de l'instrument vers le port b du multiplexeur

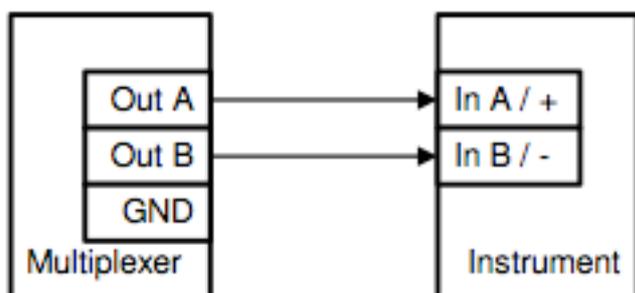


Single-ended

Port NMEA Out (Sortie du multiplexeur)

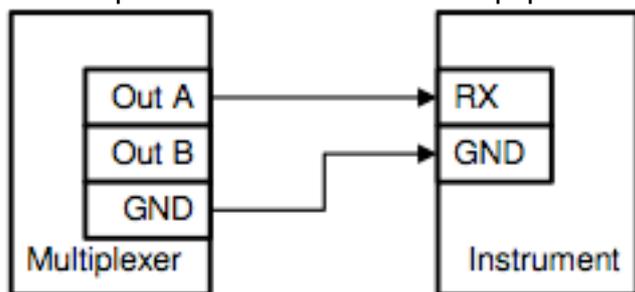
Chacun des 2 ports peut supporter **4 instruments en sortie**

De la même manière que précédemment les fils a et b de l'un entrent sur les ports a et b de l'autre



Differential

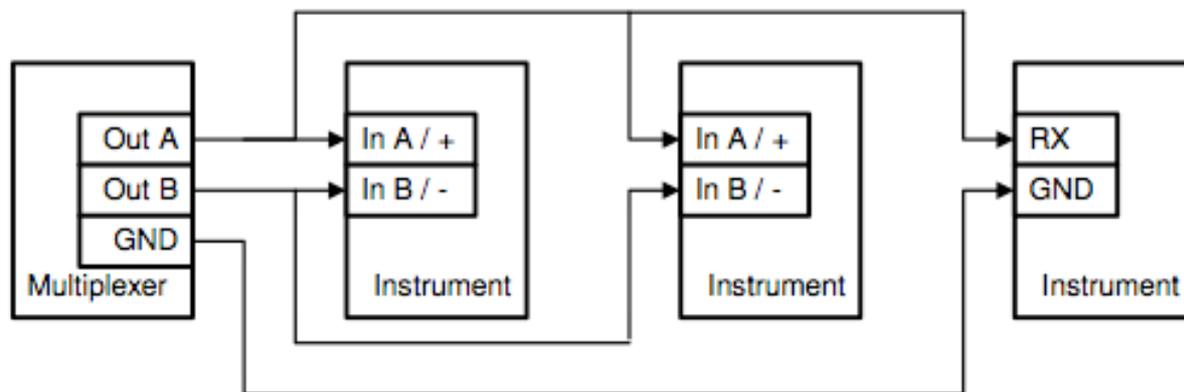
Si l'équipement récepteur ne possède pas d'entrée b alors connecter la sortie GND du multiplexeur vers la terre de l'équipement raccordé



Single-ended

Dans le cas de plusieurs terminaux en cascade sur une même sortie, les fils a sont connectés avec les a, les b avec les b, les terres (GND) ensemble

Si un écran (shield) est présent sur le câble de liaison, l'écran (shield) n'est raccordé qu'à une seule extrémité de préférence du côté multiplexeur



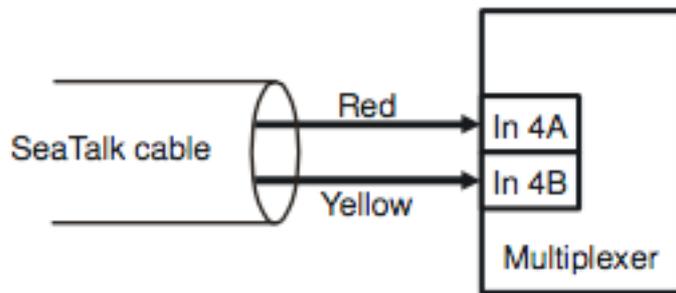
Multiple instruments

Seatalk

Seatalk est un protocole propriétaire de Raymarine. Il est utilisé pour les communications d'instruments de navigation des séries ST40, ST50 et ST60. Pour pouvoir utiliser ces appareils afin de les connecter à des appareils non comptables raymarine, le signal seatalk peut être converti en information NMEA. Même le propre logiciel de navigation Raytech navigator exige cette conversion.

