

# ShipModul

## Marine Electronics

### MiniPlex-3PRO NMEA 0183/2000 Manuel



MiniPlex-3PRO  
Firmware V3.4.x

© ShipModul B.V. 2025  
© M.C Marine FR 2025

<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>Ports NMEA 0183.....</b>	<b>7</b>
<i>Signaux NMEA 0183.....</i>	<i>7</i>
<i>Entrées NMEA 0183.....</i>	<i>7</i>
<i>Sorties NMEA 0183 .....</i>	<i>8</i>
<i>Connexion à d'autres appareils.....</i>	<i>8</i>
<i>Regroupement des ports .....</i>	<i>9</i>
<b>Port NMEA 2000.....</b>	<b>10</b>
<b>Port Ethernet.....</b>	<b>11</b>
1. Réseau ou routeur existant avec DHCP.....	11
2. Réseau existant avec adresses IP fixes/sans DHCP .....	11
3. Connexion directe à un ordinateur .....	12
<i>Configuration du réseau .....</i>	<i>12</i>
Mode UDP : dirigé .....	13
TCP.....	13
Numéro de port .....	13
Enregistrement de la configuration réseau .....	13
Réinitialiser en DHCP .....	13
<i>Restauration du réseau.....</i>	<i>14</i>
<b>Principes de base du réseau.....</b>	<b>15</b>
<i>Adresse IP.....</i>	<i>15</i>
<i>Masque réseau.....</i>	<i>15</i>
<i>Numéro de port.....</i>	<i>15</i>
<i>Attribution des adresses IP/DHCP .....</i>	<i>16</i>
Auto-IP.....	16
<i>Protocoles .....</i>	<i>16</i>
Diffusion UDP .....	16
UDP dirigé .....	17
TCP.....	17
<b>SeaTalk .....</b>	<b>18</b>
<i>Conversions de SeaTalk vers NMEA .....</i>	<i>18</i>
<i>Conversions de NMEA 0183/2000 vers SeaTalk.....</i>	<i>18</i>
Exemple.....	19
<b>NMEA 2000.....</b>	<b>20</b>
<i>Appareils et dispositifs virtuels .....</i>	<i>20</i>
<b>Conversions de protocoles.....</b>	<b>21</b>
NMEA 0183 et SeaTalk vers NMEA 2000 .....	21
NMEA 2000 vers NMEA 0183 .....	21
NMEA 2000 et NMEA 0183 vers SeaTalk .....	21
SeaTalk vers NMEA 0183 .....	22
NMEA 2000 et SeaTalk dans la table de routage .....	22
<b>Alimentation électrique .....</b>	<b>23</b>
<b>Indicateurs .....</b>	<b>23</b>

<b>Débit des données .....</b>	<b>23</b>
<b>MPXConfig3Pro .....</b>	<b>25</b>
Menu .....	26
Connexion MiniPlex .....	27
UDP Tous .....	27
Lecture de la configuration.....	27
Le multiplexeur ne répond pas .....	27
Connexion expirée .....	27
Erreur Socket n°10061, connexion refusée.....	27
Envoyer NMEA.....	27
Afficher les options .....	28
Effacer .....	28
Sans défilement.....	28
Blocs d'étiquettes .....	28
Sélecteur d'entrée .....	28
Dépassement .....	28
Entrées/Sorties NMEA .....	29
Paramètres d'entrée .....	29
Vitesse.....	29
ID Parleur.....	29
Priorité .....	30
GPS.....	31
AIS.....	31
Mode d'entrée .....	31
Entrée « Conversions NMEA » .....	32
Entrée « NMEA 2000 ».....	32
Route par défaut .....	32
Paramètres de sortie.....	32
Vitesse.....	32
Données hôte.....	32
Sortie NMEA V1.5.....	33
Ignorer le diviseur.....	33
Contrôle de priorité.....	33
Options.....	34
Options générales.....	34
Position AIS transférée aux données GPS.....	34
Modbus.....	34
SeaTalk brut (PSMDST).....	34
Profondeur SeaTalk en mètres.....	34
Suppress Pinning.....	35
TAG Blocks .....	35
Unique ID .....	35
NMEA 0183 Generation from NMEA 2000 and SeaTalk .....	35
10 Hz .....	35
System Time – ZDA/PGN 126992.....	35
VBW/VHW (Speed) at 10 Hz .....	36
Attitude .....	36
Depth.....	36
True heading .....	36
Conversions.....	37
Heading .....	37
Heading Magnetic $\leftarrow$ True (HDG/HDM $\leftarrow$ HDT) .....	37
Reverse Heading (HDM/HDG/HDT/THS) .....	37
COG to True Heading (VTG $\rightarrow$ HDT) .....	38
HDT $\leftarrow$ THS .....	38
Speed .....	38
GPS Speed to Log Speed (VTG $\rightarrow$ VHW).....	38

Vitesse journalière vers vitesse GPS (VHW → VTG) .....	38
Vitesse inversée (VBW) .....	38
Fusion du cap et de la vitesse en VHW .....	38
Vent .....	38
VWR → MWV .....	38
Vent apparent vers vent réel (MWV,R → MWV,T).....	38
Calcul de la direction du vent (MWV,T → MWD) .....	38
Inversion de l'angle du vent (MWV) .....	39
Itinéraire .....	40
Colonnes du tableau d'itinéraire .....	40
Boutons et commandes du tableau .....	41
Modifier le tableau .....	41
Remarque sur la modification des tableaux .....	41
Remplissage du tableau .....	41
Sources NMEA 2000 .....	42
Opération d'itinéraire .....	42
Exemple ....	43
<b>NMEA 2000 .....</b>	<b>44</b>
Paramètres de l'appareil .....	44
Type d'appareil.....	44
SA (Adresse source).....	45
Définir une adresse source .....	45
DI (Instance de l'appareil) .....	45
Générer \$MXPGN .....	46
À partir de PGN inconnus.....	46
À partir de tous les PGN.....	46
Liste des appareils .....	46
Adresse source.....	47
Instance de l'appareil.....	47
Instance du système.....	48
<b>Modbus .....</b>	<b>49</b>
Colonnes du tableau Modbus .....	49
Adresses esclaves Modbus.....	50
Ordre des registres .....	50
Précision.....	50
Statut de l'esclave .....	50
Paramètres de communication .....	50
Diagnostics.....	50
<b>Mise à jour du firmware .....</b>	<b>51</b>
Procédure .....	51
<b>Montage.....</b>	<b>52</b>
<b>Référence technique.....</b>	<b>53</b>
Glossaire NMEA 0183 .....	53
ID des émetteurs .....	53
Formateurs de phrases.....	53
Liste des PGN NMEA 2000 pris en charge.....	55
Conversions de NMEA 2000 vers NMEA 0183.....	56
Conversions de NMEA 2000 vers phrases XDR NMEA 0183.....	58
Données moteur.....	58
Données de capteurs génériques .....	58
Données météorologiques.....	59
Conversions de NMEA 0183 vers NMEA 2000.....	60
Datagrammes SeaTalk convertis .....	62

<i>Firmware Update Error messages.....</i>	<i>64</i>
The firmware update failed.....	64
Not a valid firmware file .....	64
Unsupported firmware file version.....	64
Firmware file is corrupt .....	64
The version of the firmware file is lower than the version of the multiplexer. Do you really want to proceed?.....	64
Bootloader initialisation failed .....	64
Firmware file does not match with the multiplexer type .....	64
Bootloader: Erase command timeout.....	64
Bootloader: Encryption command timeout.....	64
Bootloader: Programming timeout.....	64
Bootloader: CRC command timeout.....	64
Bootloader: CRC error.....	64
Invalid response from bootloader.....	64
<i>Supported Configuration and Status Sentences .....</i>	<i>65</i>
Introduction.....	65
Configuration commands and status reports .....	65
Example .....	65
Standard NMEA 0183 Sentences .....	66
\$MXPGN – NMEA 2000 PGN Data .....	66
NMEA 2000 Reception.....	66
NMEA 2000 Transmission .....	66
Examples.....	67
\$--XDR – Sensor Data .....	67
TAG Blocks.....	67
Proprietary NMEA 0183 Sentences - General.....	68
\$PSMDCF – Set Configuration .....	68
\$PSMDCFQ – Get Configuration.....	68
\$PSMDCNV – Set Conversions .....	68
\$PSMDDR – Set Default Route .....	70
\$PSMDID – Set Talker ID .....	70
\$PSMDIN – Input modes.....	71
\$PSMDLDR – Loader message.....	72
\$PSMDMB – Modbus .....	73
\$PSMDMB,C,X – Define Modbus Slave/Register.....	73
Modbus,C,DELETE – Delete Table .....	73
\$PSMDMB.....	74
\$PSMDMB,C,R.....	74
\$PSMDMB,D .....	74
\$PSMDMB,E.....	75
\$PSMDOP – Set Options .....	75
\$PSMDOV – Overflow.....	76
\$PSMDPR – Priority .....	77
\$PSMDRESET – Reset the multiplexer.....	77
\$PSMDRTE – Set Route .....	77
\$PSMDSP – Set Speed.....	78
\$PSMDST – SeaTalk Data.....	79
\$PSMDUI – Set Unique Identifier.....	79
\$PSMDVER – Get Version.....	79
\$PSMDXDR – Specify Transducer ID .....	80
Proprietary NMEA 0183 Sentences – NMEA 2000.....	81
\$PSMDNA – Set NMEA 2000 Source Address.....	81
\$PSMDNC – ISO Address Claim Message/ISO Command Address.....	81
\$PSMDND – Set NMEA 2000 Device Instance .....	81
\$PSMDNF – Set NMEA 2000 Class and Function Code .....	82
\$PSMDNI – Command Device and System Instance.....	83
\$PSMDNM – Set Manufacturer Code.....	83
\$PSMDNO – Set NMEA 2000 Options.....	83
\$PSMDNP – NMEA 2000 Product Information.....	84
\$PSMDNR – NMEA 2000 PGN Request.....	84

\$PSMDNS – Définir l'instance du système NMEA 2000.....	85
<i>Caractéristiques techniques.....</i>	<i>86</i>
<i>Informations de contact.....</i>	<i>86</i>

# Introduction

---

Le multiplexeur/passerelle MiniPlex-3PRO NMEA 0183/2000 permet de connecter plusieurs appareils NMEA 0183 à un réseau NMEA 2000 ainsi qu'à un réseau Ethernet. La conversion entre NMEA 0183 et NMEA 2000 s'effectue dans les deux sens, et une table de routage vous offre un contrôle total sur l'acheminement des données. Le port Ethernet sert à transmettre les données NMEA 0183 sur le réseau Ethernet et à recevoir des données NMEA 0183 du même réseau, pour les rediriger vers un ou plusieurs ports NMEA 0183 ainsi que vers le réseau NMEA 2000.

## Ports NMEA 0183

---

Les ports NMEA 0183 font office d'entrées (écouteurs) et de sorties (parleurs) du MiniPlex-3PRO, permettant la connexion aux ports NMEA 0183 des instruments de navigation, traceurs de cartes, etc. Les interprétations et variantes des ports NMEA 0183 sont nombreuses ; nous allons donc clarifier certains points.

### Signaux NMEA 0183

Bien que la norme NMEA 0183 détaille clairement les noms des signaux, les niveaux de tension et les méthodes de connexion, la réalité sur le terrain est souvent bien différente.

La caractéristique essentielle d'un port NMEA 0183 est que ses fils ou bornes sont désignés « A » et « B », et qu'il utilise une transmission différentielle conforme à la norme RS422. Concrètement, les données circulent simultanément sur les deux fils, avec des tensions inversées. Chacun est alimenté entre 5V et 0V, mais en opposition : lorsque le fil A est à 5V, le fil B est à 0V, et inversement. Ce mode de transmission offre une excellente résistance aux interférences électriques.

Les bornes NMEA A et B sont souvent identifiées comme NMEA + et NMEA - . Parmi les autres appellations courantes pour les sorties, on trouve TX+/TX-, Out+/Out- ou encore Out ve+/ve-. Les entrées sont généralement nommées RX+/RX-, In+/In- ou In ve+/ve-.

Dans tous ces cas, la borne « + » se raccorde à la borne A du MiniPlex-3PRO et la borne « - » à la borne B du MiniPlex-3PRO.

Certains appareils identifient même NMEA + et NMEA - à l'envers. En cas d'absence de signal, il est tout à fait sans risque d'inverser les fils.

La situation se complique lorsque les fabricants ne respectent pas la norme NMEA 0183, ce qui arrive fréquemment. Beaucoup d'appareils disposent d'une interface NMEA 0183 qui, sur le plan électrique, correspond à une interface RS232. Seul le format des données reste conforme à la norme NMEA 0183 ; sur le plan électrique, les tensions sont différentes et les noms des signaux varient fortement, ce qui provoque souvent des confusions. Lorsqu'un appareil propose une entrée NMEA avec les connexions Data In et Data Return, il n'est pas toujours évident de savoir si cette entrée est isolée galvaniquement ou si Data Return désigne simplement le Signal ground ou même la masse d'alimentation.

Au lieu de respecter pleinement la norme NMEA 0183, de nombreux appareils utilisent des entrées et sorties à terminaison simple, où les données transitent uniquement par un fil, la masse électrique servant de retour. Ces dispositifs à terminaison simple emploient fréquemment des noms de connexion comme TX et Gnd (émission et masse) pour une sortie NMEA 0183, tandis que RX et Gnd (réception et masse) servent pour une entrée NMEA. On trouve aussi Data Out, Data In et Signal Ground. Mélanger ces appellations avec les connexions NMEA standards crée inmanquablement de la confusion !

Le MiniPlex-3PRO résout ces confusions grâce à ses entrées et sorties NMEA isolées galvaniquement. Cette isolation supprime toute référence à la masse. Les signaux A et B de chaque port NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO sont totalement « flottants » et peuvent être reliés à n'importe quel type d'entrée ou de sortie NMEA 0183, qu'ils soient différentiels ou à terminaison simple, RS422 ou RS232.

### Entrées NMEA 0183

Le MiniPlex-3PRO dispose de huit entrées NMEA 0183, nommées In1 à In8. Chaque entrée doit être reliée à une seule sortie. Ces entrées sont isolées galvaniquement du MiniPlex-3PRO, conformément à la norme NMEA 0183. Grâce à cette isolation, il est possible de connecter une entrée à tout type de sortie : NMEA/RS422 ou RS232. Si la sortie utilise RS232, sa connexion Ground doit être reliée à la borne B de l'entrée NMEA.

La vitesse de communication par défaut des entrées NMEA 0183 est de 4800 bauds. Il est possible de sélectionner des vitesses plus élevées, jusqu'à 115200 bauds.

***Le réglage de la vitesse de NMEA In3 est lié à celui de NMEA Out3 ! Si vous modifiez la vitesse de In3, celle de Out3 changera également.***

## Sorties NMEA 0183

Le MiniPlex-3PRO est équipé de quatre sorties NMEA 0183 nommées Out1 à Out4. Chaque sortie peut alimenter jusqu'à quatre entrées NMEA 0183. Ces sorties sont isolées galvaniquement du MiniPlex-3PRO, garantissant une connexion sécurisée à tout type d'entrée : NMEA/RS422 ou RS232. Pour une entrée RS232, la connexion Ground doit être reliée au bornier B de la sortie NMEA.

La vitesse de communication par défaut des sorties NMEA 0183 est de 4800 bauds. Il est possible de sélectionner des vitesses plus élevées, jusqu'à 115200 bauds.

***Le réglage de la vitesse pour NMEA Out3 est synchronisé avec celui de NMEA In3. Ainsi, toute modification de la vitesse d'Out3 entraînera automatiquement l'ajustement de la vitesse d'In3.***

La borne « C » de NMEA Out2 n'est pas utilisée pour le NMEA 0183 et doit toujours rester déconnectée.

## Connexion à d'autres appareils

La figure 1 illustre comment des instruments dotés de différents types de ports NMEA 0183 (NMEA/RS422 et RS232) peuvent être reliés aux entrées et sorties NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO. Il est important de noter qu'il n'y a aucun risque à connecter une sortie NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO à plusieurs périphériques récepteurs, même si leurs entrées sont de type différent.

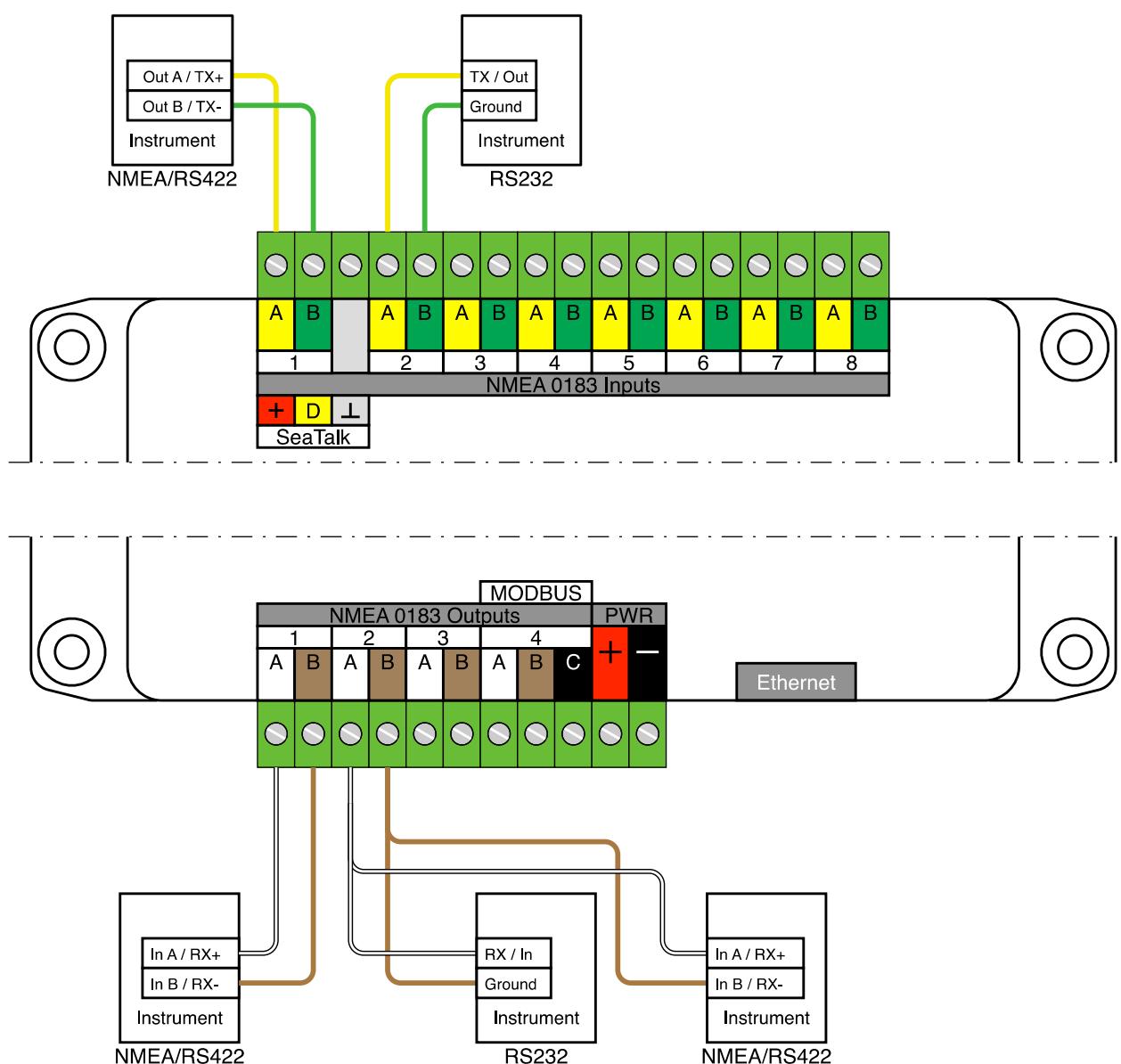


Figure 1



## Combinaison des ports

Il est parfois nécessaire d'associer une entrée NMEA 0183 et une sortie du MiniPlex-3PRO pour relier un autre appareil, comme un GPS équipé d'un port RS232.

Un port RS232 est un port asymétrique offrant trois connexions : TxD (sortie de données), RxD (entrée de données) et Masse. La figure 2 illustre la façon de connecter ce type de GPS. La connexion Masse peut également correspondre à la masse d'alimentation du GPS.

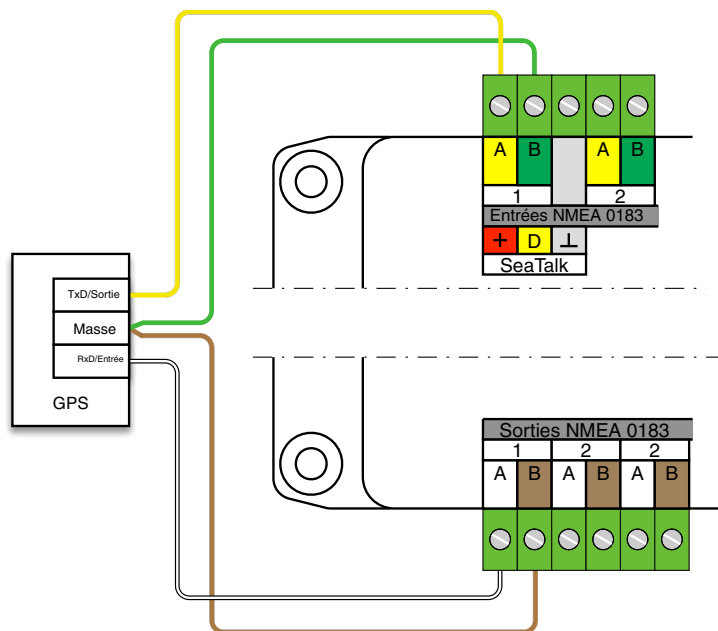


Figure 2

## Port NMEA 2000

Le MiniPlex-3PRO est équipé d'un port NMEA 2000 utilisant 4 borniers à vis, remplaçant ainsi le connecteur M12 DeviceNet. Les couleurs correspondent à celles des câbles NMEA 2000 standards. Un câble de dérivation muni d'un connecteur M12 mâle à l'extrémité peut être raccordé à ces borniers. Si vous utilisez un câble de dérivation pré assemblé, coupez le connecteur femelle et reliez chaque fil aux bornes correspondantes du MiniPlex-3PRO. La tresse de blindage du câble doit rester non connectée : ne la branchez surtout pas à la borne noire/- !