Le multiplexeur peut être connecté au réseau seatalk. Les séquences seatalk seront alors converties au format NMEA

Le port input 4 est à cette fonction et paramétrable en conséquence



Connecting a SeaTalk network

L'écran du réseau seataalk n'est pas connecté au multiplexeur

Interface USB

La connexion d'un ordinateur ouvre un port com virtuel qui permet au logiciel de navigation de correspondre avec le multiplexeur

Alimentation (power supply)

Le multiplexeur peut être alimenté par une alimentation externe comprise entre 8 et 30 v et est protégé contre les inversions de polarité.

Il est alimenté par le port USB si nécessaire à défaut d'alimentation externe

L'alimentation externe du multiplexeur doit être la même que celle des équipements qui lui sont raccordés

Installation des drivers

Installation sous Windows (installation standard de logiciel)

Dès l'installation terminée, un nouveau port com virtuel est créé.

il porte le nom de COMx(vcp) dans le logiciel MPX-config (x étant le numéro de port alloué automatiquement)

Sélectionner alors ce port dans votre logiciel de navigation.

Si nécessaire, ce numéro de port peut être modifié en utilisant le gestionnaire.

Cliquer sur le le + pour saisir un port tel que COM&LPT, il s'affiche alors la liste des ports disponibles de votre ordinateur

Le port du multiplexeur est vu comme un port série USB

Pour le changer double cliquer sur le port alloué pour en afficher les propriétés sélectionner configurer et cliquer sur le bouton avancé

Le port peut alors être modifié, ne pas modifier les autres paramètres sur cette fenêtre.

En choisissant le port Com1 par exemple, celui ci devient alors inopérant pour les autres applications de l'ordinateur tout le temps ou le multiplexeur y reste connecté.

Plusieurs logiciels de navigation ne permettent que l'ouverture des ports com 1 à ports com 9 d'ou cette possibilité offerte de modifier le port alloué dynamiquement.

Plusieurs multiplexeurs raccordés ouvriront des ports com différents

Sous windows vous avez la possibilité de 256 ports com.

Pour les mise à jours du driver, désinstaller l'ancien avant de réinstaller le nouveau.

Installation pour Mac OS

La procédure d'installation diffère dans le sens où elle demande le numéro de série du miniplex qui sert de numéro de port

Un bouton " apply now" vous permet de rendre opérationnel le multiplexeur

Configuration

Il ya plusieurs possibilités pour paramétrer le multiplexeur

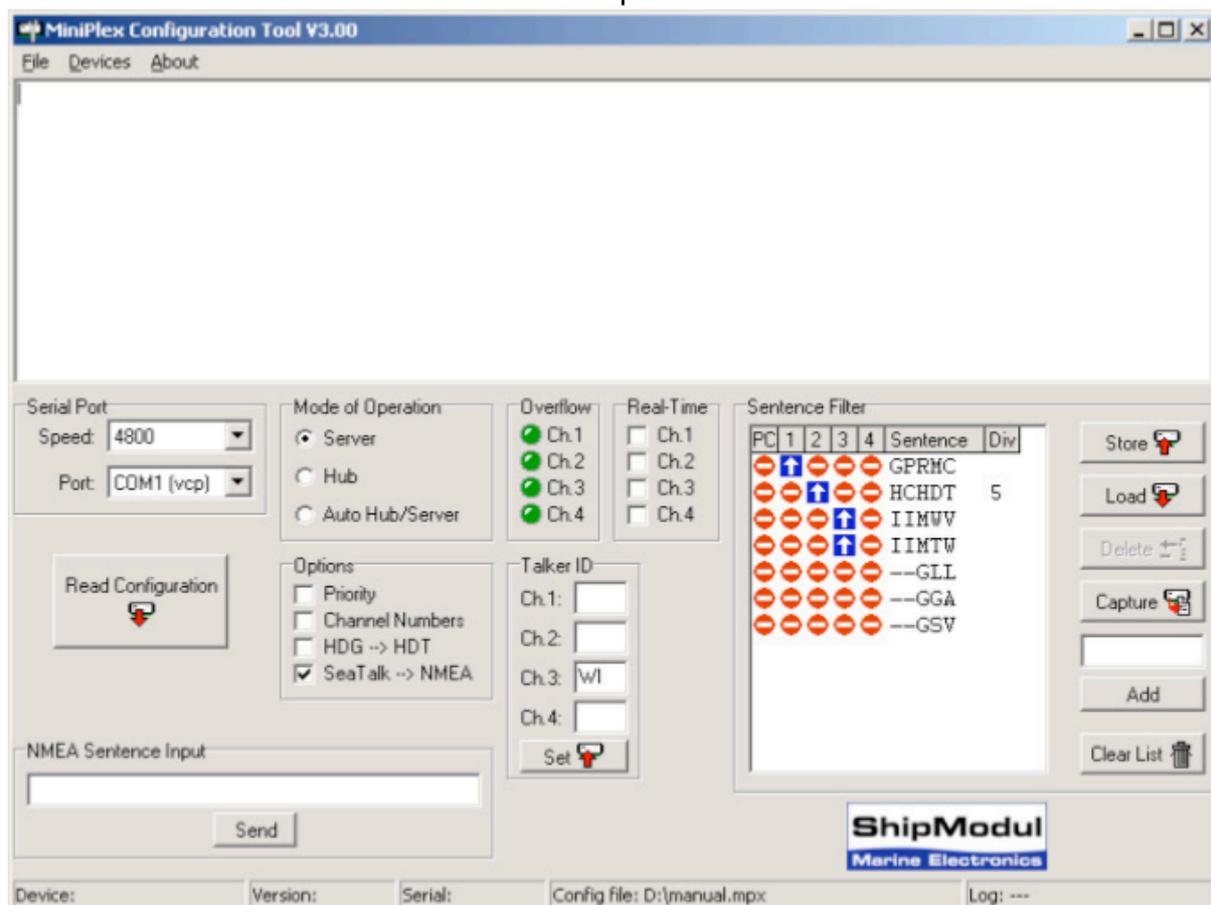
La première partie traite des séquences NMEA reçues par le multiplexeur, la seconde traite du contrôle des informations

Le menu "File" vous permet de stocker votre fichier de configuration et de le réimporter si nécessaire, fonctionnement très semblable à d'autres logiciels.

Le multiplexeur est configuré par des séquences propriétaires,

Le logiciel MPX les envoie au multiplexeur mais elles peuvent être envoyées avec un logiciel de type terminal (se référer à la section technique sur les séquences propriétaires et listes d'actions)

Les informations sont stockées dans la mémoire (non volatile) du multiplexeur, elles restent stockées sans l'alimentation électrique



Port Série

Sélectionner le port série virtuel noté vcp et initialisé lors de l'installation

Les caractéristiques vitesse sont sans effet sur port série virtuel et n'affecte pas la sortie NMEA1

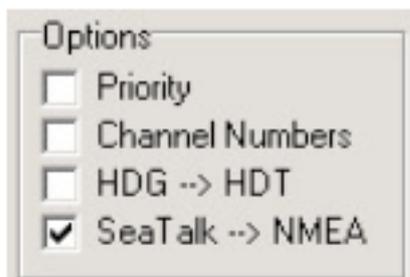
Quand vous quitter le logiciel MPX config les données sont sauvegardées

Lecture de la configuration

A chaque démarrage le logiciel mpx config lit la configuration dans le multiplexeur
En cas d'échec, vous pouvez la récupérer en activant ce bouton.

Options

La boîte à cocher Options vous permet de privilégier et activer quelques scenarii



Priority

Le port USB est toujours prioritaire que la boîte soit cochée ou pas
Cette boîte à cocher définit une priorité ascendante des données uniquement sur les ports IN entrants dans leur ordre de 1 à 4

Par exemple si 2 GPS sont connectés respectivement sur les port 1 et port 2 et que ces deux GPS envoient des séquences GPRMC (vitesse de fond), seule la séquence du GPS 1 est prise en compte.

Ceci évite d'envoyer une information identique vers les autres équipements et de saturer inutilement le multiplexeur

Le port 2 sert alors de backup en cas de défaillance du premier.