Figure 3

Un réseau NMEA 2000 suit une topologie stricte : il se compose d'un câble principal (backbone) avec des terminateurs à chaque extrémité et un Power-T qui fournit l'alimentation au réseau. Chaque appareil est raccordé au backbone via un T, un bloc de connexion trois voies inséré sur le backbone, puis à l'aide d'un câble de dérivation ou spur-cable.

Le backbone est isolé galvaniquement du reste de l'électronique du bateau. Un appareil énergivore comme un traceur ou un pilote automatique, disposant de sa propre alimentation, sera doté d'une interface NMEA 2000 isolée galvaniquement. En revanche, un afficheur ou capteur plus modeste peut être alimenté directement par le backbone, à condition qu'aucune autre connexion électrique ne soit présente sur cet afficheur ou capteur.

À chaque extrémité du backbone se trouve un terminateur, une résistance placée entre les deux fils de données CAN\_H et CAN\_L, afin d'absorber les réflexions électriques dans le réseau. Sans ces terminateurs, les signaux numériques se réfléchiraient sur les extrémités ouvertes du réseau, provoquant des interférences et des distorsions.

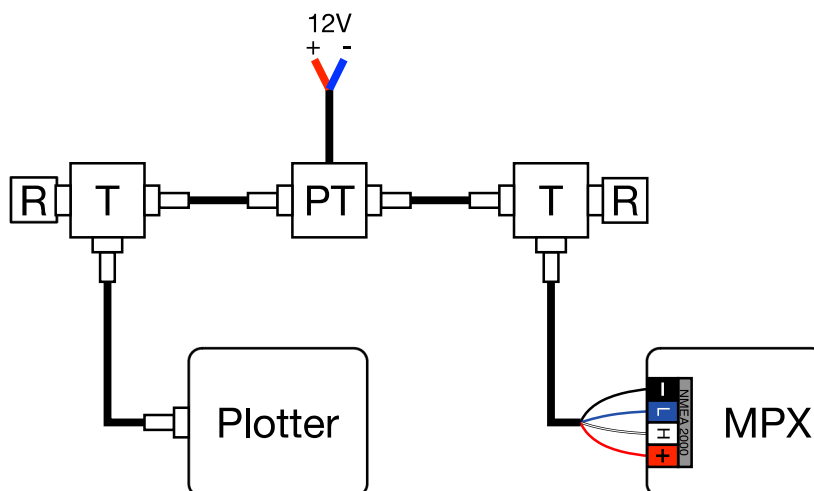


Figure 4 : Réseau NMEA 2000 minimaliste

La figure 4 illustre une configuration NMEA 2000 simplifiée, comprenant un traceur et un MiniPlex raccordés à une dorsale NMEA 2000.

En plus des câbles, cette installation nécessite les éléments suivants :

PT : Power Tee – distribue l'alimentation au réseau NMEA 2000

T : Tête : connecteur pour brancher un câble de dérivation vers un appareil

R : Résistance de terminaison (2x !)

Relier simplement le MiniPlex directement au traceur à l'aide d'un seul câble NMEA 2000 ne fonctionnera pas. Les interfaces NMEA 2000 des deux appareils nécessitent une alimentation via la dorsale et une terminaison pour éviter toute altération des données.

# Port Ethernet

Le MiniPlex-3PRO est équipé d'un port Ethernet permettant de le relier à un réseau ou à un routeur. Grâce à ce port, les autres appareils présents sur le réseau peuvent recevoir des données NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO et également lui en envoyer. Ce port Ethernet est aussi appelé port hôte.

Une application peut se connecter au MiniPlex-3PRO en utilisant son adresse IP et le port numéro 10110. Le protocole par défaut est UDP, mais il peut être modifié en TCP dans les paramètres réseau.

L'utilisation du MiniPlex-3PRO pour la première fois peut sembler complexe, selon la manière dont il est relié à votre ordinateur ou réseau. Quelques notions de base en réseau sont nécessaires, que vous retrouverez au chapitre Notions sur les réseaux à la page 15.

Plusieurs scénarios sont envisageables, chacun nécessitant une approche spécifique :

1. Réseau ou routeur existant avec DHCP
2. Réseau existant avec adresses IP fixes/sans DHCP
3. Connexion directe à un ordinateur

Ces différentes configurations déterminent la façon dont le MiniPlex-3PRO obtient son adresse IP et laquelle il utilise.

## 1. Réseau ou routeur existant avec DHCP

Il s'agit sans doute du cas le plus fréquent. Un routeur sur le réseau offre un accès à Internet et dispose d'un serveur DHCP activé. Tous les appareils connectés à ce réseau reçoivent automatiquement une adresse IP unique et un masque réseau du routeur, tout comme le MiniPlex-3PRO dans sa configuration d'usine. Ainsi, tous les appareils partagent le même réseau logique : la partie masquée de leur adresse IP, l'adresse réseau, est identique pour chacun (voir chapitre Principes du réseau à la page 15) et peuvent communiquer entre eux sans difficulté.

Lancez MPXConfig3Pro, choisissez UDP dans le sélecteur de Port du panneau Connexion MiniPlex et utilisez l'option du menu Outils > Réseau > Recherche pour localiser le MiniPlex3PRO. Une fenêtre affiche le MiniPlex-3PRO et son adresse IP (voir Figure 5). Vérifiez que l'adresse IP n'est pas une adresse Auto-IP dans la plage 169.254.x.x, ce qui indiquerait un échec lors de l'obtention d'une adresse IP auprès du serveur DHCP.

Sélectionnez l'entrée et cliquez sur OK ou double-cliquez sur la ligne correspondante. Dans la fenêtre principale de MPXConfig3Pro, l'adresse IP s'affiche désormais dans le champ Hôte du panneau Connexion MiniPlex. En cliquant sur le bouton Connecter, la connexion au MiniPlex-3PRO est établie et vous pouvez procéder à sa configuration.

Lors de la toute première recherche, une alerte de sécurité Windows peut apparaître. Dans cette fenêtre, autorisez MPXConfig3Pro à accéder à toutes les interfaces réseau listées. Cliquez sur Autoriser l'accès puis relancez la recherche.

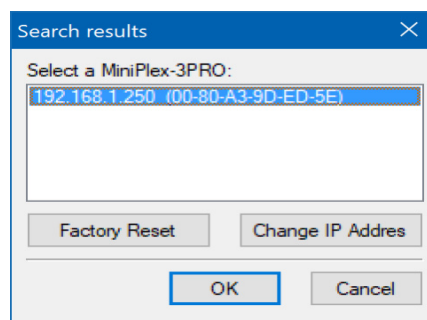


Figure 5

Si aucune alerte de sécurité Windows n'apparaît et qu'aucun MiniPlex-3PRO n'est détecté dans les résultats, il est probable qu'un autre pare-feu bloque l'accès de MPXConfig3Pro. Configurez ce pare-feu pour autoriser MPXConfig3Pro à utiliser les ports TCP et UDP 10110 et 30718.

Sur macOS, les logiciels signés comme MPXConfig3Pro pour macOS sont automatiquement autorisés à recevoir des connexions entrantes. Aucune action supplémentaire n'est donc nécessaire pour permettre le fonctionnement de MPXConfig3Pro sur macOS.

## 2. Réseau existant avec adresses IP statiques/sans DHCP

Tous les appareils du réseau possèdent une adresse IP unique et un masque de sous-réseau assignés manuellement. En l'absence de serveur DHCP, le MiniPlex-3PRO ne reçoit pas d'adresse IP et s'attribue alors une adresse Auto-IP dans la plage 169.254.x.x. Cette adresse s'affichera dans la fenêtre Résultats de recherche. Comme cette adresse appartient à un réseau logique différent de celui de l'ordinateur exécutant MPXConfig3Pro, il est impossible d'établir une connexion avec le MiniPlex-3PRO. Même le menu Outils > Réseau > Configuration du réseau ne fonctionnera pas car il nécessite également que le MiniPlex-3PRO soit sur le même réseau logique.

La seule façon d'intégrer le MiniPlex-3PRO sur le même réseau est de sélectionner le MiniPlex-3PRO affiché, puis de cliquer sur Modifier l'adresse IP. Cela ouvre la fenêtre Attribuer une adresse IP (voir Figure 6). Le champ Adresse MAC contient déjà l'adresse MAC du MiniPlex-3PRO. Saisissez une adresse IP unique sur votre réseau, puis cliquez sur OK. MPXConfig3Pro va alors transmettre cette adresse IP au MiniPlex-3PRO, et la fenêtre Résultats de la recherche affichera le MiniPlex-3PRO avec la nouvelle adresse IP attribuée.

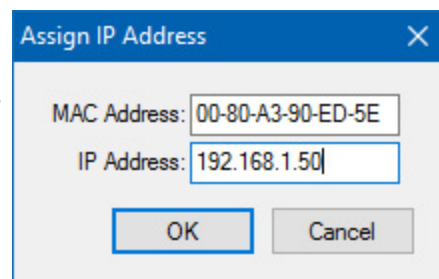


Figure 6

Sélectionnez l'entrée et cliquez sur OK ou double-cliquez sur la ligne correspondante. Dans la fenêtre principale de MPXConfig3Pro, l'adresse IP s'affiche désormais dans le champ Hôte de la boîte Connexion MiniPlex. En cliquant sur le bouton Connecter, la connexion avec le MiniPlex-3PRO s'établit et vous pouvez alors procéder à sa configuration.

Notez qu'il n'est pas nécessaire de spécifier de masque réseau. Un masque correct est requis, mais l'interface Ethernet du MiniPlex-3PRO s'attribuera automatiquement un masque approprié en fonction de l'adresse IP saisie.

### 3. Connexion directe à un ordinateur

Dans ce cas, le MiniPlex-3PRO est relié directement à un ordinateur via un seul câble Ethernet. Vérifiez que la LED Link (LNK) du port Ethernet du MiniPlex-3PRO s'allume en vert ou en orange. Si cette LED reste éteinte, cela signifie qu'aucune connexion physique n'existe entre les émetteurs et récepteurs des deux ports Ethernet (MiniPlex-3PRO et ordinateur). La plupart des ordinateurs adaptent automatiquement les broches d'émission et de réception sur le connecteur Ethernet, mais certains peuvent pas. Dans ce cas, un câble Ethernet standard ne suffira pas et il faudra utiliser un câble croisé.

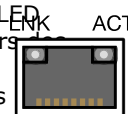


Figure 7

Lorsque le témoin Link-LED est allumé, vérifiez si l'attribution de l'adresse IP de votre ordinateur est réglée sur Manuel ou Automatique (DHCP). Ce paramètre peut être consulté dans les réglages réseau de Windows.

Dans tous les cas, il est essentiel que le MiniPlex-3PRO et l'ordinateur fonctionnent en mode identique : soit tous deux en mode Automatique avec des adresses Auto-IP, soit chacun avec une adresse IP fixe et un masque réseau unique, afin de rester sur le même réseau logique.

Si l'attribution d'IP de votre ordinateur est définie sur Automatique (DHCP), utilisez le menu MPXConfig3Pro Outils > Réseau > Recherche pour localiser le MiniPlex-3PRO. Il apparaîtra dans la fenêtre Résultats de la recherche avec une adresse Auto-IP dans la plage 169.254.x.x.

Sélectionnez l'entrée et cliquez sur OK ou double-cliquez sur l'élément dans la liste. Sur la fenêtre principale de MPXConfig3Pro, l'adresse IP apparaît désormais dans le champ Hôte du bloc Connexion MiniPlex. Vous pouvez alors tenter de vous connecter au MiniPlex-3PRO sur la fenêtre principale de MPXConfig3Pro en cliquant sur le bouton Connecter.

Si votre ordinateur est configuré sur Manuel, modifiez-le en Automatique (DHCP) ou suivez les étapes de la section (2) pour attribuer une adresse IP fixe et un masque réseau au MiniPlex-3PRO.

### Configuration du réseau

Pour modifier les paramètres réseau, assurez-vous que l'adresse IP du MiniPlex-3PRO apparaît dans le champ Hôte de la boîte Connexion MiniPlex dans la fenêtre principale de MPXConfig3Pro, puis choisissez le menu Outils > Réseau > Configuration du réseau. Cela ouvrira la fenêtre Paramètres réseau MiniPlex-3PRO comme illustré dans la figure 8.

Voici les réglages d'usine par défaut. L'adresse IP affichée est 0.0.0.0, ce qui indique que le MiniPlex-3PRO fonctionne en mode DHCP. Cette adresse diffère de celle affichée dans la fenêtre des résultats de recherche car celle-ci affiche l'adresse IP attribuée par le serveur DHCP ou l'adresse Auto-IP.

Si besoin, vous pouvez saisir une adresse IP fixe et un masque de réseau adapté à votre configuration. L'adresse IP de la passerelle peut rester à 0.0.0.0 si vous ne souhaitez pas configurer le MiniPlex-3PRO en mode UDP dirigé.

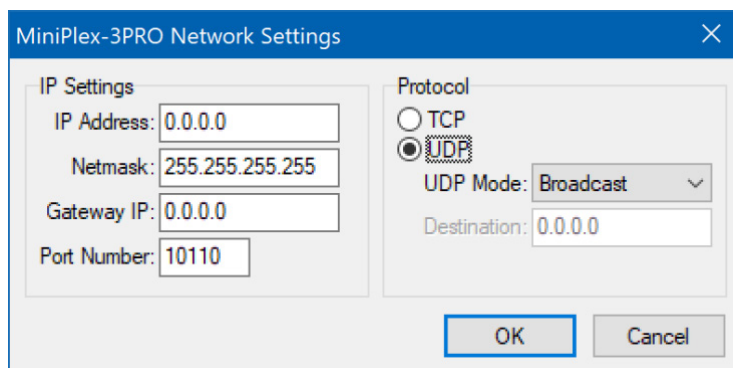


Figure 8

La figure 9 illustre un exemple de configuration d'adresse IP fixe.

Le protocole sélectionné est UDP, méthode privilégiée pour les données NMEA 0183. Le mode UDP Broadcast permet à tous les appareils et ordinateurs du même réseau de recevoir les données NMEA 0183. Simultanément, tous ces appareils peuvent également envoyer des données NMEA 0183 au MiniPlex-3PRO.

Lorsque le MiniPlex-3PRO est relié à un routeur WiFi, tous les appareils connectés en WiFi peuvent aussi recevoir les données NMEA 0183.

Veuillez noter que les diffusions UDP restent toujours limitées à un seul réseau. Si les données NMEA 0183 doivent circuler entre différents réseaux

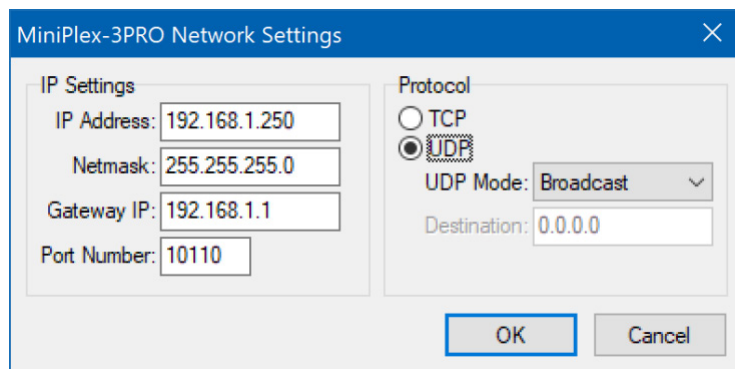


Figure 9

ou transiter par Internet, il faut utiliser soit le mode UDP Directed, soit le protocole TCP. Ces deux modes restreignent la communication avec le MiniPlex-3PRO à un seul hôte !

### Mode UDP : Directed

Si vous sélectionnez le mode UDP Dirigé, il est nécessaire de saisir une adresse IP de destination dans le champ Destination. Si cette adresse IP ne se trouve pas sur le même réseau que le MiniPlex-3PRO, vous devrez également indiquer l'adresse de votre passerelle réseau dans le champ IP de la passerelle, sauf si le MiniPlex-3PRO est configuré en DHCP.

Une fois ces paramètres appliqués, vous ne recevrez plus de données NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO, car elles seront désormais envoyées uniquement à l'adresse IP de destination. MPXConfig3Pro ne pourra plus lire ni modifier les paramètres liés à NMEA. Cependant, les paramètres réseau, eux, restent modifiables à tout moment.

Ainsi, pour utiliser le mode UDP Dirigé, commencez par configurer les paramètres NMEA du MiniPlex-3PRO en mode UDP Diffusion. Ne passez en mode Dirigé qu'une fois tous les réglages NMEA terminés et validés.

### TCP

L'utilisation du protocole TCP permet aussi d'accéder au MiniPlex-3PRO au-delà des limites du réseau ou via Internet. Étant donné que le serveur TCP de l'interface réseau ne prend en charge qu'une seule connexion, seul un ordinateur ou appareil peut accéder au MiniPlex-3PRO en TCP à la fois.

### Numéro de port

Le port par défaut pour les données NMEA 0183 est le 10110. Il s'agit du port standard pour NMEA 0183 en UDP et TCP. MPXConfig3Pro utilise ce port par défaut. Toutefois, certaines applications fonctionnent avec un numéro de port différent et fixe.

### Enregistrement de la configuration réseau

En cliquant sur le bouton OK pour sauvegarder les paramètres réseau, une barre de progression s'affiche et l'interface réseau redémarre. Ce processus dure environ 7 secondes. Une fois terminé, la nouvelle adresse IP et le protocole seront affichés automatiquement dans la boîte Connexion MiniPlex de la fenêtre principale de MPXConfig3Pro.

Il est essentiel de noter que le protocole sélectionné dans la boîte Connexion MiniPlex sur la fenêtre principale de MPXConfig3Pro détermine uniquement la manière dont MPXConfig3Pro se connecte au MiniPlex-3PRO. Cela ne modifie pas le protocole du MiniPlex-3PRO lui-même. Ainsi, pour passer de UDP à TCP, il faut d'abord changer les paramètres réseau du MiniPlex-3PRO, puis sélectionner TCP dans la boîte Connexion MiniPlex.

### Réinitialiser en DHCP

Pour repasser les paramètres réseau d'une IP fixe à DHCP, ouvrez la configuration réseau, saisissez 0.0.0.0 dans les champs Adresse IP et Passerelle IP, puis cliquez sur OK.

Après ce changement, il ne sera plus possible de vérifier les paramètres du MiniPlex-3PRO, ce qui entraînera l'affichage d'un avertissement. Il faudra alors utiliser la fonction Recherche pour retrouver le MiniPlex-3PRO à l'aide de son adresse IP attribuée par DHCP.

## Récupération du réseau

Si un MiniPlex-3PRO possède une adresse IP fixe hors du champ du réseau, ou s'il n'apparaît pas dans la fenêtre des résultats de recherche à cause d'une mauvaise configuration des paramètres réseau, il est possible d'utiliser l'option du menu Outils > Réseau > Attribuer une IP pour corriger ce problème.

Dans la fenêtre Attribution d'une adresse IP (voir Figure 10), saisissez l'adresse MAC du MiniPlex-3PRO. Cette adresse se trouve sur l'étiquette située sur le dessus de l'appareil, juste en dessous du numéro de série.

Renseignez l'adresse MAC en séparant les champs par des tirets, comme indiqué. Ensuite, saisissez une adresse IP valide pour votre réseau ou 0.0.0.0 pour réinitialiser le MiniPlex-3PRO en mode DHCP, puis cliquez sur OK. Une barre de progression s'affichera pendant la mise à jour, qui dure environ 10 secondes. Après cette opération, le MiniPlex-3PRO sera à nouveau détectable via l'option de recherche.

En cas de doublon d'adresse IP sur le réseau, il est indispensable de déconnecter d'abord l'appareil concerné avant de pouvoir contrôler ou réinitialiser le MiniPlex-3PRO.

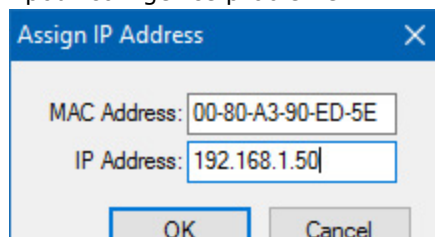


Illustration 10

Pour comprendre le fonctionnement d'un MiniPlex-3PRO en réseau et savoir comment s'y connecter, il est nécessaire d'avoir quelques connaissances de base sur les adresses IP, les ports et les protocoles.

### Adresse IP

Chaque appareil présent sur un réseau possède un numéro unique qui permet de l'identifier. Cela rend possible l'envoi d'un message à un appareil précis du réseau. Ces numéros sont appelés adresses MAC. Tous les appareils connectés à un réseau dans le monde disposent d'une adresse MAC. L'adresse MAC d'un appareil est parfois indiquée sur une étiquette et ressemble à ceci :

00-20-4A-E4-28-58

Ces adresses hexadécimales ne sont pas très parlantes et leur manipulation n'est pas toujours simple. De plus, il n'existe pas assez d'adresses MAC pour chaque appareil réseau dans le monde. C'est pourquoi on attribue aux appareils un numéro plus facile à retenir : l'adresse IP\*. Une adresse IP est composée de quatre nombres séparés par des points, chacun variant de 0 à 255. Elle se présente ainsi :

192.168.1.45

Attribuer une adresse IP à un appareil, c'est un peu comme coller une étiquette colorée sur votre maison. Ainsi, le facteur n'a plus qu'à se souvenir de la couleur de votre étiquette, au lieu d'apprendre toute votre adresse. Bien sûr, il faut que quelqu'un tienne à jour une liste qui relie chaque couleur à chaque adresse, pour éviter que deux maisons n'aient la même étiquette. Heureusement, les réseaux et les équipements réseau disposent de systèmes automatiques pour gérer cela (comme le protocole ARP, ou Address Resolution Protocol).

### Masque de réseau

Un autre point délicat en réseau, c'est le masque de réseau. Le masque de réseau sert à indiquer (ou masquer) quelle partie d'une adresse IP correspond au réseau et quelle partie identifie l'appareil. Dans sa forme la plus simple, un masque de réseau se compose de quatre nombres, comme une adresse IP, et chaque nombre est soit 255, soit 0. Les 255 sont toujours au début. Un appareil possède toujours à la fois une adresse IP et un masque de réseau, par exemple :

192.168.1.45 et 255.255.255.0

Cette association d'adresse IP et de masque de réseau nous indique que les trois premiers nombres (ou plus précisément : les 24 premiers bits) de l'adresse IP correspondent à l'adresse du réseau (192.168.1.0), et le quatrième nombre (45) représente l'adresse de l'appareil. Cela signifie aussi que cette combinaison limite le nombre d'appareils sur ce réseau à 254. 0 est l'adresse du réseau, et 255 est l'adresse de diffusion, utilisée pour s'adresser à tous les appareils du réseau en une seule fois.

Une adresse de diffusion permet d'envoyer un message unique à tous les appareils du réseau, au lieu de cibler un seul appareil. C'est ce qu'on appelle un broadcast (voir ci-dessous). Dans cet exemple, l'adresse de diffusion est 192.168.1.255. Ici, le dernier nombre est 255, ce qui signifie que le message s'adresse à tous les appareils du réseau.

Prenons une combinaison adresse IP/masque de réseau comme 192.168.1.45/255.255.0.0 : l'adresse du réseau devient alors 192.168.0.0 et celle de l'appareil 1.45. Cela permet d'avoir jusqu'à 65 534 appareils possibles (0.0 et 255.255 étant réservés), et l'adresse de diffusion correspond à 192.168.255.255.

Si tout cela vous semble compliqué, pas d'inquiétude ! Gardez simplement en tête ces deux conditions pour que les appareils puissent communiquer :

1. Tous les appareils doivent partager le même masque de réseau
2. et la même adresse réseau

Si deux appareils sont reliés au même réseau physique mais ont des masques de réseau différents, ils ne pourront pas communiquer car ils seront sur deux réseaux logiques distincts.

### Numéro de port

Un numéro de port peut être considéré comme une sous-adresse à l'intérieur d'un même appareil. Cela permet à un seul appareil de proposer plusieurs services, chacun identifié par un numéro de port.

Un message réseau contient toujours l'adresse IP de l'expéditeur et du destinataire, ainsi qu'un numéro de port. Ce numéro de port est simplement un identifiant logique du type de donnée ou de service transmis dans le message.

Différents numéros de port permettent à un serveur web d'offrir le service http standard sur le port 80, https sur le port 443 et les services de messagerie sur d'autres ports.

---

\* Le MiniPlex-3PRO prend uniquement en charge les adresses IP V4.

Les numéros de port ne sont pas choisis au hasard. Une certaine plage est normalisée et supervisée par une organisation appelée IANA.

Le MiniPlex-3PRO utilise le port 10110, qui est un numéro officiellement enregistré pour les données NMEA. C'est ce numéro que vous devez saisir dans votre logiciel de navigation.

Le MiniPlex-3PRO utilise le port 30718 pour la configuration de l'interface réseau. MPXConfig3Pro se sert de ce port pour transférer le contenu de la boîte de dialogue Paramètres réseau vers le MiniPlex-3PRO.

## Attribution des adresses IP/DHCP

Lorsque des appareils sont connectés à un réseau, ils doivent tous disposer d'une adresse IP unique et d'un masque de réseau correspondant. Vous pouvez définir manuellement l'adresse IP et le masque réseau de chaque appareil, ou bien laisser un serveur DHCP s'en charger automatiquement.

DHCP signifie « Dynamic Host Configuration Protocol » : il s'agit d'un système permettant d'attribuer automatiquement les adresses IP, les masques de réseau et d'autres paramètres aux appareils connectés. Un serveur DHCP sur le réseau répond aux requêtes des clients DHCP pour leur fournir une adresse IP.

Dans une configuration réseau classique, le routeur fait office de serveur DHCP, tandis que les autres appareils comme les ordinateurs, tablettes ou smartphones sont des clients DHCP qui reçoivent leurs adresses IP du serveur. Ainsi, vous pouvez connecter vos appareils au réseau sans vous préoccuper des adresses IP ou des masques de réseau, car le serveur DHCP s'occupe de tout.

Le MiniPlex-3PRO dispose d'un client DHCP et dépend donc d'un serveur DHCP déjà présent sur le réseau pour obtenir automatiquement une adresse IP et un masque de réseau. Si aucun serveur DHCP n'est disponible, vous devrez configurer manuellement l'adresse IP et le masque de réseau. Par exemple, si votre « réseau » se compose uniquement du MiniPlex-3PRO et d'un ordinateur, il sera nécessaire d'assigner aussi une adresse IP et un masque de réseau manuels à votre ordinateur.

## Auto-IP

Si aucune réponse n'est donnée aux requêtes DHCP, un appareil s'attribue automatiquement une adresse IP comprise entre 169.254.0.0 et 169.254.255.254 avec un masque de réseau de 255.255.0.0. On appelle cela une adresse Auto-IP. Même si deux appareils utilisant une adresse Auto-IP sur le même réseau peuvent communiquer sans problème, cette situation n'est pas idéale car les adresses sont attribuées aléatoirement. De plus, le délai d'auto-attribution varie considérablement, de quelques secondes à plus d'une minute.

## Protocoles

Deux protocoles de transport sont disponibles pour l'envoi de données sur le réseau : UDP et TCP. Le protocole UDP peut fonctionner en mode diffusion ou en mode adressé.

Une métaphore pour illustrer les différences entre ces protocoles :

**UDP Diffusion :** Imaginez un orateur (le MiniPlex-3PRO) devant un public (tous les ordinateurs du réseau). L'orateur parle, le public écoute. Mais l'orateur ne sait pas qui l'écoute ou non. Il n'y a pas de « connexion » directe avec chaque personne. N'importe qui dans l'audience peut interpellier l'orateur, et tout le monde, y compris l'orateur, entendra ce qui est dit.

**UDP Adressé :** Un orateur s'adresse à une seule personne dans l'auditoire pendant que les autres se bouchent les oreilles. Pourtant, l'orateur entend tout le monde dans la salle.

**TCP :** Passez un appel téléphonique. Votre logiciel de navigation ou MPXConfig3Pro contacte le MiniPlex-3PRO pour envoyer et recevoir des données de navigation ainsi que des commandes de configuration. Cependant, le MiniPlex-3PRO ne peut répondre qu'à un seul appel à la fois.

## Diffusion UDP

Les phrases NMEA sont envoyées sur le réseau sous forme de messages UDP vers l'adresse de diffusion. Tous les appareils du réseau recevront ces messages. Par ailleurs, chaque appareil peut transmettre des données au MiniPlex-3PRO, que ce soit à son adresse IP (direct) ou en diffusion. La diffusion UDP présente les caractéristiques suivantes :

- Tous les appareils du réseau recevront les données NMEA provenant du MiniPlex-3PRO.
- Chaque appareil du réseau peut envoyer des données NMEA au MiniPlex-3PRO.
- Les autres MiniPlex-3PRO sur le même réseau recevront également les données des uns et des autres. Il est donc possible d'échanger des données NMEA de réseau à réseau entre différents appareils NMEA. Il convient de faire attention à éviter la saturation des buffers, en acheminant uniquement les données NMEA souhaitées vers la sortie NMEA du récepteur et en bloquant les données non désirées.



- Les routeurs ne transmettent pas les diffusions UDP d'un réseau à l'autre, ce mode ne peut donc être utilisé que sur un seul réseau physique.
- La transmission des données NMEA n'est pas garantie, certains messages peuvent être perdus.
- Les routeurs Wi-Fi attribuent souvent une priorité faible aux diffusions UDP, ce qui entraîne la perte de messages. Généralement, jusqu'à 5 % des messages peuvent ne pas être reçus.

Pour recevoir des paquets UDP sur un port précis, ici le 10110, une application doit établir une connexion UDP et associer cette connexion à ce port. En règle générale, les systèmes d'exploitation n'autorisent qu'une seule application à utiliser un port donné. Cela signifie que même si les diffusions UDP atteignent tous les appareils du réseau, seule une application par appareil peut les recevoir. Il n'est donc pas possible d'exécuter simultanément un logiciel de navigation et MPXConfig3Pro sur le même ordinateur.

## UDP ciblé

Avec l'utilisation de l'UDP dirigé, les données sont envoyées sur le réseau sous forme de messages UDP vers une adresse IP précise. Seul l'appareil correspondant à cette adresse IP pourra recevoir ces messages. L'avantage de l'UDP dirigé est qu'il traverse les routeurs et réseaux, ce qui permet aussi d'envoyer des données NMEA via Internet. N'importe quel appareil du réseau peut transmettre des données au MiniPlex-3PRO, soit directement à son adresse IP (en mode dirigé), soit en diffusion. L'UDP dirigé présente les caractéristiques suivantes :

- Peut circuler à travers les routeurs, les réseaux et sur Internet.
- La probabilité d'arrivée des messages est plus élevée qu'en diffusion UDP.
- Tous les ordinateurs du réseau peuvent envoyer des données NMEA au MiniPlex-3PRO.
- Un seul ordinateur peut recevoir les données NMEA du MiniPlex-3PRO.
- La réception des données NMEA n'est pas garantie, certains messages peuvent être perdus.

## TCP

Avec le protocole TCP, une application établit une connexion exclusive avec le MiniPlex. Le MiniPlex-3PRO agit comme serveur TCP, tandis que l'application joue le rôle de client TCP.

Le protocole TCP est fiable et assure la livraison des données. Les données sont confirmées par le destinataire et renvoyées si elles sont perdues en cours de route. Une connexion TCP est bidirectionnelle, permettant à l'application qui l'ouvre de recevoir et d'envoyer des données vers ou depuis le MiniPlex-3PRO.

Le MiniPlex-3PRO ne peut accepter qu'une seule connexion TCP à la fois.

Caractéristiques principales du protocole TCP :

- Peut traverser les routeurs, les réseaux et Internet.
- Un seul ordinateur ou appareil similaire peut communiquer avec le MiniPlex-3PRO.
- Connexion fiable. Les messages perdus sont automatiquement renvoyés.

Bien que TCP puisse sembler être la solution idéale, l'utilisation d'UDP est recommandée car les protocoles NMEA 0183 et NMEA 2000 fonctionnent également en mode diffusion, sans accusé de réception. Les données sont transmises à intervalles réguliers et la perte d'un message n'a généralement pas d'impact, car les informations sont vite renouvelées.

De plus, le protocole TCP impose des retransmissions en cas de mauvaise connexion. Cela peut engendrer des retards dans la transmission des données et fournir des informations « obsolètes ».

# SeaTalk

Le port NMEA In1 du MiniPlex-3PRO peut être configuré en mode SeaTalk\*. Ainsi, NMEA In1 devient un port SeaTalk totalement bidirectionnel, capable de recevoir et transmettre des données SeaTalk. Ce port SeaTalk peut être raccordé à un réseau SeaTalk existant, comme illustré à la figure 11.

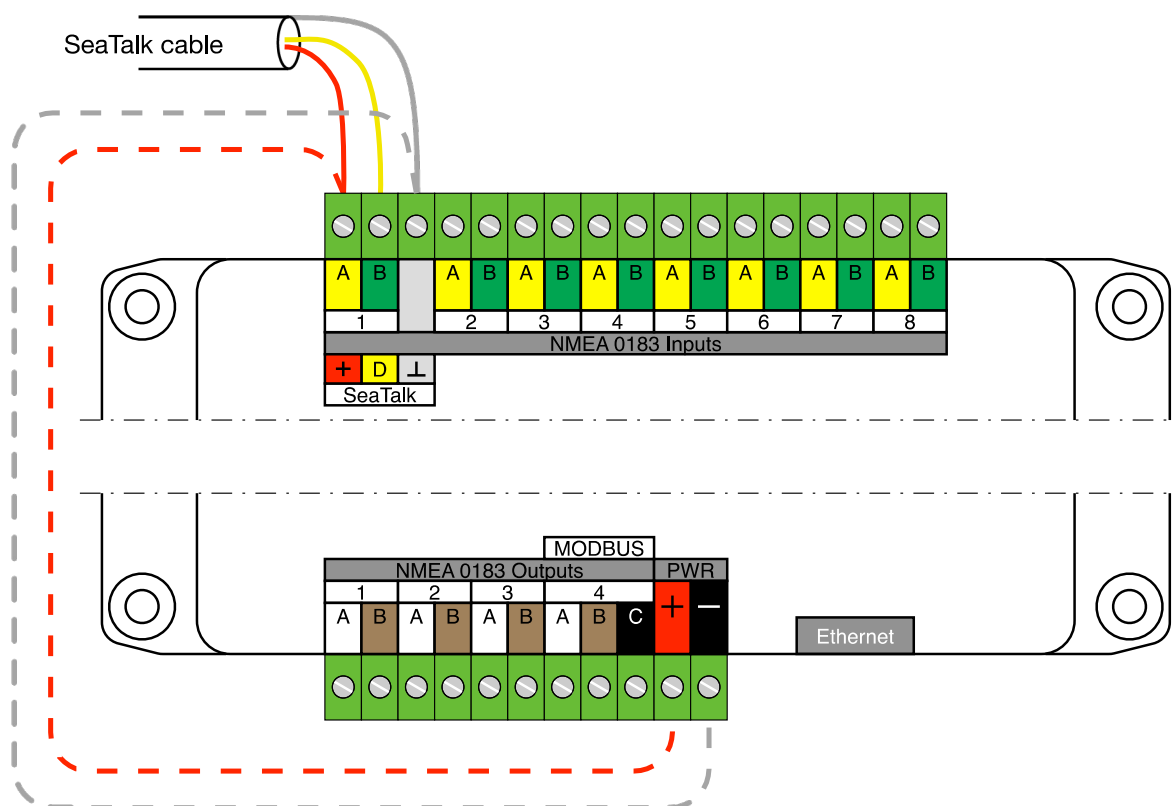


Figure 11

Le port SeaTalk est isolé galvaniquement, ce qui signifie que le MiniPlex-3PRO ne reçoit pas d'alimentation via le réseau SeaTalk. Si besoin, le MiniPlex-3PRO peut être alimenté par le réseau SeaTalk en ajoutant deux fils, représentés par les lignes rouges et grises en pointillés à la figure 11. Cependant, il est conseillé d'alimenter le MiniPlex-3PRO séparément.

Le MiniPlex-3PRO peut remplacer le boîtier interface Raymarine PC/SeaTalk/NMEA (E85001). Tous les datagrammes SeaTalk nécessaires à la navigation, y compris pour le contrôle d'un pilote automatique, sont pris en charge.

Les données sont également converties entre SeaTalk et NMEA 2000/SeaTalk<sub>NG</sub>, et le MiniPlex-3PRO peut remplacer le convertisseur SeaTalk-STNG de Raymarine (E22158) si In1 est paramétré sur SeaTalk-STNG.

## Conversions de SeaTalk vers NMEA

Toutes les données SeaTalk sont automatiquement converties en NMEA 0183 et NMEA 2000. La table de routage permet de diriger sélectivement les données converties vers les sorties NMEA 0183 ainsi que le port hôte. Consultez la Référence technique à partir de la page 53 pour un aperçu des datagrammes SeaTalk pris en charge.

## Conversions de NMEA 0183/2000 vers SeaTalk

Par défaut, aucune donnée NMEA 0183 ou NMEA 2000 n'est convertie vers SeaTalk, car il peut exister plusieurs sources NMEA 0183 ou NMEA 2000 pour une même information, alors qu'un réseau SeaTalk n'accepte qu'une seule source de chaque type de donnée.

Il est donc toujours nécessaire d'utiliser la table de routage pour définir quelles données NMEA seront converties vers SeaTalk. Lorsque In1 est configuré en mode SeaTalk, la colonne ST de la section Sorties de la table de routage sera activée, et une case à cocher dans cette colonne permet la conversion de la phrase NMEA de cette entrée vers SeaTalk.

\* SeaTalk est le nom de marque commerciale de Raymarine. Le SeaTalk d'origine est également appelé SeaTalk1.

## Exemple

L'exemple présenté dans la figure 12 illustre l'entrée de routage nécessaire pour permettre à une application de navigation de piloter un autopilote relié via SeaTalk. La phrase GPRMB regroupe tous les paramètres indispensables au fonctionnement de l'autopilote.

	Inputs											NMEA 2000 Sources				Outputs						
	ST	2	3	4	5	6	7	8	C	H	N	Device		Sentence	Div	1	2	3	4	ST	PC	
1										✓				GPRMB						✓		

Figure 12

# NMEA 2000

Le MiniPlex-3PRO est certifié NMEA 2000 et entièrement conforme à la version NMEA 2000 V2.000. Certaines fonctionnalités de la version NMEA 2000 V1.3xx sont intégrées afin d'améliorer l'interopérabilité avec les appareils conformes à NMEA 2000 V1.3xx.

Les messages NMEA 2000, appelés PGN, sont convertis en phrases NMEA 0183 et inversement. Aucun transfert de données NMEA 2000 n'est effectué sur le port hôte, car il n'existe tout simplement pas de standard de communication défini à cet effet.

## Appareils et dispositifs virtuels

Chaque appareil d'un réseau NMEA 2000 s'annonce au démarrage et lorsqu'il est interrogé par un autre appareil. De cette façon, chaque appareil prend connaissance des autres présents sur le réseau et peut choisir un appareil spécifique comme source de données.

Cela exige que chaque appareil s'identifie à l'aide d'un numéro unique appelé NAME.

Un même appareil physique peut s'annoncer plusieurs fois sur le réseau NMEA 2000, en utilisant un NAME unique à chaque annonce. Ces appareils sont appelés dispositifs virtuels. Ainsi, un seul appareil physique apparaît sur le réseau sous forme de plusieurs dispositifs virtuels.

Le MiniPlex-3PRO utilise dix dispositifs virtuels : un appareil Main principal, et un appareil pour chaque entrée NMEA 0183/SeaTalk ainsi que pour les résultats de conversion. Ainsi, lorsqu'un MiniPlex-3PRO est connecté à un réseau NMEA 2000, il apparaît dans la liste des appareils d'un autre dispositif comme indiqué ci-dessous :

Identifiant du modèle	N° de série
MiniPlex-3PRO – Principal	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 1	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 2	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 3	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 4	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 5	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 6	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 7	3C001234
MiniPlex-3PRO – Entrée 8	3C001234
MiniPlex-3PRO – Conv	3C001234

Chacun de ces appareils transmet les données reçues sur l'entrée NMEA 0183 correspondante et peut être choisi comme source de données. Cela permet de sélectionner précisément la source si deux entrées du MiniPlex-3PRO reçoivent le même type de données.

Par exemple, si un GPS est branché sur Entrée 1 et un transpondeur AIS sur Entrée 2, le réseau NMEA 2000 disposera de deux sources pour la position GPS : « MiniPlex-3PRO – Entrée1 » et « MiniPlex-3PRO – Entrée2 ». Sur un appareil récepteur, il est alors possible de choisir l'une de ces entrées comme source de la position GPS.

L'appareil Principal transmet les données reçues sur le port hôte et c'est le seul à envoyer les informations système telles que l'heure système (PGN 126992) ou la valeur LEN.

Le périphérique virtuel se terminant par Conv diffuse les résultats de conversion NMEA 0183.

## Conversions de protocoles

Le MiniPlex-3PRO assure la conversion des données de navigation entre les trois protocoles pris en charge — NMEA 0183, NMEA 2000 et SeaTalk — et ce, dans chaque sens.

Des différences subtiles existent toutefois dans le fonctionnement de chaque conversion. Maîtriser ces particularités peut grandement faciliter l'ajout d'entrées dans la table de routage.

Le schéma ci-dessous (figure 13) illustre la circulation des données entre les protocoles. Comme chaque protocole regroupe les paramètres différemment, il n'existe pas de correspondance directe entre les phrases NMEA 0183, les PGN NMEA 2000 et les datagrammes SeaTalk. Chaque paramètre, tel que la position, le cap suivi ou la vitesse sur le fond, est d'abord extrait des phrases, PGN et datagrammes reçus, puis stocké dans une base de données.

Depuis cette base de données, les paramètres sont récupérés et regroupés afin de créer de nouvelles phrases, PGN et datagrammes. Leur trajet est défini avant une nouvelle transmission.

Consultez la Référence technique à partir de la page 53 pour découvrir l'ensemble des phrases NMEA 0183, PGN NMEA 2000 et datagrammes SeaTalk convertis.

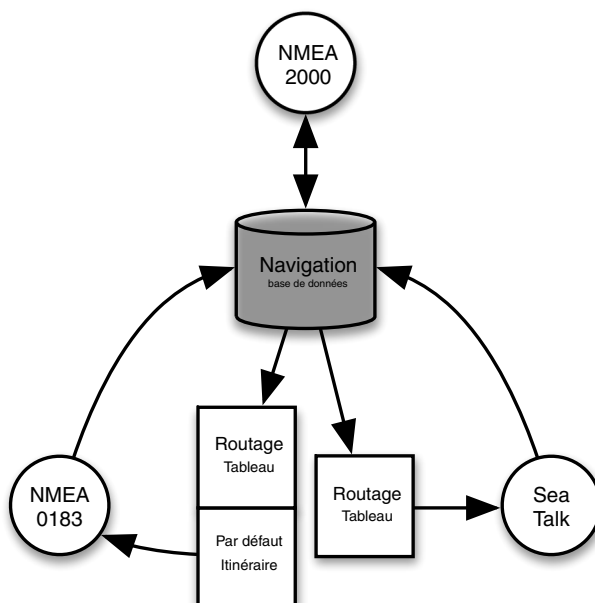


Figure 13

### NMEA 0183 et SeaTalk vers NMEA 2000

Cette conversion est très simple : chaque phrase NMEA 0183 ou datagramme SeaTalk reçu est transformé en NMEA 2000. Aucun routage n'est appliqué, puisque chaque appareil NMEA 2000 peut sélectionner sa source de données.