Par ailleurs le multiplexeur traite uniquement la partie RMC de la séquence pour effectuer les comparaisons donc les caractères 3,4 et 5 afin de traiter les similarités de séquences, les 2 premiers caractères étant propriétaires des différents instruments

Pour reprendre l'exemple précédent, Un GPS générique est raccordé sur l'input 1 et un GPS Loran C sur l'input 2

Les séquences émises par ces deux GPS sont similaires malgré des en tête différents donc le dispositif va filtrer les séquences **LCGLL** & **LC RMB** issues du Loran C parce identiques à celles émises par le GPS 1 qui sont **GPGLL** et **GPRMB**
Si le GPS 1 tombe en panne, il est relayé automatiquement au bout de 10 secondes par le GPS 2

Les autres séquences **LCGLC** et **LCBOD** sont malgré tout traitées puisque non émise par le GPS2

GPS (In 1)	Loran-C (In 2)
GPGLL	LCGLL
GPRMB	LCRMB
GPGGA	LCGLC
GPRMC	LCBOD

Cette option permet de traiter jusqu'à 30 séquences type et de déterminer leurs priorités.

Cette liste est scannée chaque seconde et une entrée qui n'émet plus pendant 10 secondes est ôtée. Il en résulte une redéfinition dynamique des priorités.

Channel Numbers

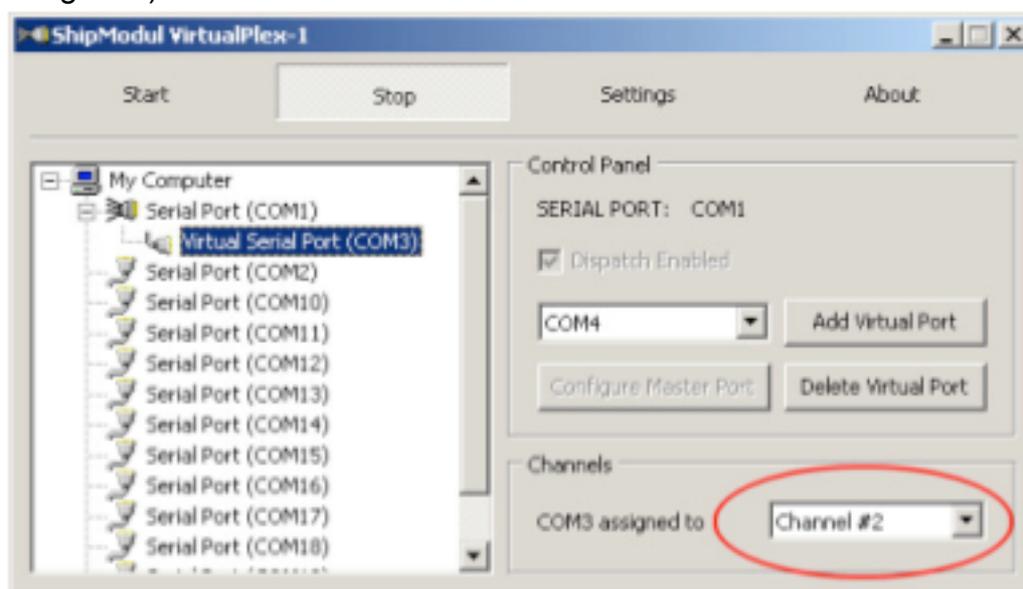
Cette option permet d'insérer le numéro de port dans le flux NMEA vers la sortie du multiplexeur . Chaque séquence sur la sortie USB est précédée alors d'une séquence propriétaire de type '\$PSMDCN' qui indique sur quel input la séquence qui suit est reçue. L'exemple qui suit montre que IIGCA est reçue sur l'input 1, GPGCA sur l'input 2, IIGLL sur Input 1 et HEHDT sur l'input 3

```
$PSMDCN,1*1A
$IIGGA,143357.999,5301.0061,N,00635.5479,E,1,06,1.9,90.0,M,,,,0000*2E
$PSMDCN,2*19
$GPGGA,143357.999,5301.0061,N,00635.5479,E,1,06,1.9,90.0,M,,,,0000*39
$PSMDCN,1*1A
$IIGLL,5301.0061,N,00635.5479,E,143357.999,A*22
$PSMDCN,3*18
$HEHDT,67.0,T*1E
```

Cette fonctionnalité vous permet d'orienter un port qui reçoit cette séquence directement vers un port spécifique virtuel si vous le souhaitez.

Dans l'exemple qui suit MPX est configuré pour créer un port virtuel COM 3 qui est assigné au port entrant input 2 du multiplexeur

Les applications qui ouvrent le port com 3 recevront uniquement les informations issues de l'input 2 (Cas assez courant du traitement AIS dans les logiciels de navigation)



HDG->HDT

Cette option change une information magnétique en une information vraie (true)
Si la séquence HDG contient l'information sur la variation magnétique, l'information vraie est alors automatiquement calculée

A défaut l'information MPX recopie l'information magnétique et la considère comme « vraie »

Cette information est utilisée lorsque par le logiciel de routage pour un pilote automatique qui nécessite d'avoir cette information d'un compas électronique. L'activation de cette option nécessite à minima la compréhension des termes marins tels que la variation, la déclinaison, cap vrai, cap magnétique, route de surface, route de fond, etc....