Des données similaires issues de deux ou plusieurs entrées NMEA 0183 ou SeaTalk sur le MiniPlex-3PRO apparaissent sur le réseau NMEA 2000 comme provenant de différents appareils virtuels.

### Du NMEA 2000 vers le NMEA 0183

Cette conversion est gérée par la table de routage ou les paramètres de la Route par défaut\*. Les données NMEA 2000 sont converties en phrases NMEA 0183, qui peuvent ensuite être envoyées à n'importe quelle sortie NMEA 0183 ou interface hôte selon vos besoins. Si aucun résultat n'est trouvé dans la table de routage, ou si celle-ci est vide, la Route par défaut est utilisée. Tous les détails figurent dans le chapitre Routage à la page 40.

### NMEA 2000 et NMEA 0183 vers SeaTalk

Ces conversions sont entièrement gérées par la table de routage. Par défaut, aucune donnée NMEA 0183 ou NMEA 2000 reçue n'est convertie et acheminée vers SeaTalk. Chaque phrase à acheminer ou convertir vers SeaTalk doit être définie dans la table de routage.

---

\* La Route par défaut s'applique lorsqu'aucune correspondance n'est trouvée dans la table de routage. Elle se règle à l'aide des cases à cocher dans la section Paramètres des entrées de l'onglet Entrées/Sorties NMEA .

### **Conversion SeaTalk vers NMEA 0183**

Cette conversion est gérée par la table de routage ou les paramètres de la Route par défaut . Les données SeaTalk sont transformées en phrases NMEA 0183, qui peuvent ensuite être dirigées vers n'importe quelle sortie NMEA 0183 ou interface hôte selon les besoins. Si aucune correspondance n'est trouvée dans la table de routage ou si celle-ci est vide, la Route par défaut est utilisée. Vous trouverez une explication complète dans le chapitre Routage à la page 40.

### **NMEA 2000 et SeaTalk dans la table de routage**

Dans les phrases NMEA 0183, le champ adresse est le premier champ situé juste après le séparateur "\$" ou "!". Comme ces champs d'adresse sont assez explicites pour l'utilisateur, ils servent également à identifier les données SeaTalk et NMEA 2000 dans la table de routage du MiniPlex-3PRO, contrairement aux numéros PGN NMEA 2000 ou aux numéros de datagramme SeaTalk.

Ce champ d'adresse comporte cinq caractères : les deux premiers correspondent à l'ID de l'émetteur et les trois suivants à l'identifiant de la phrase. L'ID de l'émetteur indique la source de la phrase, tandis que l'identifiant de la phrase précise le type de données transmises.

Par exemple, une phrase \$GPRMC identifie "GP" comme sa source (un GPS standard) et "RMC" comme une phrase fournissant une position complète, l'heure et la date, ainsi que le cap et la vitesse sur le fond.

Dans le même esprit, une phrase \$HEHDT indique "HE" comme source (un instrument de cap) et "HDT" comme une phrase contenant le cap vrai. Une phrase \$GPHDT désigne un cap vrai obtenu à partir d'un compas GPS.

La Référence technique à partir de la page 53 présente une liste des formateurs de phrases et identifiants de source les plus courants.

## Alimentation électrique

---

Le MiniPlex-3PRO doit être alimenté par une tension continue externe comprise entre 8 et 35 V. La connexion d'alimentation est protégée contre l'inversion de polarité.

## Indicateurs

---

Les voyants LED du MiniPlex indiquent l'état et le fonctionnement du MiniPlex-3PRO. Lorsque l'appareil s'allume, tous les voyants clignotent une fois.

Vert (NMEA 2000) : Ce voyant clignote lorsqu'un PGN NMEA 2000 est reçu.

Vert (NMEA 0183) : Ce voyant clignote à la réception d'une trame NMEA valide. Lors d'une mise à jour du micrologiciel, ce voyant clignote à la réception d'un bloc de micrologiciel.

Rouge (Débordement) : Ce témoin s'allume lors d'un dépassement de la mémoire tampon de sortie NMEA, signalant que des phrases NMEA seront perdues à cause des limites de bande passante.

Au démarrage, ce témoin s'allume brièvement pendant que le MiniPlex-3PRO vérifie si un micrologiciel est présent ou si une mise à jour est lancée par MPXConfig3Pro. Si un micrologiciel est détecté, le témoin s'éteint. Si le voyant reste allumé, cela veut dire qu'aucun micrologiciel n'a été trouvé. Lors d'une mise à jour du micrologiciel, ce témoin reste allumé. Une fois la mise à jour terminée, le voyant s'éteint. Si le témoin reste allumé après une erreur de mise à jour, cela indique qu'aucun micrologiciel valide n'est présent.

## Débit de données

---

Le MiniPlex-3PRO est capable de regrouper plusieurs flux de données en un seul, mais il ne fait pas de miracles. Il est évident que si le MiniPlex-3PRO rassemble des phrases NMEA 0183 provenant de différentes sources, le nombre total de phrases à transmettre correspond à la somme de toutes celles reçues. Ainsi, chaque port de sortie doit disposer d'une bande passante suffisante pour envoyer toutes ces phrases.

Les ports hôtes sont rapides et permettent de transférer tout le flux NMEA 0183 et NMEA 2000 vers un hôte connecté. En revanche, les sorties NMEA 0183 n'ont pas cette capacité !

La vitesse standard de communication du NMEA 0183 est de 4800 bauds, soit 480 caractères par seconde.

Lorsque le MiniPlex-3PRO regroupe des phrases provenant de plusieurs sources, il est facile de se retrouver avec plus de données reçues que ce qui peut être transmis via une sortie NMEA 0183, en raison des limites de vitesse de cette sortie. Cela provoque inévitablement un débordement des mémoires tampons internes du MiniPlex-3PRO.

Chaque mémoire tampon de sortie peut contenir 512 octets de données, soit un peu plus d'une seconde de données à 4800 bauds.

Lorsqu'une trame reçue est redirigée vers une sortie NMEA 0183, elle est stockée dans le tampon de sortie correspondant avant d'être envoyée vers le port physique. En raison de la taille limitée de ce tampon, il est évident qu'un débordement se produira si le tampon se remplit plus vite qu'il ne se vide. Bien qu'augmenter la taille du tampon puisse sembler une solution pour éviter les débordements, cela ne fait que repousser le problème : le tampon plus grand finira par être saturé lui aussi, simplement un peu plus tard.

Avec NMEA 0183, les trames sont généralement transmises une fois par seconde (il existe des exceptions). Il est donc logique de limiter la taille des tampons à une seconde de données, ce qui réduit aussi le délai de transmission à une seconde maximum. Si davantage de trames doivent être transmises que ce que le tampon peut contenir, elles ne seront tout simplement plus ajoutées au tampon.

À noter : aucune trame n'est jamais ignorée lors de l'envoi vers un port hôte. La vitesse d'un port hôte est cent fois supérieure à celle d'un port NMEA 0183 à 4800 bauds et deux fois plus rapide qu'un port NMEA 2000, donc il n'y a jamais de limitation de débit. Si une trame est dirigée vers un port hôte et une sortie NMEA 0183 dont le tampon est plein, cette trame sera tout de même envoyée vers le port hôte.

Un événement de débordement de tampon est signalé par la LED rouge du MiniPlex ainsi que par les indicateurs de débordement dans MPXConfig3Pro.

Tout cela peut soulever la question : est-il réellement possible de regrouper des données provenant de plusieurs entrées à 4800 bauds et de les transmettre sur une sortie à la même vitesse ?

Cela dépend...

La vitesse standard d'un port NMEA 0183 est de 4800 bauds, soit 480 caractères par seconde (10 bits sont nécessaires pour transmettre un caractère). Il semble évident qu'en combinant quatre flux NMEA 0183 à 4800 bauds, il faudrait que la sortie fonctionne à  $4 \times 4800 = 19200$  bauds pour éviter toute perte de données.

En général, les appareils n'envoient pas un flux continu de phrases NMEA. Par exemple, un instrument de vent transmet généralement une phrase \$WIMWV par seconde, et sa longueur ne dépasse pas 30 caractères. Ainsi, la bande passante utilisée par cet appareil est de 30 caractères par seconde, ce qui laisse de la place (450 caractères/s) pour les phrases provenant d'autres instruments.

À l'inverse, un GPS peut envoyer \$GPRMB, \$GPRMC, \$GPGLL, \$GPGGA, \$GPVTG, \$GPZDA, \$GPGSA ainsi que \$GPGSV (3x). Cela représente une salve de 10 phrases, ce qui dépasse déjà la capacité de 480 caractères par seconde si elles sont envoyées chaque seconde. Un tel GPS transmet généralement l'ensemble de ces phrases toutes les deux secondes.

Ainsi, tout dépend du type de phrases reçues, de leur longueur et de leur fréquence : il n'est pas toujours possible de les regrouper et de les envoyer sur une sortie à 4800 bauds. Augmenter simplement la vitesse de cette sortie n'est souvent pas envisageable, car le matériel récepteur ne permet pas forcément d'augmenter la vitesse de son port d'entrée.

Il existe plusieurs solutions pour éviter la saturation du tampon et la perte de phrases :

1. Configurez les instruments reliés aux entrées du MiniPlex-3PRO afin qu'ils envoient moins de phrases ou à une fréquence plus faible. Les récepteurs GPS proposent généralement de choisir quelles phrases transmettre.
2. Utilisez la table de routage du MiniPlex-3PRO pour filtrer les phrases non désirées.
3. Pour les phrases à conserver, il est possible d'appliquer un diviseur dans la table de routage afin d'en réduire la fréquence ou le débit. Par exemple, la sortie d'un compas à 10 Hz peut être ralentie pour limiter le flux.
4. Augmentez la vitesse de sortie NMEA 0183 si des surcharges apparaissent, à condition que l'appareil récepteur accepte des vitesses plus élevées. Les ports connectés doivent toujours être réglés sur la même vitesse de communication (Baud rate).

Dans tous les cas : un clignotement de la LED rouge indique une perte de données. Si cela se produit toutes les quelques secondes, cela n'a généralement pas d'impact. Mais si la LED clignote chaque seconde ou plus rapidement, cela signifie que des phrases seront systématiquement perdues.



# MPXConfig3Pro

Le multiplexeur MiniPlex-3PRO se configure à l'aide d'un utilitaire nommé MPXConfig3Pro. Cet outil est disponible sur le CD fourni ou téléchargeable depuis la page Téléchargements de notre site internet. Il fonctionne sous Windows et macOS.

Aucun programme d'installation n'est nécessaire pour cet utilitaire. Il peut être lancé directement depuis le CD, l'archive ZIP téléchargée ou l'image disque. Cependant, il est conseillé de copier le programme dans un dossier approprié sur votre disque dur et de créer un raccourci sur le bureau.

Le MiniPlex-3PRO est configuré à l'aide de phrases NMEA 0183 propriétaires. MPXConfig3Pro envoie ces phrases au MiniPlex-3PRO dès qu'un paramètre est modifié.

**Il n'est pas nécessaire d'enregistrer explicitement les paramètres, sauf pour la table de routage.**

Toutes les configurations sont sauvegardées dans la mémoire non volatile du MiniPlex-3PRO. Elles restent enregistrées même sans alimentation électrique.

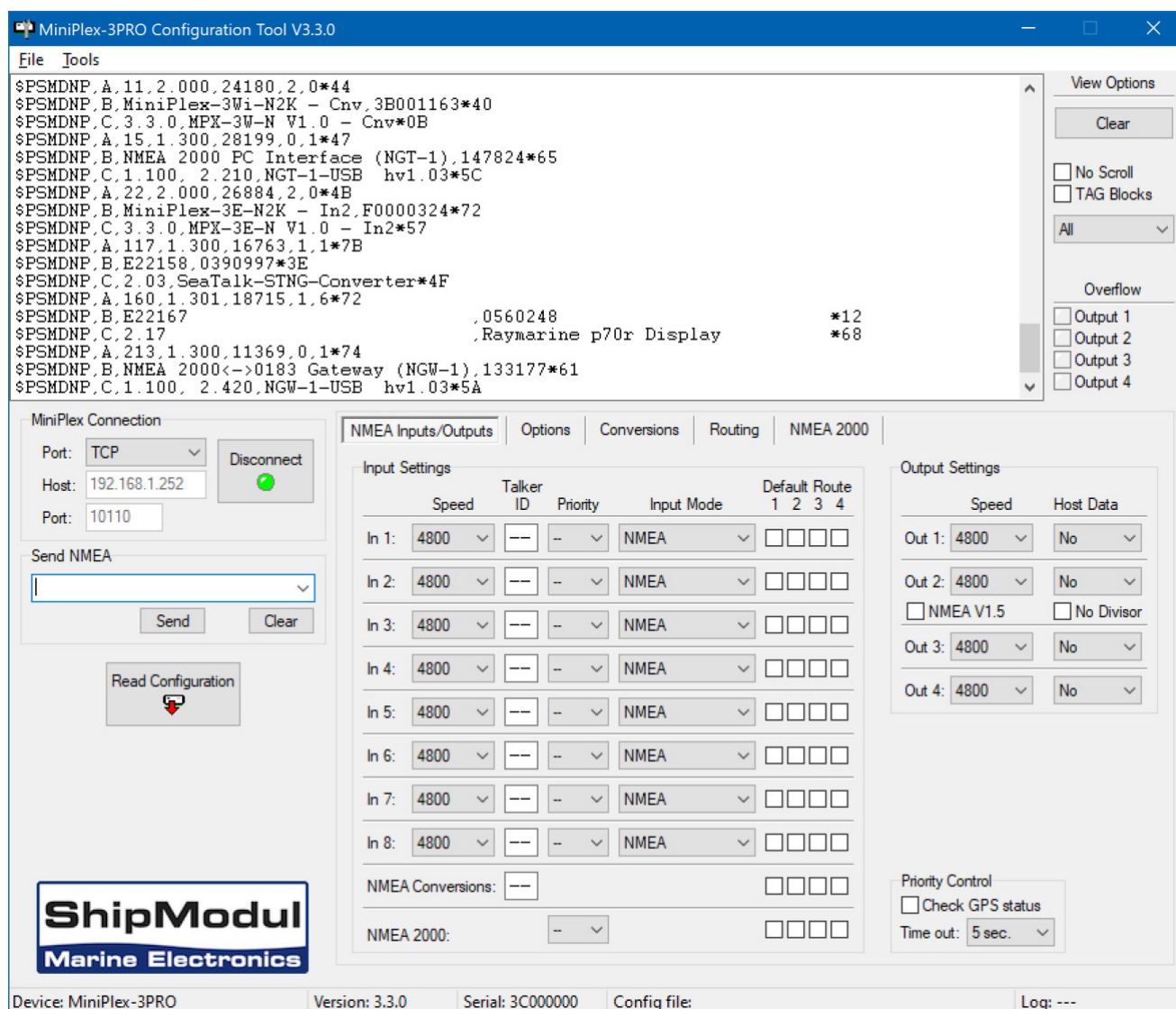


Figure 14 : Fenêtre principale de MPXConfig3Pro

La fenêtre de MPXConfig3Pro est organisée en quatre parties, de haut en bas : le menu, le visualiseur NMEA avec ses commandes à droite, les options pour configurer le MiniPlex-3PRO dans la partie inférieure, et enfin la barre d'état.

Le visualiseur NMEA affiche les phrases NMEA 0183 transmises par le MiniPlex-3PRO vers son port hôte. Ces messages regroupent les données NMEA reçues via ses entrées (NMEA 0183, SeaTalk et NMEA 2000) ainsi que les messages d'état générés par le MiniPlex-3PRO (les phrases commençant par \$PSMD).

Les commandes présentes sur les onglets déterminent le fonctionnement et la configuration du MiniPlex-3PRO, et sont regroupées par fonction.

La barre d'état affiche le nom ou le type du MiniPlex-3PRO connecté, la version de son micrologiciel ainsi que son numéro de série. Ces informations sont utiles pour l'assistance technique. S'y ajoutent, lorsque c'est le cas, le fichier de configuration chargé ou enregistré et un compteur de lignes lors de la création d'un fichier journal.

## Menu

Le menu propose deux sous-menus : Fichier et Outils. Certaines options peuvent être désactivées ou invisibles, selon l'état de la connexion.

Le menu Fichier propose les choix suivants :

<b>Journaliser NMEA...</b>	Démarre l'enregistrement des données NMEA dans un fichier journal. Ce fichier texte peut être ouvert avec n'importe quel éditeur pour consulter les données. Le compteur Journal dans la barre d'état indique le nombre de phrases NMEA inscrites dans le fichier.
<b>Journal diagnostic...</b>	Enregistre dans un fichier journal en ajoutant un horodatage au début de chaque phrase NMEA.
<b>Arrêter le journal</b>	Arrête l'enregistrement des données NMEA dans le fichier actuel et ferme ce fichier.
<b>Charger une configuration...</b>	Charge dans le MiniPlex-3PRO un fichier de configuration précédemment sauvegardé. La configuration actuelle sera remplacée. Un fichier de configuration conserve tous les réglages effectués avec MPXConfig3Pro.
<b>Enregistrer la configuration</b>	Enregistre la configuration actuelle dans un fichier existant.
<b>Enregistrer la configuration sous...</b>	Enregistre la configuration actuelle dans un nouveau fichier.
<b>Mettre à jour le micrologiciel du MiniPlex...</b>	Chargez un nouveau fichier de micrologiciel dans le MiniPlex-3PRO.
<b>Quitter</b>	Ferme MPXConfig3Pro.

Le menu Outils propose les options suivantes :

<b>Afficher les statistiques</b>	Ouvre une fenêtre affichant des barres indiquant la quantité de données enregistrées dans la base, les files d'attente NMEA 2000 et le temps de traitement des conversions.
<b>Réseau</b>	Ouvre un sous-menu dédié à l'interface réseau du MiniPlex-3PRO (disponible uniquement lorsque TCP ou UDP est choisi avec le sélecteur de port).
<b>Restaurer les paramètres d'usine...</b>	Rétablir la configuration d'usine par défaut du MiniPlex-3PRO.
<b>Mise à jour automatique</b>	Mettre à jour le micrologiciel du MiniPlex avec celui intégré à MPXConfig3Pro. Il s'agit de la version minimale requise pour garantir la compatibilité avec cette version de MPXConfig3Pro.
<b>À propos</b>	Affiche une fenêtre contenant des informations sur la version. Si vous double-cliquez sur l'icône du multiplexeur dans cette fenêtre, MPXConfig3Pro effacera tous les paramètres stockés dans le registre Windows et se fermera. Seuls les paramètres tels que le numéro de port et l'adresse IP sont enregistrés dans le registre. Aucun réglage du multiplexeur n'y est conservé.

Le menu Réseau n'apparaît que lorsque TCP ou UDP est sélectionné avec le sélecteur de port et propose les options suivantes :

<b>Configuration réseau...</b>	Ouvre une fenêtre permettant de configurer les paramètres réseau du MiniPlex-3PRO.
<b>Recherche...</b>	Explore le réseau pour trouver des MiniPlex-3PRO. Une fenêtre présente les résultats de la recherche.
<b>Attribuer une adresse IP...</b>	Attribuez une adresse IP à un MiniPlex-3PRO à partir de son adresse MAC.

## Connexion MiniPlex

Lors de la première connexion à un MiniPlex-3PRO, réglez le sélecteur de Port sur UDP et suivez les instructions du chapitre Ethernet à la page 11 pour configurer les paramètres réseau du MiniPlex-3PRO.

Une fois cette configuration terminée, choisissez TCP ou UDP afin de correspondre au protocole défini dans les Paramètres réseau.

Saisissez l'adresse IP du MiniPlex-3PRO dans le champ Hôte ou utilisez le menu Outils > Réseau > Recherche pour localiser le MiniPlex-3PRO sur votre réseau.

Le champ Port contient déjà le numéro de port 10110, qui correspond à la valeur standard NMEA 0183. Si ce champ est laissé vide, le port 10110 sera utilisé automatiquement.

Cliquez sur le bouton Connecter pour lancer la connexion. MPXConfig3Pro lira immédiatement la configuration actuelle du MiniPlex-3PRO.

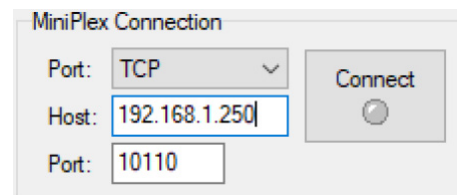


Figure 15

### UDP All

En plus de TCP et UDP, le sélecteur de Port propose également UDP All. Ce mode de connexion permet d'afficher les données NMEA 0183 de tous les appareils diffusées sur le réseau. Aucune configuration ne sera lue et tous les contrôles de configuration seront désactivés.

Le champ Hôte doit contenir une adresse IP valide d'un MiniPlex-3PRO. Une fois la connexion établie, MPXConfig3Pro demandera la phrase \$PSMDVER à ce MiniPlex-3PRO. Si le champ Hôte indique l'adresse de diffusion réseau (par exemple 192.168.1.255), les phrases \$PSMDVER de tous les MiniPlex-3PRO présents sur le réseau seront retournées.

Grâce au champ Envoyer NMEA, il est possible d'adresser une commande à un ou plusieurs appareils MiniPlex-3PRO, selon que le champ Hôte contient une adresse IP précise ou une adresse de diffusion réseau.

## Lecture de la configuration

En cliquant sur le bouton Connecter, MPXConfig3Pro établit une connexion avec le MiniPlex-3PRO et récupère automatiquement sa configuration actuelle. Les onglets de configuration deviennent accessibles en cas de succès, et le voyant du bouton Connecter passe au vert. Selon la configuration du MiniPlex-3PRO connecté, l'onglet Modbus peut être affiché ou non.