Seataalk->NMEA

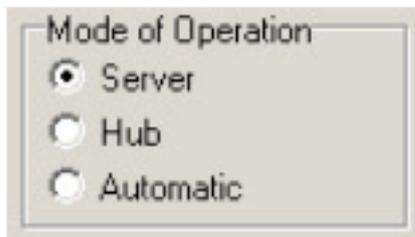
Ce choix permet la conversion seataalk vers NMEA

Les séquences émises par les produits Raymarine sont interprétées et émises vers l'ordinateur ou d'autres appareils non seataalk. Voir sur le document original le tableau de translation

Mode of Operation

Le multiplexeur fonctionne sous 3 modes

Ces trois modes (serveur, hub, automatic) déterminent le contenu des séquences sur la sortie NMEA output2



Mode Serveur	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	USB
Out 1	X	X	X	X	
Out 2					X
USB	X	X	X	X	
Mode Hub	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	USB
Out 1	X	X	X	X	
Out 2	X	X	X	X	X
USB	X	X	X	X	

Server mode : les données des 4 inputs sont envoyées vers l'output 1 et l'USB. L'USB oriente ses infos vers la sortie output2 (donc après traitement par l'ordinateur)

Si l'ordinateur est éteint il n'y a rien sur l'output2

Hub mode : les données des 4 inputs sont envoyées vers l'output 1, l'output 2 et l'USB

L'USB oriente ses infos vers la sortie output 2 (donc après traitement par l'ordinateur) donc l'output 2 émet les infos des 4 input et de l'USB

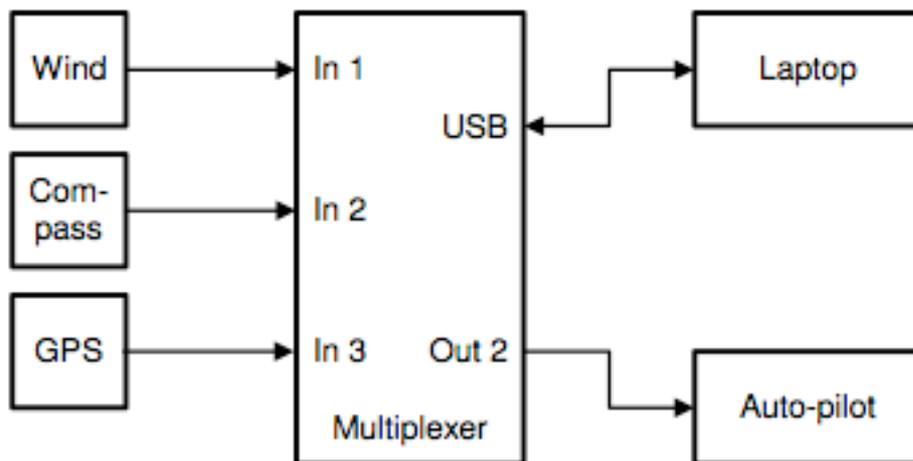
Si l'ordinateur est éteint l'output2 est identique à output1

La seule restriction de ce fonctionnement est un débit limité sur l'output2 à 4800 bauds ce qui peut causer des saturations du buffer (overflow)

Auto mode : Le multiplexeur passe d'un mode à l'autre selon la présence ou pas de données venant de l'ordinateur. S'il ne reçoit pas d'info de l'ordinateur au delà de 10 secondes, le multiplexeur passe en mode Hub

Ce mode est très utile quand on navigue avec ou sans ordinateur

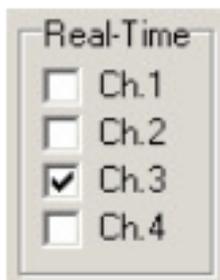
La configuration qui suit illustre très clairement son intérêt.



Quand l'ordinateur est raccordé, il reçoit les informations du logiciel de navigation qui a calculé la marche à suivre pour informer le pilote automatique. Comme le multiplexeur est passé alors en mode serveur, le pilote automatique ne reçoit les informations que de l'ordinateur. Si l'ordinateur n'est pas raccordé, toutes les informations des inputs sont émises directement vers le pilote. De cette manière le pilote reçoit directement les informations du GPS.

La sortie NMEA1 n'est pas concernée par ce mode, tous les inputs arrivent sur l'output1. Comme il est en parallèle avec l'USB, il fonctionne alors à la même vitesse que l'USB. Si l'interface USB est paramétrée à 38400 bauds, la sortie output1 fonctionne alors à 38400 bauds.

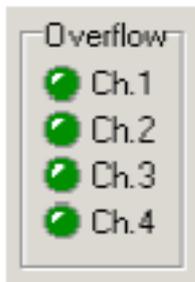
Real-Time



Cette option permet de court-circuiter le buffer pour un canal donné. Dans un fonctionnement normal, les données sont « bufférisées » et le traitement peut aller jusqu'à 2 secondes. En cas de trafic intense, ce buffer se remplit vite jusqu'à saturation (la led rouge overflow clignote). En soi ce n'est pas dramatique, mais ceci signifie qu'il n'y a plus de place pour traiter les nouvelles séquences qui sont alors écartées.

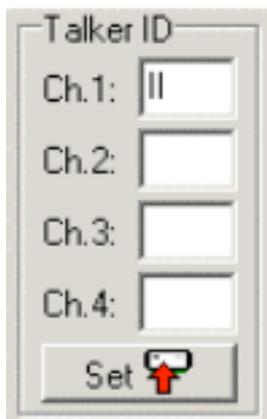
Par exemple lorsqu'un compas gyroscopique est raccordé, il envoie l'info 10 à 20 fois par seconde, le buffer est alors sans cesse saturé et rend le traitement des autres instruments difficile et donne un délai inacceptable par exemple pour un pilote qui aurait besoin d'info de cap.

En cochant cette option sur un port connecté à un compas, le buffer de ce port est court-circuité et la phase qui vient du compas est passée directement au multiplexeur. Il en résulte que des séquences reçues sur les autres ports peuvent être écartées au profit du compas, mais c'est moins grave que d'avoir cette information nécessaire au bout de 20 secondes.



L'indicateur de saturation (overflow) sur le logiciel MPX vous permet de connaître le port qui sature. Le port correspondant au port ou est raccordé le compas serait continuellement allumé (se reporter à la section sur la manière de prévenir des saturations)

Talker ID



Le multiplexeur vous permet de changer les ID des séquences entrantes (caractères 1 et 2 d'une séquence NMEA pour la rendre compréhensible par exemple pour un équipement en sortie ou faire en sorte de privilégier par un équipement de sortie des séquences similaires comme un logiciel qui aurait à distinguer tel ou tel canal. (exemple d'un catamaran avec un sondeur sur chaque coque qui a besoin de 2 informations similaires mais pas identiques dans leur contenu pour l'alerte de fond par exemple)

L'exemple ci dessous montre la conversion de GPRMC par exemple arrivant sur le canal 1 en IIRMC

Sentence Filter

Ce dispositif de filtrage vous permet de choisir exactement les séquences que vous voulez recevoir sur chaque canal y compris les séquences émises par le port USB Plus de 30 règles peuvent être saisies, soit manuellement, soit en capturant les séquences NMEA reçues par le multiplexeur

Chaque filtre permet pour une adresse NMEA de l'autoriser ou pas à passer dans le multiplexeur à l'aide une petite iconographie simple

↑ laisse passer la séquence, - bloque la séquence

le caractère – est utilisé pour les séquences issues d'équipements inconnus ou génériques ' -RMC '

Exemple

En premier remplir la liste avec les séquences NMEA en effectuant une capture (bouton capture) et stopper l'enregistrement en re cliquant sur le bouton capture dont le libellé est devenu Stop

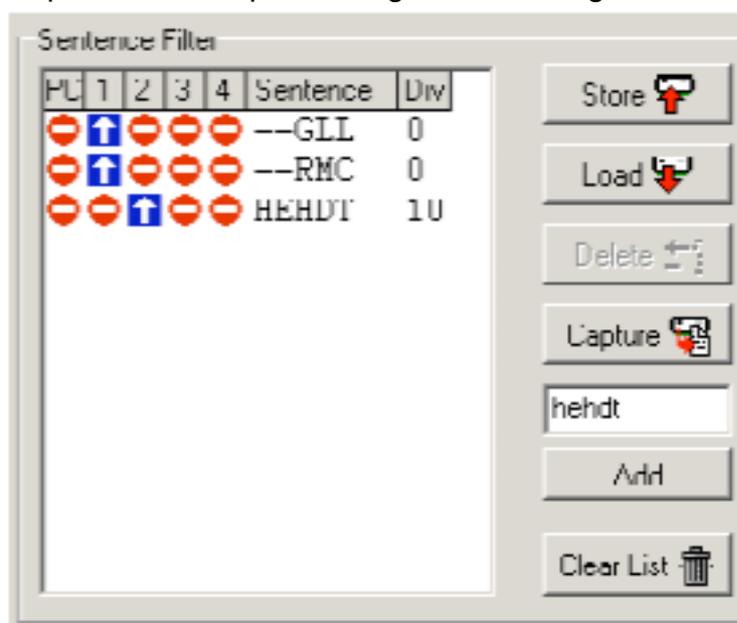
Capture les données NMEA de tous les appareils NMEA raccordés sur les input et USB, 10 secondes sont suffisantes pour cet enregistrement