Des messages d'erreur peuvent apparaître lors de la tentative de connexion. Ils peuvent aider à identifier la source du problème :

#### Le multiplexeur ne répond pas

L'adresse IP saisie est incorrecte pour une connexion UDP.

#### Délai de connexion dépassé

L'adresse IP indiquée est erronée lors de l'ouverture d'une connexion TCP.

#### Erreur Socket #10061, Connexion refusée

L'adresse IP est correcte mais le MiniPlex-3PRO a refusé la connexion TCP. Cela peut se produire si une autre application utilise déjà la connexion TCP ou si le MiniPlex-3PRO est configuré en UDP.

#### Impossible d'attribuer le socket : l'adresse et le port sont déjà utilisés

Une autre application utilise déjà le port 10110 pour UDP. L'utilisation du protocole UDP nécessite de lier un numéro de port afin de recevoir tous les flux UDP sur ce port. Un numéro de port ne peut être associé qu'à une seule application à la fois.

Si vous quittez MPXConfig3Pro, les paramètres de connexion seront sauvegardés et restaurés au prochain lancement du logiciel. Si vous sélectionnez un autre port pendant que vous êtes connecté, MPXConfig3Pro fermera la connexion en cours.

Vous pouvez également forcer MPXConfig3Pro à récupérer la configuration du MiniPlex-3PRO grâce au bouton Lire la configuration (voir Figure 16).

## Envoyer NMEA

MPXConfig3Pro permet d'entrer manuellement n'importe quelle phrase NMEA pour effectuer des tests, des réglages, etc.

Saisissez la phrase NMEA souhaitée dans le champ de saisie, puis cliquez sur le bouton Envoyer ou appuyez sur la touche Entrée de votre clavier pour la transmettre au MiniPlex-3PRO. MPXConfig3Pro garde l'historique des phrases/commandes saisies. Vous pouvez sélectionner une phrase en cliquant sur la petite flèche à droite du champ de saisie. Une phrase sélectionnée peut être renvoyée en cliquant sur Envoyer ou en appuyant sur Entrée. Il est également possible de la modifier avant l'envoi. Le bouton Effacer vide l'historique.

Il est facultatif de placer un « \$ » devant la phrase NMEA ; MPXConfig3Pro l'ajoutera automatiquement si vous l'omettez. La saisie est sensible à la casse : tout ce que vous écrivez sera transmis tel quel au MiniPlex-3PRO. Comme les phrases NMEA standards sont toujours en majuscules, veillez à les saisir en majuscules.

Figure 16

Toute phrase débutant par \$PSMD sera identifiée par le MiniPlex-3PRO comme une commande de configuration et traitée en conséquence.

Dans ce cas, toute autre phrase sera acheminée vers une sortie NMEA dont le paramètre Host Data est activé sur Oui ou Remplacement. Les itinéraires définis dans la table de routage seront également appliqués. Cela permet d'envoyer des phrases de configuration spécifiques aux appareils connectés.

Cette fonctionnalité peut aussi servir à vérifier le bon fonctionnement d'une entrée ou sortie NMEA : connectez une sortie NMEA à une entrée, activez Host Data sur Oui pour cette sortie et saisissez un texte arbitraire d'au moins 6 caractères dans le champ Envoyer NMEA. Ce texte devrait apparaître dans le visualiseur NMEA lorsque vous cliquez sur le bouton Envoyer ou appuyez sur la touche Entrée.

## Options d'affichage

La zone du visualiseur NMEA (voir Figure 17) propose quelques commandes pour faciliter la surveillance des données NMEA.

Le visualiseur NMEA peut mémoriser jusqu'à 100 phrases, que l'on peut faire défiler en arrière (après déconnexion). Ces phrases peuvent également être copiées et collées dans une autre application (uniquement sous Windows).

### Effacer

Ce bouton permet de vider la fenêtre du visualiseur NMEA.

#### Pas de défilement

Lorsque cette option est activée, la liste des phrases NMEA reçues s'affiche et se met à jour en temps réel à chaque nouvelle réception. Cette fonction facilite l'analyse détaillée des types de phrases envoyées par les instruments connectés. Toutes les phrases NMEA propriétaires produites par le MiniPlex-3PRO sont également affichées. Ces phrases commencent par \$PSMD.

Figure 17

## Blocs TAG

Cette option affiche tous les blocs TAG qui précèdent une phrase. Les blocs TAG sont activés quand MPXConfig3Pro est relié au MiniPlex-3PRO. MPXConfig3Pro se sert de ces blocs pour identifier la provenance d'une phrase (entrée NMEA 0183 ou adresse source NMEA 2000).

Lorsqu'un appareil relié aux entrées du MiniPlex-3PRO transmet des blocs TAG, ceux-ci s'affichent également.

### Sélecteur d'entrée

Le sélecteur d'entrée vous permet d'afficher uniquement les phrases issues d'une entrée NMEA spécifique du MiniPlex3PRO, du réseau NMEA 2000, des résultats de conversion ou des réponses du multiplexeur lui-même.

## Surcharge

Les indicateurs de surcharge signalent quel tampon de sortie est saturé. Consultez le chapitre Débit de données à la page 23 pour découvrir comment éviter les situations de surcharge selon les instruments utilisés.

## Entrées/Sorties NMEA

Cette section regroupe toutes les options relatives aux entrées et sorties du MiniPlex-3PRO ainsi que les paramètres de routage par défaut. Chaque paramètre est expliqué en détail ci-dessous.

Input Settings					
	Speed	Talker ID	Priority	Input Mode	Default Route 1 2 3 4
In 1:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 2:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 3:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 4:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 5:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 6:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 7:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
In 8:	4800	---	--	NMEA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
NMEA Conversions:					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
NMEA 2000:					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Output Settings	
Speed	Host Data
Out 1: 4800	No
Out 2: 4800	No
<input type="checkbox"/> NMEA V1.5	<input type="checkbox"/> No Divisor
Out 3: 4800	No
Out 4: 4800	No

Priority Control

☐ Check GPS status

Time out: 5 sec.

Figure 18

### Paramètres d'entrée

#### Vitesse

Ce paramètre définit la vitesse de chaque entrée NMEA 0183. Par défaut, elle est fixée à 4800 bauds, la norme pour les équipements de navigation. La vitesse maximale prise en charge est de 115200 bauds.

Certaines boussoles fluxgate ou gyroscopiques fonctionnent à 9600 bauds ou plus pour permettre un débit supérieur de 20 relèvements par seconde ou davantage. Les récepteurs et transpondeurs AIS, quant à eux, utilisent une vitesse de 38400 bauds.

Si vous modifiez la vitesse de In3, la vitesse d'Out3 sera également ajustée. In3 et Out3 partagent le même port de communication dans le MiniPlex-3PRO et ont donc toujours la même vitesse.

Si le mode d'entrée de In1 est réglé sur SeaTalk, la configuration de la vitesse pour In1 est désactivée et reste fixée à 4800 bauds, qui est la norme du réseau SeaTalk.

Veillez à ne pas paramétrer les entrées sur des vitesses supérieures à celles des sorties auxquelles elles sont acheminées. Cela pourrait entraîner des surcharges de mémoire tampon. Consultez le chapitre Débit de données à la page 23 pour plus d'informations.

#### Identifiant de l'émetteur (Talker ID)

Le MiniPlex-3PRO peut modifier le Talker ID des phrases reçues. Les deux premiers caractères d'une phrase NMEA correspondent au Talker ID, qui indique la provenance des données transmises.

Par exemple, dans une phrase \$HEHDT, le "HE" identifie la source de cette phrase de cap vrai comme étant un compas gyroscopique. Pour une \$GPHDT, le "GP" indique que les données proviennent d'un compas basé sur le GPS.

De même, un appareil équipé à la fois d'un récepteur GPS et d'un récepteur Galileo aura le Talker ID "GP" si la position est déterminée par GPS, "GA" si elle est basée sur Galileo, et "GN" pour une position de navigation combinée utilisant Galileo et GPS.

Modifier le Talker ID d'une phrase peut être nécessaire, par exemple lors de l'utilisation d'un compas GPS. Ce type de compas transmet généralement le cap vrai sous forme de \$GPHDT. Cependant, un appareil ou une application de réception peut exiger un cap vrai avec le Talker ID "HE". En saisissant "HE" dans le champ Talker ID de l'entrée reliée au compas GPS, la phrase reçue \$GPHDT sera alors convertie en \$HEHDT.

Attribuer un identifiant Talker peut aussi s'avérer utile lorsque des appareils similaires sont connectés au multiplexeur et que le logiciel de navigation doit différencier les données issues de chaque appareil. Par exemple, un catamaran peut disposer d'un sondeur de profondeur dans chaque coque, tous deux transmettant des phrases \$SDDPT au logiciel de navigation. En définissant l'identifiant Talker de ces entrées sur « H1 » et « H2 » respectivement, ces phrases deviendront \$H1DPT et \$H2DPT, ce qui permettra au logiciel de navigation de distinguer séparément les données de profondeur de chaque coque.

Saisissez l'identifiant Talker dans le champ de saisie de l'entrée concernée puis appuyez sur la touche Entrée pour envoyer ce réglage au multiplexeur. Un identifiant Talker ne doit contenir que des lettres majuscules et des chiffres. Consultez la section Référence technique pour un aperçu des identifiants Talker les plus couramment utilisés.

Lorsque l'identifiant Talker est modifié, le fond du champ de saisie passe en jaune pour indiquer que la modification n'a pas encore été envoyée au multiplexeur. En appuyant sur Entrée, tous les identifiants Talker seront transmis au multiplexeur et le fond redeviendra blanc. Il est possible de modifier tous les identifiants puis d'appuyer sur Entrée uniquement à la fin. En partant du champ d'identifiant Talker de l'entrée 1, l'utilisation de la touche Tab permet de passer à l'identifiant Talker de l'entrée suivante.

Un clic sur le bouton Lire la configuration permet de récupérer les réglages des identifiants Talker depuis le multiplexeur. Tout identifiant Talker modifié mais non encore envoyé (fond jaune) reviendra à sa valeur d'origine. Pour effacer un identifiant Talker, il suffit de vider le champ en sélectionnant son contenu avec le curseur, puis d'appuyer sur la touche Suppr ou Retour arrière du clavier, puis sur Entrée. Un identifiant Talker vide affichera deux tirets.

Le MiniPlex-3PRO ne modifiera que les identifiants Talker des phrases NMEA 0183 reconnues. Les phrases propriétaires commençant par « \$P » ou « !P » resteront inchangées, car elles ne comportent pas de champ d'identifiant Talker.

Aucun paramètre d'identifiant Talker n'est disponible pour les sources NMEA 2000. Il serait en effet inutile d'attribuer un Talker ID à l'ensemble des données de navigation.

## Priorité

Chaque entrée NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO peut recevoir une priorité allant de 1 à 9. Les valeurs supérieures telles que 10, 20, 50, 100 et 200 permettent de gérer la priorité face à des numéros d'instance de périphérique plus élevés ou fixes sur un réseau NMEA 2000.

La valeur 1 correspond à la priorité la plus haute, tandis que 200 indique la plus basse. Par défaut, aucune priorité n'est attribuée (« -- »). Il n'existe pas de réglage de priorité pour les résultats de conversion, car ceux-ci héritent de la priorité de l'entrée qui reçoit la source de la conversion.

Il est possible de définir une priorité globale pour les sources NMEA 2000. Si le port NMEA 2000 est réglé entre 1 et 9, cette priorité s'applique à toutes les sources du réseau NMEA 2000. En choisissant « DI », chaque source individuelle peut recevoir sa propre priorité via son Device Instance\* à une valeur différente de zéro. Dès que cette valeur est fixée à 1 ou plus, l'instance du périphérique est comparée aux priorités des entrées NMEA 0183, selon la même logique : plus la valeur est basse, plus la priorité est haute. Pour prioriser des sources NMEA 2000 dont l'instance ne peut pas être modifiée, il est possible d'attribuer aux entrées NMEA 0183 des valeurs plus élevées, de 10 à 200.

Attribuer une priorité à au moins deux entrées ou sources NMEA 2000 permet au MiniPlex-3PRO de bloquer les phrases NMEA 0183 dupliquées reçues ou générées par la source de plus faible priorité. Si une phrase identique provenant de la source prioritaire n'est plus reçue, la même phrase issue de la source suivante sera transmise après un délai ajustable dans le panneau de gestion des priorités.

Seul le format de la phrase (par exemple la partie « RMC ») est utilisé pour la comparaison – l'identifiant Talker (la partie « GP ») n'est pas pris en compte.

Exemple 1 : deux récepteurs GPS sont connectés à In1 et In2, avec des priorités de 1 et 2 respectivement. Les deux GPS transmettent des phrases \$GPRMC, mais seules celles du GPS connecté à In1 sont prises en compte. Cette fonctionnalité peut servir à configurer un GPS secondaire en tant que secours pour le principal.

Exemple 2 : un GPS et un AIS sont connectés respectivement à In1 et In2. En attribuant une priorité plus faible à In2, les phrases GPS en doublon provenant de l'AIS seront ignorées.

Notez que le système de priorité ne bloque pas toute une entrée ; seules les phrases en doublon sont filtrées. Les phrases reçues de l'AIS, telles que !AIVDM, qui ne proviennent pas du GPS, sont transmises.

---

\* L'instance de périphérique d'un appareil peut être modifiée à partir de la liste des périphériques NMEA 2000. Dans l'onglet NMEA 2000, cliquez sur le bouton Liste des périphériques, double-cliquez sur le périphérique souhaité dans la liste, puis modifiez l'instance de périphérique dans la fenêtre Informations sur le périphérique qui s'affiche.

Le tableau 1 présente les phrases reçues du GPS sur In1 et du transpondeur AIS sur In2. La priorité supérieure de l'entrée GPS empêche l'affichage de la phrase GPRMC en gris, issue du transpondeur AIS.

Le système de priorité peut mémoriser jusqu'à 50 types de phrases différents afin de définir leur ordre de priorité. Un délai ajustable permet de réacheminer les phrases provenant de sources à plus faible priorité dès que leurs doublons issus de sources prioritaires ne sont plus reçus ou possèdent un indicateur de statut non valide.

GPS (In1)	AIS (In2)
GPRMC	GPRMC
GPGLA	AIVDM

Tableau 1

Exemple 3 : Sur le réseau NMEA 2000, deux sources de données GPS sont présentes : une antenne GPS montée sur le mât et un traceur de cartes. Si l'antenne GPS du mât doit être la source principale des données GPS et le traceur de cartes la source secondaire, il faut attribuer l'Instance du périphérique 1 à l'antenne GPS du mât et 2 au traceur de cartes. Si l'antenne GPS du mât transmet les données GPS sur le réseau NMEA 2000, le MiniPlex-3PRO utilisera cette source pour convertir les données NMEA 2000 en phrases NMEA 0183. En cas de défaillance ou de perte de signal du GPS du mât, le MiniPlex-3PRO basculera vers le traceur de cartes pour effectuer la conversion.

Les priorités des entrées NMEA 0183 et des dispositifs NMEA 2000 sur le réseau peuvent être combinées : la valeur de priorité de chaque entrée NMEA 0183 est directement comparée à l'Instance du périphérique des sources NMEA 2000.

L'Instance du périphérique d'un appareil NMEA 2000 peut être modifiée dans la Liste des dispositifs de MPXConfig3Pro ou sur tout traceur de cartes connecté au réseau NMEA 2000.

### Mode d'entrée

Les entrées NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO peuvent être configurées dans différents modes, en plus du mode NMEA standard, afin de recevoir du NMEA « non strictement conforme », du texte brut ou du SeaTalk. Les modes disponibles sont les suivants :

**NMEA :** Traitement NMEA classique. Ce mode de traitement est le mode par défaut dans lequel chaque phrase est vérifiée pour sa conformité au format NMEA 0183. Toute phrase mal formatée ou comportant une erreur de somme de contrôle est rejetée. Ce comportement est conforme aux exigences IEC/EN60945.

**NMEA (ERR) :** Transmet les phrases NMEA contenant une erreur de somme de contrôle sans modification, en contournant tout autre traitement, acheminement ou conversion NMEA. Seule la route par défaut est utilisée. Cela permet aux autres appareils ou logiciels de détecter l'erreur de somme de contrôle.

**NMEA (CR/LF) :** Vérification assouplie du format NMEA. Ce mode accepte les phrases mal terminées. Ici, une phrase est considérée comme terminée si elle se termine par un CR, un LF ou une combinaison des deux dans n'importe quel ordre.

**Texte vers NMEA : Reçoit des chaînes de texte brut et les transmet sous forme de phrases \$MXTXT . Tout caractère ayant une valeur ASCII supérieure à 32 (espace) est considéré comme le début de la chaîne. La chaîne doit se terminer par un CR ou un LF et ne doit pas dépasser 61 caractères. Si la chaîne est plus longue, une nouvelle phrase \$MXTXT est créée pour la suite du texte. Seuls les caractères NMEA valides sont pris en compte. Les caractères invalides sont retirés. Les champs Nombre total et Numéro de phrase de la \$MXTXT sont toujours fixés à "01". Le champ Identifiant texte contient le numéro d'entrée où la chaîne a été reçue. Par exemple, si « Hello World » est reçu sur l'entrée 3, la phrase générée sera : \$MXTXT,01,01,03,Hello World\*6E.**

**Texte vers PTXT :** Reçoit des chaînes de texte brut et les transmet sous forme de phrases \$PTXT . Tout caractère dont la valeur ASCII est supérieure à 32 (espace) est considéré comme le début de la chaîne. Celle-ci doit se terminer par un CR ou LF et ne doit pas dépasser 71 caractères. Si elle est plus longue, une nouvelle phrase \$PTXT est créée pour la suite. Le MiniPlex-3PRO termine toujours une chaîne transmise par une paire CR/LF . Tous les caractères dont la valeur ASCII est comprise entre 32 et 127 sont transmis.

**Texte brut :** Reçoit des chaînes de texte brut et les transmet sans modification. Tout caractère avec une valeur ASCII supérieure à 32 (espace) est considéré comme le début de la chaîne. Elle doit se terminer par un CR ou LF et sa longueur ne doit pas dépasser 77 caractères. Si la chaîne est plus longue, une nouvelle chaîne est créée avec le reste du texte original. Le MiniPlex3PRO termine toujours la chaîne transmise par une paire CR/LF . Tous les caractères compris entre ASCII 32 et 127 sont transmis.

**SeaTalk :** Disponible uniquement sur In1. Ce mode configure In1 pour SeaTalk et fixe sa vitesse à 4800 bauds. Une fois sélectionné, In1 devient un port SeaTalk entièrement bidirectionnel, capable d'envoyer et de recevoir des données SeaTalk. Consultez la section Référence technique pour un aperçu des trames SeaTalk converties.

**SeaTalk-STNG : Disponible uniquement sur l'entrée In1 des modèles NMEA 2000. Ce mode configure In1 en mode SeaTalk, avec une émulation du convertisseur RayMarine SeaTalk-STNG, et fixe la vitesse à 4800 bauds. Une fois ce mode activé, In1 devient un port SeaTalk totalement bidirectionnel, capable de recevoir et transmettre des données SeaTalk. Les conversions des trames de contrôle SeaTalk sont également prises en charge, tout comme le convertisseur SeaTalk-STNG de Raymarine. Cela permet par exemple d'utiliser une télécommande SeaTalk pour piloter un pilote automatique SeaTalkNG. Ce mode ne doit pas être activé si un convertisseur RayMarine SeaTalk-STNG est déjà présent sur le réseau SeaTalkNG/NMEA 2000, car cela créerait une boucle de données et saturerait le bus SeaTalk avec des messages de contrôle. Consultez la section Référence Technique pour un aperçu des trames SeaTalk converties.**

### **Entrée « Conversions NMEA »**

Les résultats des conversions NMEA 0183 (voir l'onglet Conversions , figure 22) sont accessibles via cette entrée « virtuelle » si le formatage de phrase est identique à celui de la phrase d'origine. Ces phrases peuvent ensuite être dirigées selon les paramètres d'acheminement par défaut ou le tableau de routage, en utilisant la colonne d'entrée C. Si le résultat de conversion utilise un autre format de phrase, il provient de la même entrée que la phrase d'origine.

### **Entrée « NMEA 2000 »**

Les PGN NMEA 2000 sont convertis en phrases NMEA 0183, qui sont traitées de la même manière que les phrases NMEA 0183 reçues sur In1 à In8. Elles peuvent être acheminées selon le paramétrage par défaut ou via le tableau de routage, en utilisant les colonnes d'entrée N et Appareil.

### **Itinéraire par défaut**

Ces options permettent de définir un itinéraire par défaut depuis les entrées NMEA 0183, le port NMEA 2000 ainsi que les résultats de conversion vers les sorties NMEA 0183.

L'itinéraire par défaut s'applique à une phrase lorsqu'aucune règle spécifique n'existe dans la table de routage. Un résultat trouvé dans la table de routage aura toujours priorité sur l'itinéraire par défaut.

Il existe toujours un itinéraire par défaut reliant les entrées NMEA 0183 et le port NMEA 2000 au port hôte.

### **Paramètres de sortie**

#### **Vitesse**

Ce réglage permet de définir la vitesse de chaque sortie NMEA 0183. Par défaut, la vitesse est fixée à 4800 bauds, conforme à la norme des appareils de navigation. La vitesse maximale supportée atteint 115200 bauds.

Si une sortie est reliée à un traceur, il est conseillé d'augmenter la vitesse de cette sortie et celle du traceur afin d'éviter la saturation du tampon. En particulier, lorsque de nombreuses phrases ou une source AIS sont acheminées vers cette sortie, il est recommandé de choisir au moins 38400 bauds. La plupart des traceurs acceptent une vitesse de 38400 bauds ou plus.

Si vous modifiez la vitesse de Out3, celle de In3 sera également modifiée. In3 et Out3 partagent le même port de communication au sein du MiniPlex-3PRO et possèdent donc toujours la même vitesse.