Afin d'être certain que les captures se sont réalisées correctement, il ne faut pas avoir défini des paramétrages sur les talker ID (les deux premiers caractères) sur les 4 input

Ensuite la liste ressemble à l'exemple ci dessous

Il montre les séquences autorisées : GLL sur le port 1, RMC sur le port 1, HEHDT sur le port 2, il suffit de cliquer sur l'icône pour changer le signe ↑ ou –

Cliquer sur Store pour enregistrer la configuration



Sur cet exemple les séquences RMC et GLL sont précédées de ' - - ', ceci indique une carte inconnue ou générique puisque l'entête propriétaire n'est pas spécifié
Vous pouvez remplacer une capture par exemple GPRMC en - -RMC afin que le filtre soit opérationnel pour toutes les séquences RMC quelque soient les appareils la délivrant

Vous pouvez bloquer les séquences propriétaires en ajoutant à la liste la séquence 'P----', toutes les séquences commençant par P seront bloquées

Dans la dernière colonne, vous trouver un facteur de division

Par défaut il est à 0, pour réduire la fréquence des séquences, vous pouvez le modifier par un chiffre compris entre 2 et 99

Si un compas envoie 10 fois par seconde la même information, vous pourriez réduire la fréquence à 2 fois par seconde en saisissant le chiffre 5

Gestion de la liste

La liste est gérée par le logiciel MPX Config et peut être stockée ou ôtée du multiplexeur.

Store : Sauvegarde les informations et écrase la liste existante dans le multiplexeur

Load : Charge la liste du multiplexeur dans le logiciel MPX Config, cette liste est ajoutée à la liste en cours, si vous ne souhaitez pas opérer de cette manière vous pouvez effacer la liste en cliquant sur Clear List

Delete : Ote une règle de filtrage dans la liste ; sélectionner une règle dans la liste et appuyer sur le bouton Delete (détruire)

Capture : Comme vu précédemment, vous capturez les séquences reçues sur les input et l'USB

Add : Ajoute une règle de filtrage, saisir alors la séquence souhaitée dans le masque de saisie à gauche du bouton Add et cliquer sur Add pour valider.

La nouvelle règle est saisie avec le signe de blocage '–'

La séquence doit contenir 5 caractères même pour les cartes génériques

Elle est remise automatiquement en majuscules

Clear List : Vide la liste du logiciel et non du multiplexeur, pour vider le multiplexeur cette liste vide doit être envoyée à l'aide de store vers le multiplexeur

Entrée manuelle en INPUT

Le logiciel MPX-config permet cet ajout manuel afin de tester, configurer

Saisir dans le boîte de saisie la séquence comme sur l'exemple ci-dessous

Ne pas faire précéder la séquence de '\$', le logiciel l'ajoute lui-même

Parce qu'il faut saisir en majuscule si vous souhaitez envoyer une séquence en majuscule, le dispositif est sensible à l'écriture min/maj



Indicateurs

Le multiplexeur à 2 led en façade

La verte indique la réception de données NMEA sur les input ou le port bluetooth pour la version ad hoc. Elle ne clignote que sur des données, valides commençant par '\$' ou '!' et finissant par le caractère LF (saut de ligne)

Ceci indique une connexion correcte des instruments en terme de polarité

Si la polarité est inversée, la led ne clignote pas

La led rouge indique une saturation du buffer, au cas où trop d'informations sont transmises ; se référer au chapitre **Operation** pour régler le problème

Les deux led clignotent une fois à la mise sous tension du multiplexeur

Lorsque la led rouge reste allumée, ceci signifie une erreur hardware (matériel) dans le test d'auto diagnostic

Montage

Le multiplexeur craint l'eau, le monter dans un endroit approprié sur une surface plane sur votre panneau d'instrumentation

Références techniques

Les paramètres du port série du logiciel MPXconfig sont stockées dans le registre Windows, elle se présente sous la forme

```
HKEY_CURRENT_USER\Software\CustomWare\MPXConfig\BaudRate  
HKEY_CURRENT_USER\Software\CustomWare\MPXConfig\SerialPort
```

Format du fichier INI de MPX-config

```
[Configuration]  
Priority=0  
Channel Numbers=0  
HDG Translation=0  
SeaTalk=1  
Mode=0  
RealTime Ch.1=0  
RealTime Ch.2=0  
RealTime Ch.3=0  
RealTime Ch.4=0  
Talker ID1=  
Talker ID2=  
Talker ID3=WI  
Talker ID4=  
[Filter]  
GPRMC=01000,0  
HCHDT=00100,5  
IIMWV=00010,0  
IIMTW=00010,0  
--GLL=00000,0  
--GGA=00000,0  
--GSV=00000,0
```

Commandes propriétaires

Le multiplexeur accepte quelques commandes propriétaires venant de MPX-Config pour traiter le mode opération et en réponse à des commandes NMEA

Toutes les commandes sont sous le format suivant

\$PSMDXX

\$P indique une commande propriétaire, conforme au standard NMEA

SMD : Mnémonique du manufacturier Shipmodul

Xx : 2 ou 3 caractères de commande

Pour chacune des configurations manuelles, les commandes envoyées au multiplexeur ne réclament pas un dispositif de contrôle (checksum), celle reçues en sortie contient toujours ce dispositif libellé *hh

Commandes de référence

Se référer au document en anglais

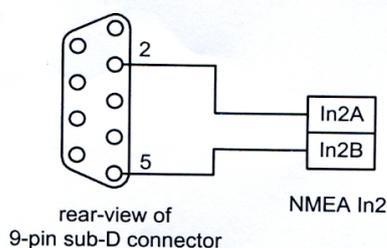
Nota :

Le multiplexeur sur la version 2.9.0 a été upgradé pour accepter l'AIS en input 2

Il fonctionne comme le miniplex USB AIS

Le logiciel contrôle désormais la vitesse du port input 2 au même titre que le port input 1
Le mettre à 38400 bauds pour recevoir les données AIS si cet instrument y est raccordé.

Principe : raccorder les sorties RS 232 du récepteur AIS comme suit



Séquences NMEA

APA Pilote automatique A ancien

APB Pilote automatique B

BOD Relèvement destination d'origine

BWC Relèvement et distance au point de route

BW1 Version abrégée de BWC (Répétiteur Maxi)

BWR Relèvement et distance, navigation à l'estime

1 - CGA Position GPS et date

DBT Profondeur mesurée depuis l'emplacement des sondes

DPT Profondeur

1 - GLL Position géographique (latitude et longitude)

1 - GSA GPS DOP et satellites visibles

1 - GSV Satellites visibles

HDM Cap magnétique

HDT Cap vrai

MTW Température de l'eau

MWD Direction et vitesse du vent

3 - MWV Angle et vitesse du vent apparent

4 - MWV Angle et vitesse du vent apparent

RMA Données Loran-C spécifiques minimum

RMB Données de positionnement minimum

1 - RMC Données TRANSIT et GPS spécifiques minimum (vitesse, cap, position)

4 - RMC Données TRANSIT et GPS spécifiques minimum (vitesse, cap, position)

2 - SOG vitesse de fond

2 - COG route de fond

VDR Sens et vitesse de la dérive

4- VHW Vitesse et route surface

VLW Distance surface parcourue

VPW Vitesse par rapport au vent

1 - VTG Distance corrigée et distance sur le fond. (optionnel)

4 - VTG Distance corrigée et distance sur le fond

4 - VWR Direction et vitesse du vent apparent (obsolète)

VWT Direction et vitesse du vent vrai

WCV Vitesse d'approche au point de route

WPL Position du point de route

XTE Ecart traversier

ZDA Date et Heure

ZTG & UTC Délai d'arrivée au point de route de destination

1 - GPS evermore SA320 4800 bauds

**2 - AIS 38400 advansea AIS RX-100, info VDM calcul des cibles doit être fourni
MMSI,Nom,indicatif radio,Type,Dimension**

3 - girouette CV7 Ic capteurs 4800 bauds

4 - Afficheur Wind 400a adavansea (en sortie VPW, MWV, VWR)