#### **Données de l'hôte**

Ces paramètres déterminent si, et de quelle manière, les phrases provenant des interfaces hôtes USB, Ethernet ou WiFi sont transmises vers chaque sortie NMEA :

**Non :** Aucune phrase issue de l'interface hôte n'est envoyée vers la sortie NMEA.

**Oui :** Les phrases de l'interface hôte sont dirigées vers la sortie NMEA et combinées avec celles des entrées, SeaTalk et NMEA 2000.

**Priorité :** Les phrases provenant de l'interface hôte sont envoyées uniquement vers la sortie et prennent le pas sur toute autre phrase provenant des entrées, SeaTalk et NMEA 2000. Quand l'hôte transmet des phrases au MiniPlex-3PRO, aucune autre phrase n'est redirigée vers cette sortie. Mais dès que l'hôte arrête d'envoyer, les phrases issues des entrées, SeaTalk et NMEA 2000 sont à nouveau transmises vers la sortie après un délai de 10 secondes.



L'option Override est particulièrement pratique lorsqu'on alterne entre un GPS et un logiciel de navigation. Prenez l'exemple typique illustré dans la Figure 19 où Out1 est configuré en mode Override :

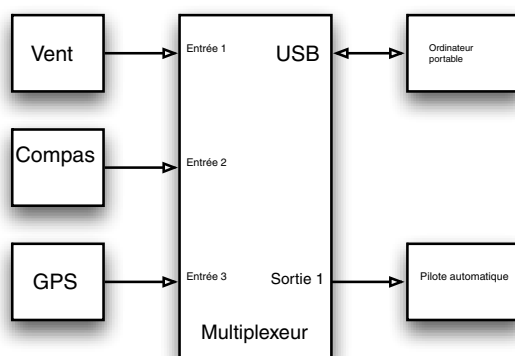


Figure 19

L'ordinateur portable connecté reçoit toutes les données des instruments. Si un point de passage ou un itinéraire est activé dans le logiciel de navigation, celui-ci envoie des instructions de contrôle du pilote automatique au MiniPlex-3PRO. Ces messages sont dirigés exclusivement vers Out1. Ainsi, le pilote automatique relié ne recevra que les données provenant du logiciel de navigation.

Si l'ordinateur portable n'est pas connecté, ou si aucun itinéraire n'est activé dans le logiciel de navigation et qu'aucun message n'est transmis, le MiniPlex-3PRO redirige automatiquement les messages des entrées vers Out1. Le GPS peut alors piloter le pilote automatique.

### Sortie NMEA V1.5

NMEA Out2 propose une option permettant de convertir certains messages du format NMEA 0183 V2.0 et supérieur vers le format V1.5. NMEA 0183 V2.0 et supérieur introduit de nouveaux champs ajoutés aux messages existants. Par ailleurs, en NMEA 0183 V1.5, le cap magnétique est transmis via un message HDM au lieu d'un message HDG.

Certains anciens équipements de navigation ne peuvent traiter que les messages NMEA 0183 V1.5 et refusent les formats plus récents. Si cette option est activée, le MiniPlex-3PRO convertit les messages suivants au format NMEA 0183 V1.5 :

ABP, BWC, BWR, GGA, GLL, HDG, RMA, RMB, RMC, VBW, VLW, VTG, XTE et ZDA.

Le message HDG est remplacé par un message HDM et, dans le message VTG, les chiffres après la virgule sont supprimés dans les deux champs de route (cette modification est nécessaire pour les anciens équipements B&G).

*Remarque : cette option concerne uniquement les phrases envoyées par NMEA Out2 !*

### Ignorer le Diviseur

Cette option désactive le diviseur dans une entrée de la table de routage pour NMEA Out2. Si elle est activée, les phrases sont transmises à leur fréquence ou cadence d'origine. Le diviseur reste appliqué aux mêmes phrases envoyées vers NMEA Out1.

### Gestion des Priorités

Deux paramètres dans le panneau de gestion des priorités régissent le fonctionnement du système : Vérifier l'état du GPS et une Durée de temporisation en secondes.

Lorsque l'option Vérifier l'état du GPS est activée, les indicateurs d'état et de mode des phrases GPS sont analysés. Si ces indicateurs signalent un état « invalide » (par exemple, absence de position ou mode simulateur), la phrase est bloquée. Le système de priorité sélectionnera alors la source disponible suivante, de priorité inférieure, pour ce type de phrases. Si cette option n'est pas cochée, le GPS principal doit totalement cesser d'envoyer des données avant que les phrases du GPS secondaire ne soient transmises.

Les phrases contrôlées pour l'état et le mode sont APB, GGA, GLL, RMA, RMB, RMC, VTG et XTE. De plus, le champ de cap de la phrase HDT est également vérifié. Comme la phrase HDT ne comporte pas d'indicateur d'état, les compas GPS laissent généralement ce champ vide en cas de perte de position GPS.

Les PGN NMEA 2000 incluant un champ d'état, comme le PGN 129209 (Position GNSS), sont aussi vérifiés.

Le paramètre de temporisation définit à partir de quand une phrase similaire provenant de la source de priorité inférieure sera transmise. La durée peut être réglée de 1 à 30 secondes.

## Options

Dans cet onglet, vous pouvez activer plusieurs options ainsi que des phrases NMEA 0183 générées à partir de NMEA 2000 et SeaTalk.

The screenshot shows the 'Options' tab of a software interface. It is divided into two main sections: 'General Options' and 'NMEA 0183 Generation from NMEA 2000 and SeaTalk'.  
In 'General Options', the following options are listed:  
- ☒ AIS Own Position to GPS data  
- ☐ Modbus  
- ☐ Raw SeaTalk (PSMDST)  
- ☐ SeaTalk depth in meters  
- ☐ Suppress GPS Pinning  
- ☐ TAG Blocks  
At the bottom left, there is a 'Unique ID:' label and a text box containing 'MX00'.  
In the 'NMEA 0183 Generation' section, there are three columns: 'GPS', 'Autopilot', and 'System Time'.  
- Under 'GPS': ☒ RMC, ☐ GGA, ☐ GLL, ☐ VTG, ☐ GSx, ☐ 10 Hz.  
- Under 'Autopilot': ☒ RMB, ☐ APB, ☐ BWx, ☐ XTE, ☐ ZTG.  
- Under 'System Time': ☒ ZDA/PGN 126992.  
Below these columns is a 'Miscellaneous:' section with ☒ VBW/VHW (Speed) at 10 Hz.  
On the right side of the 'Miscellaneous' section, there are three dropdown menus:  
- Attitude: XDR  
- Depth: DPT  
- True heading: HDT

Figure 20

### Options générales

#### Position propre AIS vers données GPS.

Cette option permet de transformer le rapport dit Bateau propre reçu via un transpondeur AIS en données GPS. Le rapport Bateau propre peut être transmis en NMEA 0183 ou NMEA 2000. Les données GPS converties sont envoyées à partir de l'entrée virtuelle Conversions sur NMEA 0183, NMEA 2000 et – si activé – via la table de routage de SeaTalk.

Le rapport de position du navire propre inclut uniquement la latitude, la longitude, le cap et la vitesse sur le fond. Il n'y a ni heure ni date. Ainsi, la position GPS générée ne comporte pas d'horodatage.

#### Modbus

Modbus est un protocole industriel très répandu entre les automates programmables (PLC) et les capteurs. Le MiniPlex-3PRO peut lire les données de ces capteurs et convertir les mesures en phrases NMEA 0183 \$YXXDR. Lorsque cette option est activée, un onglet Modbus devient accessible et NMEA Out4 se transforme en port Modbus RTU (RS485) pour connecter des capteurs Modbus.

L'onglet Modbus inclut la table des esclaves Modbus ainsi que les commandes de gestion. La fonctionnalité Modbus est présentée en détail dans le chapitre Modbus à la page 49.

#### SeaTalk brut (PSMDST)

Cette option permet de convertir les trames SeaTalk en phrases \$PSMDST contenant les données SeaTalk « brutes » non modifiées. La phrase \$PSMDST présente les valeurs hexadécimales de chaque octet du datagramme SeaTalk d'origine. Pour une utilisation standard du MiniPlex-3PRO, il est conseillé de laisser cette option désactivée, car elle s'adresse principalement au diagnostic ou aux développeurs souhaitant accéder à l'ensemble des datagrammes SeaTalk présents sur le réseau.

Pour une explication technique détaillée de cette fonctionnalité, référez-vous au paragraphe Trames SeaTalk Converties dans la section Référence Technique à la fin de ce manuel.

#### Profondeur SeaTalk en mètres

Lorsque les informations de profondeur issues de NMEA 0183 ou NMEA 2000 sont converties et envoyées à SeaTalk, cette option permet d'afficher la profondeur en mètres sur les instruments du réseau SeaTalk, plutôt qu'en pieds.

### Suppression du blocage

Les récepteurs GPS modernes peuvent ne pas transmettre le cap ou même la vitesse sur le fond quand le GPS est immobile. Ce phénomène est appelé blocage. Lorsqu'un GPS reste fixe, il est impossible de déterminer un COG, qui prend alors une valeur aléatoire, tandis que le SOG peut être nul ou prendre une valeur très faible et fluctuante. La suppression du blocage permet d'éviter ces valeurs erratiques en indiquant que les données sont « non disponibles » dans NMEA 2000 ou en laissant le champ COG, et parfois aussi SOG, vide dans la phrase RMC.

Certains répéteurs NMEA 0183 peuvent ne pas afficher les informations GPS si les champs COG et/ou SOG sont vides. Lorsque l'option Suppression du blocage est activée, le MiniPlex-3PRO remplit les champs COG et SOG vides d'une phrase RMC avec « 0.0 » pour garantir la compatibilité avec ces afficheurs.

### Blocs TAG

Cette option ajoute au début de chaque phrase un bloc TAG Source, contenant un identifiant précisant la provenance de la phrase. La figure 21 illustre quelques exemples de phrases précédées de blocs TAG.

```
\s:MX63-2*46$IIGGA,143357.999,5301.0061,N,00635.5479,E,1,06,1.9,90.0,M,, , ,0000*2E
\s:MX63-3*45$GPGGA,143357.999,5301.0061,N,00635.5479,E,1,06,1.9,90.0,M,, , ,0000*39
\s:MX63-2*46$IIGLL,5301.0061,N,00635.5479,E,143357.999,A*22
\s:MX63#1B*09$HEHDT,67.0,T*1E
```

Figure 21

Les blocs TAG des trois premières lignes correspondent à une entrée NMEA 0183, identifiée par un chiffre après un tiret, tandis que le bloc TAG de la dernière ligne indique une source NMEA 2000 à l'aide de son adresse source en hexadécimal après le symbole dièse.

Les blocs TAG sont particulièrement utiles lorsque plusieurs multiplexeurs MiniPlex-3PRO sont reliés sur un même réseau. Les appareils ou logiciels récepteurs peuvent alors décoder le bloc TAG pour identifier la source d'une phrase NMEA 0183 sur le réseau.

MPXConfig3Pro active temporairement les blocs TAG pendant toute la durée de la connexion et utilise ces informations pour alimenter la table de routage lors d'une capture ou pour afficher de façon sélective les phrases NMEA dans le visualiseur NMEA

Consultez la Référence technique à la fin de ce manuel pour une présentation des blocs TAG.

### ID Unique

L'ID unique est une chaîne de texte insérée dans un bloc TAG source. Si aucun ID n'est saisi ou si l'ID existant est effacé, un ID par défaut sera utilisé. Cet ID par défaut est « MXnn », où nn correspond aux deux derniers chiffres du numéro de série du MiniPlex-3PRO.

### Génération NMEA 0183 à partir de NMEA 2000 et SeaTalk

Cette section détermine quelles phrases NMEA 0183 sont générées à partir des données NMEA 2000 et SeaTalk. Les réglages d'usine conviennent à la plupart des usages.

Si certains appareils connectés nécessitent d'autres phrases, vous pouvez les activer ici. Par exemple, une radio VHF peut demander une phrase GGA pour le GMDSS à la place d'une phrase RMC. De même, certains pilotes automatiques requièrent les phrases APB et XTE, en plus de la RMB, pour fonctionner correctement.

L'option GSx active la génération des phrases GSA et GSV. L'option BWx permet d'obtenir soit une phrase BWC soit une phrase BWR, selon le champ 6 (Type de calcul) du PGN 129284. Si le type de calcul est Ligne de relèvement, une phrase BWR sera générée. Dans tous les autres cas (Grand cercle ou Indisponible), une phrase BWC sera produite.

### 10 Hz

Cette option ajuste la fréquence des phrases RMC, GGA, GLL et VTG à 10 Hz, permettant ainsi 10 mises à jour de position par seconde en exploitant le NMEA 2000 PGN 129025, Position, mise à jour rapide, également transmis à 10 Hz. Les valeurs COG et SOG dans les phrases RMC et VTG seront actualisées à 4 Hz, conformément à la fréquence du PGN 129026, COG & SOG, mise à jour rapide.

Veillez à ne pas router ces phrases vers des sorties NMEA fonctionnant à une vitesse lente : une seule phrase RMC à 10 Hz saturera rapidement une sortie à 4800 bauds ! Dans ce cas, créez une entrée pour cette phrase dans la table de routage et utilisez le Diviseur pour diminuer la fréquence d'émission.

### Heure système – ZDA/PGN 126992

Cette option permet la sortie d'une phrase ZDA ou d'un PGN 126992 contenant l'heure système. Le MiniPlex-3PRO dispose d'une horloge interne en temps réel, pouvant être synchronisée à partir d'une source horaire ou fonctionner en mode autonome. Cette horloge se règle automatiquement à la réception d'une heure système en provenance de NMEA 2000, NMEA 0183 ou SeaTalk. L'heure système n'est jamais retransmise sur le même bus ou protocole que celui d'origine.

Par exemple : si l'heure système provient d'une phrase NMEA 0183 RMC ou ZDA, le MiniPlex transmettra l'heure système uniquement sur NMEA 2000 et SeaTalk.

La priorité de l'heure système en cas de sources multiples est, par ordre décroissant, NMEA 2000 > NMEA 0183 > SeaTalk.

Le champ Source (2) dans le PGN 129992 ainsi que l'ID de talker de la phrase ZDA envoyée par le MiniPlex-3PRO indiqueront la provenance de l'heure système.

Si l'heure système n'est plus reçue, le MiniPlex-3PRO cessera toute transmission de l'heure système.

La phrase ZDA est générée en interne, à partir de l'entrée NMEA Conversions et transmise par défaut uniquement sur les interfaces hôtes. Si elle doit être envoyée via l'une des sorties NMEA, il faut activer l'itinéraire par défaut de NMEA Conversions vers Out1 et/ou Out2, ou

Il est nécessaire d'entrer « --ZDA » dans la table de routage, avec l'entrée C et les sorties souhaitées activées.

Le PGN 126992 est émis par l'appareil principal du MiniPlex-3PRO.

### **VBW/VHW (Vitesse) à 10 Hz**

Cette option permet de régler la fréquence d'envoi des phrases VBW et VHW (vitesse sur l'eau) à 10 Hz.

### **Assiette**

Ce menu déroulant permet de choisir les phrases NMEA transmises pour l'assiette et le tangage. Le réglage par défaut est XDR. Si PFEC est sélectionné, le MiniPlex-3PRO transmettra deux phrases propriétaires Furuno : \$PFEC,GPhve pour le tangage et \$PFEC,GPatt pour l'assiette. Ces phrases NMEA non standard sont reconnues uniquement par certains équipements de navigation Furuno.

#### **Profondeur**

Ce menu déroulant permet de choisir la phrase NMEA (DPT ou DBT) transmise lorsque la profondeur est reçue d'une source NMEA 2000 ou SeaTalk. Le réglage par défaut (DPT) est recommandé, car la phrase DPT inclut également la compensation du transducteur et la portée maximale mesurable. La phrase DBT peut être nécessaire avec certains anciens appareils de navigation.

### **Cap vrai**

Ce menu déroulant permet de sélectionner la phrase NMEA (HDT ou THS) transmise lorsque le cap vrai est reçu d'une source NMEA 2000. L'identifiant de la phrase générée dépend de la source du cap vrai : pour un compas GPS, l'identifiant sera « GP », tandis que « HE » sera utilisé pour les autres sources.

## Conversions

Le MiniPlex-3PRO est capable de transformer certaines phrases NMEA 0183 en de nouvelles phrases. Cela inclut les phrases reçues sur les entrées 1 à 4 ou générées à partir d'une source NMEA 2000 ou SeaTalk. La phrase d'origine reste inchangée : chaque conversion crée systématiquement une nouvelle phrase NMEA 0183 supplémentaire.

Si le champ d'adresse de la phrase convertie est identique à celui de la phrase d'origine, comme dans le cas d'un cap vrai inversé (HDT ↔ HDT), la phrase convertie apparaît sur une entrée virtuelle nommée Conversions NMEA (colonne C du tableau de routage). Si le champ d'adresse diffère de celui d'origine, le résultat de la conversion provient alors de la même source que la phrase d'origine.

De cette façon, chaque résultat de conversion peut toujours être routé indépendamment de la phrase initiale.

À noter : pour bloquer la phrase d'origine, son entrée dans la table de routage doit comporter une case cochée du côté entrée, mais pas du côté sortie. La case côté entrée garantit que la phrase sera transmise à la fonction de conversion.

NMEA Inputs/Outputs | Options | **Conversions** | Routing | NMEA 2000

NMEA 0183 Conversions

Heading

- ☒ Heading Magnetic <=> True (HDG/HDM <=> HDT)
- ☐ Reverse Heading (HDM/HDG/HDT)
- ☐ COG to True Heading (VTG -> HDT)
- ☐ HDT <=> THS

Speed

- ☐ GPS Speed to Log Speed (VTG -> VHW)
- ☐ Log Speed to GPS Speed (VHW -> VTG)
- ☐ Reverse Speed (VBW)
- ☐ Combine Heading and Speed into VHW

Wind

- ☐ VWR <=> MWV
- ☐ Apparent to True Wind (MWV,R -> MWV,T)
- ☐ Calculate Wind Direction (MWV,T -> MWD)
- ☐ Reverse Wind Angle (MWV)

Figure 22

## Cap

### Cap Magnétique ↔ Vrai (HDG/HDM ↔ HDT)

Cette option permet de convertir le cap magnétique en cap vrai, et inversement. Si le MiniPlex-3PRO reçoit une phrase HDG ou HDM (cap magnétique), il générera une phrase HDT (cap vrai). Si le multiplexeur reçoit une phrase HDT, il produira une phrase HDM.

Si la phrase HDG d'origine inclut une variation ou une déviation magnétique, celles-ci seront utilisées pour calculer le cap vrai à partir du cap magnétique. Dans le cas contraire, la valeur du cap magnétique est simplement recopiée. Si la phrase HDG d'origine ne contient aucune variation, le MiniPlex-3PRO utilisera toute variation reçue d'une source NMEA 0183, NMEA 2000 ou SeaTalk. La variation présente dans la phrase HDG est toujours prioritaire sur toute autre variation.

La conversion ainsi obtenue provient toujours de la même source que l'originale.

### Cap inversé (HDM/HDG/HDT/THS)

Cette option permet d'inverser le cap à partir de toute phrase de cap reçue. Lors de la réception d'une phrase de cap, le MiniPlex-3PRO transmet une nouvelle phrase de cap en y ajoutant 180° au cap initial. Cela permet, par exemple, de fournir deux stations de navigation opposées sur un ferry avec un cap provenant de la même source.

La conversion obtenue provient des Conversions NMEA (colonne C dans le tableau de routage), ce qui permet de router différemment la phrase d'origine et la phrase convertie.

L'identifiant Talker dans les phrases HDT et THS est conservé pour garantir la compatibilité avec les compas GPS, qui transmettent généralement l'identifiant "GP".

#### **COG vers Cap vrai (VTG → HDT)**

Cette option permet de transformer une phrase VTG issue d'un GPS en une phrase HDT, en utilisant la route fond pour simuler un cap vrai.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

#### **HDT → THS**

Cette option convertit une phrase HDT en une phrase THS et inversement. L'identifiant Talker dans les phrases HDT et THS est conservé afin de maintenir la compatibilité avec les compas GPS, qui affichent généralement "GP" comme identifiant.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

## **Vitesse**

#### **Vitesse GPS vers vitesse du loch (VTG → VHW)**

Cette fonction transforme une trame VTG provenant d'un GPS en trame VHW, en utilisant la vitesse fond pour simuler une vitesse sur l'eau. Pratique, par exemple, pour simuler un loch dont la roue à aubes serait bloquée.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

#### **Vitesse du loch vers vitesse GPS (VHW → VTG)**

Cette option convertit une trame VHW issue d'un loch en trame VTG, la vitesse sur l'eau servant alors à simuler une vitesse fond. Cela peut être utile lorsqu'un appareil attend une trame VTG alors qu'on ne dispose que d'un loch.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

#### **Inverser la vitesse (VBW)**

Cette option permet d'inverser ou de modifier le signe de tous les champs de vitesse dans une trame VBW.

La conversion obtenue provient des Conversions NMEA (colonne C dans le tableau de routage), ce qui permet de router différemment la phrase d'origine et la phrase convertie.

#### **Fusionner cap et vitesse dans VHW**

Cette option assemble un cap (magnétique et/ou vrai) issu de n'importe quelle source avec une vitesse sur l'eau, également provenant de la source de votre choix, afin de générer une trame VHW. L'origine de la trame VHW résultante dépend de la source de vitesse sur l'eau : si cette dernière provient d'une trame VHW, de NMEA 2000 ou de SeaTalk, la trame VHW convertie sera issue des Conversions NMEA. Si la source est une trame VBW NMEA 0183, alors la nouvelle trame VHW proviendra du même flux d'entrée.

## **Vent**

#### **VWR → MWV**

Cette option permet de transformer une phrase VWR en phrase MWV et inversement. Parfois, les logiciels attendent un type de phrase alors que l'instrument de vent disponible en fournit un autre. En activant cette fonctionnalité, il devient facile de relier les anciens et nouveaux équipements sans difficulté.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

#### **Vent apparent vers vent réel (MWV,R → MWV,T)**

Cette fonctionnalité convertit le vent apparent (AWA/AWS) en vent réel (TWA/TWS) en utilisant la vitesse sur l'eau provenant de n'importe quelle source disponible.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

Si seules des phrases VWR sont disponibles, l'option VWR → MWV peut être activée pour d'abord convertir celles-ci en phrases MWV.

#### **Calculer la direction du vent (MWV,T → MWD)**

Cette option convertit l'angle du vent réel en direction du vent réel à partir de toute source de cap magnétique ou vrai. Si seul le vent apparent est reçu, l'option Vent apparent vers vent réel peut être activée pour obtenir le vent réel.

La conversion obtenue provient de la même source que la phrase d'origine.

### **Angle de vent inversé (MWV)**

Cette option permet d'inverser l'angle du vent dans une phrase MWV.

La conversion ainsi obtenue provient des Conversions NMEA (colonne C du tableau de routage), ce qui permet de traiter séparément les phrases originales et converties.

## Routage

La table de routage constitue l'atout majeur du MiniPlex-3PRO. Elle permet de filtrer et d'acheminer les phrases NMEA 0183 selon leur champ d'adresse et leur source, et offre la possibilité de limiter leur fréquence ou leur cadence lorsqu'elles sont envoyées vers une sortie NMEA 0183.

La table de routage peut contenir jusqu'à 50 entrées, saisies manuellement ou en capturant les phrases NMEA 0183 reçues ou générées par le multiplexeur.

Les données NMEA 2000 et SeaTalk sont également acheminées ici, non pas selon leur PGN ou numéro de datagramme, mais en fonction de la phrase NMEA 0183 équivalente à laquelle elles sont converties.

	Inputs										NMEA 2000 Sources		Sentence	Div	Outputs					
	1	2	3	4	5	6	7	8	C	H	N	Device			1	2	3	4	ST	H
1											<input checked="" type="checkbox"/>	HDS Gen2 5m iGPS	GPRMC		<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>												HEHDT			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
3											<input checked="" type="checkbox"/>		SDDPT						<input checked="" type="checkbox"/>	

Figure 23

Chaque entrée de la table de routage comporte le champ d'adresse d'une phrase NMEA, des cases à cocher pour indiquer la source et la destination, ainsi qu'un facteur de division pour ajuster la fréquence ou le débit de la phrase.

### Colonnes de la table de routage

La table de routage comprend les colonnes suivantes :

**Index :** La colonne la plus à gauche affiche le numéro d'entrée. Cliquer sur un numéro active le bouton Supprimer pour effacer l'entrée.

#### Entrées :

1-8 : entrées NMEA 0183 de 1 à 8. Si l'entrée 1 est configurée sur SeaTalk, le « 1 » devient « ST »

C : résultats de la conversion NMEA 0183

H : Entrée depuis le port hôte

N : Entrée depuis le port NMEA 2000

**Appareil :** Appareil source des données NMEA 2000

**Phrase :** Le champ d'adresse d'une phrase NMEA 0183. Il permet d'identifier précisément le type de phrase à filtrer ou à router. Un « - » (tiret) remplace n'importe quel caractère du champ d'adresse. Par exemple, si une entrée contient « --GLL », toutes les phrases se terminant par GLL seront prises en compte, peu importe l'ID de l'émetteur (les deux premiers caractères). De même, « P---- » correspond à chaque

phrase propriétaire commençant par \$P. Le champ Phrase doit comporter 5 caractères.



Div&nbsp;:

Champ Diviseur. Un nombre de 1 à 99 permet de diviser la fréquence ou le taux d'apparition de la phrase par la valeur saisie. Par exemple, si ce champ contient 5, une phrase sur cinq sera transmise. Le diviseur ne s'applique pas aux sorties hôte ni à SeaTalk<sub>1</sub>. Le diviseur peut également être désactivé pour NMEA Out 2

Sorties&nbsp;:

- 1-4&nbsp;: Sorties NMEA de 1 à 4
- ST&nbsp;: Sortie sur le port SeaTalk<sub>2</sub>
- H&nbsp;: Sortie vers le port hôte

Note 1&nbsp;: Les données SeaTalk sont transmises selon des intervalles de temps fixes, indépendamment de la fréquence des données d'origine reçues sur NMEA 0183 ou NMEA 2000. Le diviseur n'a aucun impact sur ce fonctionnement.

Note 2&nbsp;: Cette colonne n'est disponible que si In1 est réglé en mode SeaTalk.

Il n'existe pas de colonne de sortie pour NMEA 2000. Toutes les données reçues en NMEA 0183 et SeaTalk sont systématiquement converties et transmises vers le réseau NMEA 2000.

### Boutons et commandes du tableau

Les contrôles suivants sont disponibles pour modifier le tableau&nbsp;:

**Capture :** Active le mode de capture. La table sera automatiquement remplie avec les phrases NMEA 0183 actuellement reçues par le MiniPlex-3PRO.

**Ajouter :** Ajoute une nouvelle entrée vide à la fin de la table.

**Supprimer :** Supprime une entrée de la table dans MPXConfig3Pro. Cliquez sur le numéro d'index de l'entrée à supprimer pour activer le bouton Supprimer .

**Effacer :** Ce bouton efface la table dans MPXConfig3Pro (et non dans le MiniPlex-3PRO !). Pour effacer la table dans le MiniPlex-3PRO, cliquez sur le bouton Enregistrer après avoir vidé la table dans MPXConfig3Pro.

**Enregistrer :** Transfère la table de MPXConfig3Pro vers le MiniPlex-3PRO. Cette opération remplace la table dans le MiniPlex-3PRO.

**Aucune correspondance :** Ce réglage définit l'action à prendre lorsqu'une phrase reçue n'est pas trouvée dans la table de routage. Choisissez **Défaut pour appliquer l'itinéraire par défaut** ou **Bloquer pour bloquer la phrase**.

### Modification de la table

Veuillez noter que toutes les modifications et ajouts sont réalisés uniquement dans la table de routage de MPXConfig3Pro. La table actuelle est automatiquement importée depuis le MiniPlex-3PRO vers MPXConfig3Pro lors de la connexion au MiniPlex-3PRO ou en cliquant sur le bouton Lire la configuration . Après modification, il est nécessaire d'envoyer la table dans le MiniPlex-3PRO en utilisant le bouton Enregistrer pour que les changements soient pris en compte.

**Entrées/Sorties :** En cochant une case dans la colonne Entrées ou Sorties , vous activez la phrase correspondante pour cette entrée ou sortie.

**Appareil :** Le champ Appareil peut être complété en double-cliquant dessus et en sélectionnant l'appareil NMEA 2000 souhaité dans la fenêtre qui s'affiche. Pour effacer ce champ, sélectionnez-le puis appuyez sur la touche Suppr de votre clavier.

**Phrase/Div :** Les champs Phrase et Diviseur peuvent être modifiés en les sélectionnant avec le curseur. Le mode d'édition s'active de plusieurs façons :  
• Appuyez sur la touche F2 de votre clavier pour passer en mode édition, le curseur se positionne alors en fin de texte. Déplacez-le avec la souris ou les flèches.  
• Appuyez sur Entrée ou cliquez avec le curseur : le texte est alors sélectionné, et le curseur se place au début. Toute nouvelle saisie remplace alors le texte existant, sauf si vous déplacez le curseur avec la souris ou les flèches pour désélectionner le texte.

Après chaque modification, validez avec la touche Entrée ou appuyez sur Échap pour annuler et quitter le mode édition.

#### Remarque sur la modification des tables

Toutes les tables dans MPXConfig3Pro (Routage et Modbus) fonctionnent de la même façon. Les boutons Ajouter, Supprimer, Effacer et Enregistrer de ces onglets ont le même fonctionnement, tout comme la modification des champs de texte.

#### Remplissage de la table

La table de routage peut être alimentée de deux manières : utilisez le bouton Ajouter pour créer des entrées manuellement, ou le bouton Capturer pour remplir la table avec les phrases actuellement reçues. Lorsque vous utilisez Capturer, veillez à

Pour commencer, effacez la table de routage du MiniPlex-3PRO en cliquant sur Effacer puis Enregistrer. Sinon, vous risqueriez de capturer des données déjà routées ou filtrées.

Tous les contrôles seront désactivés pendant la capture, et le bouton Capturer devient Arrêter. Laissez la capture active environ 10 secondes. À ce moment-là, tous les appareils connectés auront transmis leurs phrases NMEA, désormais enregistrées dans la table de routage de MPXConfig3Pro. Cliquez sur Arrêter pour terminer la capture.

Les entrées capturées afficheront des cases à cocher dans les colonnes d'entrée, indiquant la provenance de chaque ligne.

**Il est impératif de vérifier et d'ajuster les paramètres de routage pour chaque phrase après une capture. Utilisez la table de routage avec précaution ! Se contenter de la capturer et de l'enregistrer sans modification est inutile et peut entraîner des problèmes imprévus !**

De manière générale, il est conseillé de retirer les entrées provenant de sources uniques qui doivent être routées uniquement vers un hôte. L'acheminement par défaut gère déjà ces phrases. Les deux raisons principales d'utiliser la table de routage sont les suivantes :

1. Dirigez certaines phrases vers une sortie NMEA 0183
2. Évitez les doublons de phrases

La Référence Technique présente les identifiants d'émetteur (« Talker ID ») et les formatages de phrases les plus courants. Ces listes sont précieuses lors de la configuration de la table de routage, car elles expliquent la nature des phrases et les informations qu'elles contiennent.

Il est essentiel de comprendre qu'une capture qui remplit la table remplace les itinéraires par défaut, puisque chaque phrase se retrouve dans la table de routage.

## Sources NMEA 2000

Une case cochée dans la colonne N et un champ Appareil vide permettent de faire passer cette phrase depuis tous les appareils du réseau NMEA 2000. Si chaque phrase n'a qu'une seule source, il suffit simplement de cocher la case.

Si plusieurs sources émettent la même phrase, utilisez le champ Appareil pour choisir celle qui sera prise en compte. Pour ajouter un appareil, double-cliquez sur le champ Appareil de l'entrée de routage souhaitée. Une fenêtre s'ouvrira alors, affichant tous les appareils présents sur le réseau NMEA 2000 :

Manufacturer	Model ID	Serial No.	Version	LE (mA)	SA	DI	SI
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - Main	F0000324	3.0.0	50	0	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In1	F0000324	3.0.0	0	1	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In2	F0000324	3.0.0	0	2	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In3	F0000324	3.0.0	0	3	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In4	F0000324	3.0.0	0	4	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - Crv	F0000324	3.0.0	0	5	0	0
Actisense	NMEA 2000 PC Interface (NGT-1)	147824	1.100	50	15	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m Pilot Controller	3257260698	4.0.45.2.200	0	26	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m iGPS	3257260698	4.0.45.2.200	0	27	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m Navigator	3257260698	4.0.45.2.200	0	28	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m MFD	3257260698	4.0.45.2.200	50	29	0	0
Raymarine	SeaTalk-STNG-Converter	0390997	2.03	50	117	25	1

Figure 24

Double-cliquez sur l'entrée souhaitée ou sélectionnez-la puis cliquez sur le bouton OK pour enregistrer l'appareil dans la table de routage. Un clic sur le bouton Annuler laisse la table inchangée. Le bouton Actualiser permet de relancer la recherche de tous les appareils sur le réseau NMEA 2000. Cette opération n'est utile que si un message signale la détection de nouveaux appareils NMEA 2000.

## Fonctionnement du routage

Lorsque le MiniPlex-3PRO reçoit une phrase NMEA 0183 ou en génère une à partir d'une source NMEA 2000 ou SeaTalk, il parcourt la table de routage dans l'ordre d'affichage des entrées dans MPXConfig3Pro.

Si une correspondance complète est trouvée (champ d'adresse et source d'entrée), la phrase est retenue pour traitement et routage. Si seul le champ d'adresse correspond, la recherche se poursuit jusqu'à une correspondance totale ou jusqu'à la fin de la table.

Si aucune correspondance n'est trouvée, le paramètre No Match détermine la suite : s'il est réglé sur Défaut, l'itinéraire par défaut est utilisé. S'il est réglé sur Bloquer, la phrase est bloquée.

Les itinéraires par défaut sont configurés dans la section Paramètres d'entrée de l'onglet Entrées/Sorties NMEA .

Veuillez noter que le MiniPlex-3PRO ne transmettra aucune phrase si la table de routage est vide et si le paramètre No Match est réglé sur Bloquer.

Les phrases NMEA 0183 reçues suivent un chemin de traitement spécifique, illustré dans la figure 25 ci-dessous :

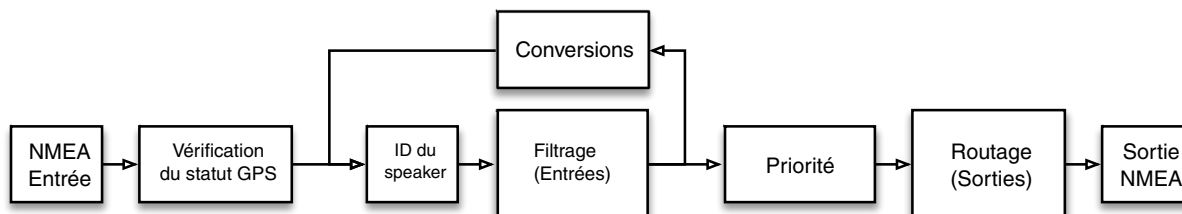


Figure 25

Quelques éléments clés ressortent de cette figure :

- Le contrôle de l'état GPS bloque une phrase liée au GPS si ses indicateurs d'état sont sur « invalide » en cas d'absence de position GPS. Cela déclenche le bloc de priorité plus haut dans la chaîne pour laisser passer une source de priorité inférieure.
- Si un identifiant d'émetteur est défini pour une entrée, il s'applique aux phrases NMEA reçues avant l'application du filtrage. L'enregistrement de routage doit donc indiquer le bon identifiant d'émetteur.
- Les conversions sont effectuées après le filtrage. Ainsi, les phrases bloquées sur une entrée ne seront pas converties. Cela veut dire que si une phrase doit être convertie et que seul le résultat de la conversion est nécessaire, la phrase d'origine doit être activée sur l'entrée réceptrice et bloquée sur toutes les sorties. Le résultat de la conversion doit être activé sur l'entrée C et dirigé vers la sortie souhaitée.

## Exemple

La figure 26 présente une table de routage simplifiée :

	Inputs										NMEA 2000 Sources				Outputs						
	ST	2	3	4	5	6	7	8	C	H	N	Device	Sentence	Div	1	2	3	4	ST	H	
1	✓												GPRMC		✓						
2		✓											HEHDT	5		✓			✓	✓	
3											✓		WIWMV							✓	
4											✓		WIMTW							✓	
5	✓												VWVHW							✓	
6											✓		AIVDM			✓				✓	
7											✓	HDS Gen2 5m iGPS	GPRMC							✓	
8											✓	HDS Gen2 5m Navica...	GPRMB						✓		

Figure 26

Voici les effets de ces entrées :

1. Les phrases GPRMC reçues via SeaTalk sont envoyées vers la sortie 1.
2. Les phrases HEHDT reçues sur l'entrée 2 sont dirigées vers SeaTalk et vers le port hôte. Seule une phrase sur cinq<sup>ème</sup> est transmise à Out2.
3. Les phrases WIMWV provenant de n'importe quelle source NMEA 2000 sont envoyées vers le port hôte.
4. Les phrases WIMTW provenant de n'importe quelle source NMEA 2000 sont envoyées vers le port hôte.
5. Les phrases VWVHW reçues via SeaTalk sont envoyées vers le port hôte.
6. Les phrases AIVDM provenant de n'importe quelle source NMEA 2000 sont dirigées vers Out2 et le port hôte.
7. Les phrases GPRMC reçues du HDS Gen2 5m iGPS sont transmises au port hôte.
8. Les phrases GPRMB reçues du HDS Gen2 5m Navigator sont envoyées vers SeaTalk.

Remarquez que les entrées 7 et 8 concernent le même traceur de cartes Lowrance HDS Gen2 5m. La plupart des traceurs affichent plusieurs appareils virtuels sur le réseau NMEA 2000, comme le montre la fenêtre des appareils NMEA 2000 en figure 24. Dans cet exemple, un appareil correspond au GPS et l'autre au Navigator, qui transmet les PGN utilisés pour piloter un pilote automatique.

## NMEA 2000

En règle générale, il n'est pas nécessaire de modifier les paramètres de cet onglet. Si tous les appareils du réseau NMEA 2000 reçoivent le signal NMEA 0183 converti depuis le MiniPlex-3PRO, tout fonctionne parfaitement.

Le MiniPlex-3PRO se présente sur le réseau NMEA 2000 comme dix appareils virtuels : un appareil principal, et un appareil pour chaque entrée NMEA 0183/SeaTalk ainsi que pour les résultats de conversion. Chaque appareil possède son propre type, adresse source et instance d'appareil.

Les adresses sources sont attribuées automatiquement lors de la procédure de revendication d'adresse, que chaque appareil effectue au démarrage, ou si une collision d'adresse survient lorsqu'un autre appareil revendique la même adresse source.

La procédure de réclamation d'adresse garantit que chaque appareil sur le réseau NMEA 2000 possède une adresse source unique. Cette adresse source, jointe à chaque message transmis sur le réseau NMEA 2000, permet aux appareils récepteurs de différencier des données similaires provenant de dispositifs différents. L'adresse source est essentielle pour sélectionner correctement la source des données.

	Device Type	SA	DI
Main:	PC Gateway	2	0
In 1:	NMEA 0183 Gateway	13	0
In 2:	NMEA 0183 Gateway	14	0
In 3:	NMEA 0183 Gateway	12	0
In 4:	NMEA 0183 Gateway	16	0
In 5:	NMEA 0183 Gateway	17	0
In 6:	NMEA 0183 Gateway	18	0
In 7:	NMEA 0183 Gateway	19	0
In 8:	NMEA 0183 Gateway	20	0
Conv:	NMEA 0183 Gateway	21	0

Generate \$MXPGN

☐ From unknown PGN's

☐ From all PGN's

Device List

Figure 27

### Paramètres de l'appareil

Les réglages de cette section déterminent comment chaque appareil virtuel du MiniPlex-3PRO est identifié sur le réseau NMEA 2000.

#### Type d'appareil

Chaque appareil sur un réseau NMEA 2000 possède un type d'appareil et un code de fonction d'appareil. Ces codes permettent aux autres appareils de sélectionner automatiquement la meilleure source de données disponible.

Dans MPXConfig3Pro, il est possible de choisir un type d'appareil pour l'appareil principal ainsi que pour chaque entrée NMEA 0183. Le choix du type d'appareil attribue la bonne classe et la bonne fonction à chaque appareil virtuel MiniPlex-3PRO. En règle générale, il n'est pas nécessaire de modifier les réglages de cet onglet ; les types d'appareils par défaut conviennent à la plupart des situations.

Cependant, dans certains cas, il peut être utile (1) ou même obligatoire (2) de choisir un type d'appareil correspondant à l'appareil connecté à l'entrée NMEA 0183 :

- 1) Un transpondeur AIS et un GPS sont raccordés à deux entrées NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO et un traceur est relié au réseau NMEA 2000. Ce traceur détectera deux sources similaires de données GPS, toutes deux issues d'une passerelle NMEA 0183. Le traceur choisira alors aléatoirement laquelle utiliser.

source à utiliser.

En configurant l'entrée AIS sur AIS et l'entrée GPS sur Position du navire (GNSS), ce même traceur pourra choisir intelligemment d'utiliser le GPS comme source principale pour les données de position et basculer sur l'AIS en cas de défaillance du GPS.

- 2) Un GPS est connecté à une entrée NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO et une radio VHF compatible GMDSS est reliée au réseau NMEA 2000. Certains modèles de radios acceptent uniquement les données de position provenant d'un GPS pour des raisons de sécurité. Elles ne prennent pas en compte les données issues d'autres sources, comme une passerelle NMEA 0183. Dans ce cas, il faut configurer le Type de périphérique de l'entrée NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO sur Position du navire (GNSS).

Certains types de périphériques sont signalés par "( < V2)". Lors de la transition entre la version V1.300 et la V2.000 de la norme NMEA 2000, certains codes de classe et de fonction de périphérique ont été modifiés. Ainsi, les anciens appareils prenant en charge NMEA 2000 V1.300 peuvent ne pas reconnaître les codes de classe et de fonction de périphérique de la version V2.000.

Les types de périphériques "( < V2)" peuvent alors être utilisés pour garantir la compatibilité avec les anciens équipements NMEA 2000.

### **SA (Adresse source)**

Cette colonne indique l'adresse source attribuée à chaque appareil virtuel MiniPlex-3PRO. Cette adresse permet d'identifier les données NMEA 2000 transmises par chaque entrée sur le réseau NMEA 2000.

D'autres appareils présents sur le réseau NMEA 2000 utilisent ces adresses pour sélectionner précisément une entrée ou un appareil virtuel MiniPlex-3PRO comme source de données. Ces adresses source sont automatiquement attribuées lors du démarrage du MiniPlex-3PRO et/ou du réseau NMEA 2000.

Un « n/a » sur l'une des entrées signifie que l'entrée n'a pas pu obtenir d'adresse source et ne transmettra donc aucune donnée sur le réseau NMEA 2000. Pour corriger cela, saisissez la commande PSMDRESET dans Send NMEA afin de réinitialiser le MiniPlex-3PRO. Cela lancera la procédure de demande d'adresse et, après quelques instants, toutes les entrées devraient avoir obtenu une adresse source. Si « n/a » s'affiche toujours, il y a un problème sur le réseau NMEA 2000 .

### **Définir une adresse source**

Il existe un cas où la configuration d'une adresse source est indispensable : sur un réseau Raymarine SeaTalk<sub>NG</sub>, les adresses source servent à déterminer la priorité d'une source de données : plus l'adresse source est élevée, plus la priorité de la source augmente.

Lorsqu'un capteur de cap rapide ou haute précision avec sortie NMEA 0183 est connecté à un réseau SeaTalk<sub>NG</sub> via un MiniPlex-3PRO (ou tout autre passerelle NMEA 0183/2000), un pilote automatique Raymarine ignore généralement cette source de cap et utilise celle de son propre système. En attribuant à l'entrée MiniPlex-3PRO qui reçoit ce cap une adresse source élevée, comme 200, le pilote automatique Raymarine acceptera le cap provenant du MiniPlex-3PRO. L'adresse source la plus haute pouvant être saisie est 251.

Il n'est pas garanti que l'Adresse Source souhaitée soit toujours attribuée. Si le MiniPlex-3PRO essaie de revendiquer une Adresse Source déjà utilisée par un autre appareil du réseau, c'est la valeur numérique (NAME) dans le message de réclamation d'adresse, envoyée par les deux appareils sur le réseau NMEA 2000, qui détermine lequel « remporte » l'adresse. L'appareil qui perd doit alors choisir une nouvelle Adresse Source. Si le MiniPlex-3PRO l'emporte, l'Adresse Source saisie reste inchangée ; sinon, une valeur différente peut apparaître. La liste des appareils NMEA 2000 (voir Figure 28) peut servir de référence pour identifier une Adresse Source disponible ou inutilisée.

### **DI (Instance de l'appareil)**

Chaque appareil sur un réseau NMEA 2000 possède une Instance de l'appareil : un nombre compris entre 0 et 255, permettant de distinguer et d'identifier plusieurs appareils similaires (même classe et fonction) sur le réseau NMEA 2000.

L'Instance de chaque entrée NMEA 0183 peut être définie pour cette identification. Par exemple, si deux sondes de profondeur sont branchées sur deux entrées NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO, attribuer une Instance différente à chaque entrée permet aux autres appareils d'identifier séparément les deux sondes.

La convention de numérotation NMEA 2000 commence à 0, en augmentant de bâbord à tribord, puis de l'avant vers l'arrière du navire.

La valeur par défaut de l'Instance de l'appareil est 0 et il n'est pas nécessaire de la modifier tant qu'aucune entrée NMEA 0183 ne reçoit les mêmes données.

## Générer \$MXPGN

Les options de cette section déterminent si et quand \$MXPGN seront créées par le MiniPlex-3PRO. Ces phrases incluent le numéro PGN, un champ d'attribut et les données binaires du PGN, tous affichés sous forme de nombres ASCII hexadécimaux :

\$MXPGN,01F112,2807,FC7FFF7FFF168012\*11

Consultez la section Référence technique pour une description complète de la phrase \$MXPGN et de ses usages possibles.

### À partir des PGN inconnus

Les PGN inconnus sont des PGN qui ne sont pas convertis en phrases NMEA 0183. Si cette option est activée, seuls les PGN inconnus sont transformés en \$MXPGN phrases.

Cette option peut s'avérer utile lorsque le logiciel de navigation doit lire des PGN pour lesquels il n'existe aucune phrase NMEA 0183 équivalente. Ces PGN peuvent contenir la position d'un interrupteur électrique ou des données propriétaires. La conversion de ces PGN en \$MXPGN phrases permet aux développeurs d'accéder facilement aux données NMEA 2000 en utilisant le code de traitement des phrases NMEA 0183 déjà existant.

### À partir de tous les PGN

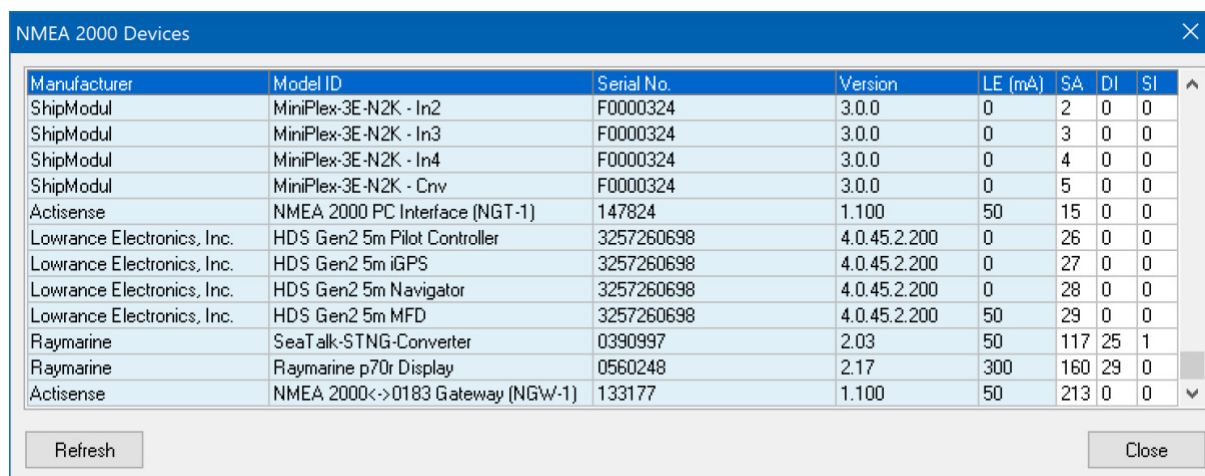
Quand cette option est activée, la conversion des PGN NMEA 2000 en phrases NMEA 0183 est complètement désactivée et chaque PGN NMEA 2000 reçu est converti en une ou plusieurs \$MXPGN phrases. Cela permet au logiciel sur PC de lire et décoder tous les PGN NMEA 2000 disponibles.

Il est également possible d'envoyer une phrase \$MXPGN directement au MiniPlex-3PRO via une entrée NMEA 0183 ou une interface hôte. Le MiniPlex-3PRO la convertira alors en PGN NMEA 2000 et la transmettra sur le réseau NMEA 2000, à condition que le bit Write du champ attribut de la phrase \$MXPGN soit positionné sur '1'.

Lorsque vous demandez une assistance, il nous arrive de vous inviter à activer cette option avant de générer un fichier journal NMEA. Cela nous permet de "rejouer" vos données NMEA 2000 sur notre réseau interne, afin de reproduire les problèmes que vous rencontrez.

### Liste des appareils

Ce bouton permet d'ouvrir une fenêtre affichant tous les appareils connectés au réseau NMEA 2000.



Manufacturer	Model ID	Serial No.	Version	LE (mA)	SA	DI	SI
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In2	F0000324	3.0.0	0	2	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In3	F0000324	3.0.0	0	3	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - In4	F0000324	3.0.0	0	4	0	0
ShipModul	MiniPlex-3E-N2K - Crv	F0000324	3.0.0	0	5	0	0
Actisense	NMEA 2000 PC Interface (NGT-1)	147824	1.100	50	15	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m Pilot Controller	3257260698	4.0.45.2.200	0	26	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m iGPS	3257260698	4.0.45.2.200	0	27	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m Navigator	3257260698	4.0.45.2.200	0	28	0	0
Lowrance Electronics, Inc.	HDS Gen2 5m MFD	3257260698	4.0.45.2.200	50	29	0	0
Raymarine	SeaTalk-STNG-Converter	0390997	2.03	50	117	25	1
Raymarine	Raymarine p70r Display	0560248	2.17	300	160	29	0
Actisense	NMEA 2000<->0183 Gateway (NGW-1)	133177	1.100	50	213	0	0

Refresh Close

Figure 28

Les informations principales de chaque appareil du réseau NMEA 2000 sont présentées. Pour obtenir plus de détails, il suffit de double-cliquer sur l'entrée d'un appareil. Une nouvelle fenêtre s'ouvrira, comme illustré à la Figure 29.

Device Information	
<b>Manufacturer:</b>	Lowrance Electronics, Inc.
<b>Device:</b>	HDS Gen2 5m MFD
<b>Model:</b>	
<b>Serial Number:</b>	3257260698
<b>Software Version:</b>	4.0.45.2.200
<b>Product Code:</b>	5641
<b>NMEA 2000 Version:</b>	1.301
<b>Certification Level:</b>	B
<b>Load Equivalency:</b>	50 mA
<b>Source Address:</b>	<input type="text" value="29"/>
<b>Device Instance:</b>	<input type="text" value="0"/>
<b>System Instance:</b>	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

Figure 29

Cette fenêtre affiche toutes les informations disponibles sur un appareil. Vous pouvez modifier l'Instance de l'Appareil et l'Instance du Système pour répondre aux besoins de votre réseau NMEA 2000. Dans la plupart des cas, ces paramètres peuvent rester inchangés.

#### Adresse source

L'Adresse source est attribuée automatiquement par chaque appareil sur le réseau NMEA 2000 et affichée uniquement à titre d'information.

Il existe une situation où l'attribution d'une adresse source est indispensable : sur un réseau Raymarine SeaTalk<sub>NG</sub>, les adresses source servent à définir la priorité d'une source de données : plus l'adresse source est élevée, plus la priorité de la source est importante.

Lorsqu'un capteur de cap rapide ou haute précision avec une sortie NMEA 0183 est connecté à un réseau SeaTalk<sub>NG</sub> via un MiniPlex-3PRO (ou tout autre passerelle NMEA 0183/2000), le pilote automatique Raymarine ignore en général cette source de cap pour privilégier celle intégrée au système. Cependant, en attribuant une valeur élevée — comme 200 — à l'adresse source de l'entrée MiniPlex-3PRO qui reçoit ce cap, le pilote automatique Raymarine acceptera cette donnée. La valeur maximale pour une adresse source est 251.

Il n'est pas garanti qu'une adresse source choisie soit effectivement attribuée. Si le MiniPlex-3PRO tente de s'approprier une adresse déjà utilisée par un autre appareil du réseau, c'est la valeur numérique (NAME) dans le message de réclamation d'adresse, envoyée par les deux appareils sur le réseau NMEA 2000, qui détermine lequel obtient l'adresse. L'appareil perdant doit alors choisir une nouvelle adresse source. Si le MiniPlex-3PRO l'emporte, l'adresse saisie sera conservée ; sinon, une autre valeur pourra s'afficher. La liste des appareils NMEA 2000 (voir Figure 28) peut servir à repérer une adresse source libre ou disponible.

#### Instance de l'appareil

L'instance de l'appareil est un numéro compris entre 0 et 255, permettant d'identifier chaque appareil similaire (même classe et même fonction) connecté au réseau NMEA 2000.

L'Instance de l'appareil de chaque dispositif peut être définie pour permettre cette numérotation. Par exemple, si deux sondes de profondeur sont connectées au réseau NMEA 2000, attribuer une Instance différente à chaque sonde permet aux autres appareils d'identifier chacune d'elles séparément.

La convention de numérotation NMEA 2000 commence à 0 et s'incrémente du côté bâbord du navire vers tribord, puis de l'avant vers l'arrière.

Le MiniPlex-3PRO peut utiliser l'Instance de l'appareil pour déterminer la priorité d'une source de données lorsque la priorité de l'interface NMEA 2000 est réglée sur DI dans l'onglet Entrées/Sorties NMEA. Une valeur plus basse de l'Instance donne une priorité plus élevée. Une valeur de 0 exclut une source de données de l'évaluation de priorité. La valeur de l'Instance est comparée directement à la priorité définie pour une entrée NMEA 0183. Consultez le chapitre Priorité pour plus de détails sur la gestion des priorités avec le MiniPlex-3PRO.

*Note : Certains appareils SeaTalk<sub>NG</sub> possèdent une valeur d'Instance fixe, différente de zéro, qui ne peut pas être modifiée.*

**Instance du système**

L'Instance Système est un nombre compris entre 0 et 15 qui permet d'identifier la présence d'appareils sur des segments de réseau supplémentaires, des réseaux parallèles ou redondants, ou des sous-réseaux. Les appareils situés derrière un pont ou une passerelle peuvent recevoir une Instance d'Appareil différente (autre que 0) pour indiquer qu'ils appartiennent à un segment de réseau distinct. Cette option est utile lorsqu'il y a plusieurs réseaux principaux NMEA 2000 sur de grands navires, ou en cas d'installation redondante avec des ponts reliant les réseaux. Ainsi, un appareil NMEA 2000 sur un segment de réseau peut savoir si un autre appareil se trouve sur le même segment, ou sur un segment parallèle ou redondant. Pour les réseaux uniques ou de petite taille, l'Instance Système doit rester à 0.



## Modbus

Modbus est un protocole industriel, utilisé pour récupérer des données provenant de plusieurs capteurs (industriels) sur un même réseau RS485. Les capteurs compatibles Modbus mesurent généralement des grandeurs physiques non liées à la navigation, telles que la température, la pression, le niveau ou le débit.

Lorsque Modbus est activé, le MiniPlex-3PRO agit en tant que maître Modbus, en utilisant le protocole Modbus-RTU via le port NMEA Out4. Les données reçues des capteurs sont converties en phrases NMEA 0183 \$YXXDR. Le MiniPlex-3PRO regroupe autant de valeurs de capteurs que possible dans une seule phrase XDR, dans la limite de la longueur maximale de 82 caractères par phrase. Le nombre exact de valeurs envoyées dépend de la précision choisie et de la longueur des identifiants de transducteur saisis pour chaque esclave.

Jusqu'à 30 définitions d'esclaves peuvent être ajoutées dans le tableau de l'onglet Modbus. Chaque entrée correspond à une adresse d'esclave et un numéro de registre, ainsi qu'à d'autres paramètres concernant le registre, le type de données et les paramètres requis pour la phrase XDR.

The screenshot shows a software interface with tabs: NMEA Inputs/Outputs, Options, Conversions, Routing, Modbus (selected), and NMEA 2000. The Modbus tab contains a table with two main sections: 'Modbus Slave' and 'XDR Sentence'.

Modbus Slave						XDR Sentence			
Slv	Reg	T	D	R	P	T	Transducer ID	U	Status
1	1	0	H	I	1	R	Fuel1	1	?
2	1	1	H	I	0	E	Fuel1	P	?

Below the table are four buttons: Add (with a plus icon), Delete (with a minus icon), Clear (with a trash icon), and Store (with a floppy disk icon). At the bottom right, there is a checkbox labeled 'Enable Diagnostics'.

Figure 30

### Colonnes du tableau Modbus

Le tableau Modbus comporte les colonnes suivantes :

- Indice :** La colonne la plus à gauche affiche le numéro d'entrée. Un clic sur ce numéro permet d'activer le bouton Supprimer afin de retirer l'entrée sélectionnée.
- Escl :** L'adresse Modbus de l'esclave du capteur à interroger. Les adresses valides vont de 1 à 247.
- Reg :** Le numéro de registre Modbus du capteur à lire. Le MiniPlex-3PRO utilise des adresses de protocole démarrant à 0, allant de 0 à 65535.
- T :** Type de registre Modbus :  
H : Registre de maintien (code fonction 03)  
I : Registre d'entrée (code fonction 04)
- D :** Type de donnée : I : Entier signé (16 bits/1 registre) U : Entier non signé (16 bits/1 registre)  
L : Entier long signé (32 bits/2 registres)  
F : Nombre à virgule flottante (32 bits/2 registres)
- R :** Ordre inversé des registres lors d'une lecture multi-registres (types de données « L » et « F »).

**P:** Précision ou nombre de décimales pour la valeur dans le registre

**T:** Modbus (de 0 à 7). 50  
Caractère du type de transducteur dans la phrase XDR générée.

**ID Transducteur :** Identifiant du transducteur dans la phrase XDR générée, 15 caractères maximum.

**U:** Caractère représentant l'unité dans la phrase XDR générée.

### Statut : Statut de l'esclave Modbus.

#### Adresses des esclaves Modbus

Le MiniPlex-3PRO utilise des adresses Modbus (à partir de 0) et un type de registre défini, contrairement aux adresses PLC (à partir de 1), où le type de registre est déterminé par le numéro de registre.

L'intervalle des registres de maintien de 0 à 9998 correspond aux adresses PLC de 40001 à 49999, tandis que l'intervalle des registres d'entrée de 0 à 9998 correspond aux adresses PLC de 30001 à 39999.

#### Ordre des registres

L'option Inverser permet d'échanger l'ordre des registres Modbus lors de la lecture d'un nombre signé long ou flottant. Ces valeurs de 32 bits sont réparties sur deux registres Modbus consécutifs de 16 bits.

La taille des données sur 32 bits n'est pas précisée par le protocole Modbus ; chaque fabricant peut donc l'implémenter selon ses propres choix.

En général, les nombres sur 32 bits sont stockés en Big-endian : le premier registre contient les 16 bits les plus significatifs, le second les 16 bits les moins significatifs. Cela respecte le protocole Modbus, où chaque registre 16 bits est transmis dans la trame Modbus sous forme de deux octets en ordre Big-endian.

Cependant, certains appareils enregistrent les nombres sur 32 bits selon l'ordre Little-endian, c'est-à-dire que le premier registre contient les 16 bits les moins significatifs, et le second les plus significatifs. L'option Inverser permet d'intervertir ces registres dans la réponse du dispositif esclave.

#### Précision

La précision définit le nombre de décimales pour le registre Modbus sélectionné et le champ de données généré dans la phrase XDR. Par exemple, si cette valeur est 2, un registre Modbus contenant 12345 sera affiché comme 123,45 dans la phrase XDR générée.

#### Statut de l'esclave

La colonne Statut dans le tableau Modbus indique l'état de l'esclave Modbus. La couleur du champ reflète la gravité du statut. Voici la liste des différentes indications possibles :

? Statut	inconnu, l'esclave n'a pas été interrogé
OK	L'esclave fonctionne normalement
E xx	Exception Modbus xx renvoyée par l'esclave
TAILLE	La réponse de l'esclave comporte un nombre de registres incorrect
WSLV	Réponse reçue d'un esclave incorrect
COM	Erreur de communication (parité, trame ou
TAILLE	La réponse de l'esclave contient un nombre de registres incorrect
CRC	Réponse de l'esclave avec une erreur CRC
NRSP	L'esclave ne répond pas

Les codes d'exception Modbus sont spécifiés dans la « Modbus Application Protocol Specification », disponible sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

La colonne Status n'est pas actualisée en temps réel ; elle ne se met à jour que lorsque vous cliquez sur le bouton Lire la configuration .

#### Paramètres de communication

Le protocole Modbus RTU du MiniPlex-3PRO utilise 8 bits de données, sans parité, et 2 bits d'arrêt. Le débit peut être réglé via le contrôle Vitesse pour NMEA Out4 dans l'onglet Entrées/Sorties NMEA .

#### Diagnostics

En cas de problème de communication, activer Activer les diagnostics générera des phrases \$PSMDMB,D,... et \$PSMDMB,E,... contenant respectivement les données brutes des trames Modbus et les rapports d'erreurs. Le format de ces phrases est décrit dans la Référence technique à la fin du manuel, section Phrases propriétaires NMEA 0183.

## Mise à jour du firmware

---

Les mises à jour du firmware, incluant de nouvelles fonctionnalités ou des corrections de bugs, seront disponibles sur notre site web. Vous pouvez télécharger ces fichiers sur votre ordinateur et les installer sur le MiniPlex-3PRO via le menu Fichier > Mettre à jour

### Firmware MiniPlex.

MPXConfig3Pro intègre également le firmware MiniPlex, directement inclus dans l'application. Ce firmware correspond à la version minimale requise pour assurer la compatibilité avec cette version de MPXConfig3Pro.

Lorsque MPXConfig3Pro se connecte au MiniPlex, il vérifie la version du firmware installée et la compare à la version minimale exigée. Si la version du MiniPlex est inférieure, une mise à jour démarre automatiquement. Vous pouvez aussi forcer cette mise à jour via le menu Outils > Mise à jour automatique.

Les fichiers du firmware contiennent toujours une version complète, intégrant toutes les mises à jour des versions précédentes.

## Procédure

Vérifiez que la connexion entre MPXConfig3Pro et le MiniPlex-3PRO fonctionne correctement. Si le MiniPlex-3PRO utilise le protocole UDP, basculez-le d'abord sur TCP. La mise à jour du firmware n'est pas possible via UDP.

Téléchargez la mise à jour du firmware depuis notre site web et décompressez le fichier .zip. Notez bien le dossier dans lequel vous avez enregistré le fichier .mpx.

Sélectionnez le menu Fichier > Mettre à jour le firmware MiniPlex.

Dans la boîte de dialogue de sélection de fichiers, recherchez et choisissez l'image du firmware. Une fois le fichier sélectionné et que vous avez cliqué sur OK, le processus de mise à jour démarre. L'intégrité et la version du fichier image sont vérifiées avant d'initier le téléchargement dans le MiniPlex-3PRO.

Dès le début du téléchargement, la LED rouge du MiniPlex-3PRO reste allumée en continu, tandis que la LED verte clignote à chaque réception de données du firmware. MPXConfig3Pro affiche une barre de progression pendant la mise à jour. Une fois l'opération terminée avec succès, un message s'affiche : « La mise à jour du firmware a réussi ».

Toutes les erreurs rencontrées lors du processus seront affichées. Pensez à noter le message d'erreur si vous contactez le support technique. Consultez Messages d'erreur de mise à jour du firmware pour obtenir une explication détaillée.

Si la mise à jour échoue, le MiniPlex-3PRO commence à transmettre des phrases \$PSMDLDR... . Cela signifie qu'aucun firmware n'est chargé et que l'appareil attend une nouvelle mise à jour. Il suffit alors de relancer la procédure jusqu'à ce qu'elle aboutisse.

Il arrive que la communication soit interrompue pendant la mise à jour du firmware, ce qui provoque l'arrêt du processus et l'affichage d'un message d'erreur. Dans ce cas, aucun firmware n'est installé sur le MiniPlex-3PRO, qui continue alors à diffuser des phrases \$PSMDLDR... , indiquant qu'il attend un firmware. Relancez simplement la mise à jour jusqu'à ce qu'elle aboutisse. Parfois, essayer sur un autre ordinateur peut aider.

## Installation

Le MiniPlex-3PRO n'est pas étanche. Il doit être installé dans un endroit sec, par exemple derrière le tableau de bord, sur une surface plane.

Veillez à laisser suffisamment d'espace autour du MiniPlex-3PRO pour raccorder le câblage sur le dessus, le dessous et le côté droit du boîtier.

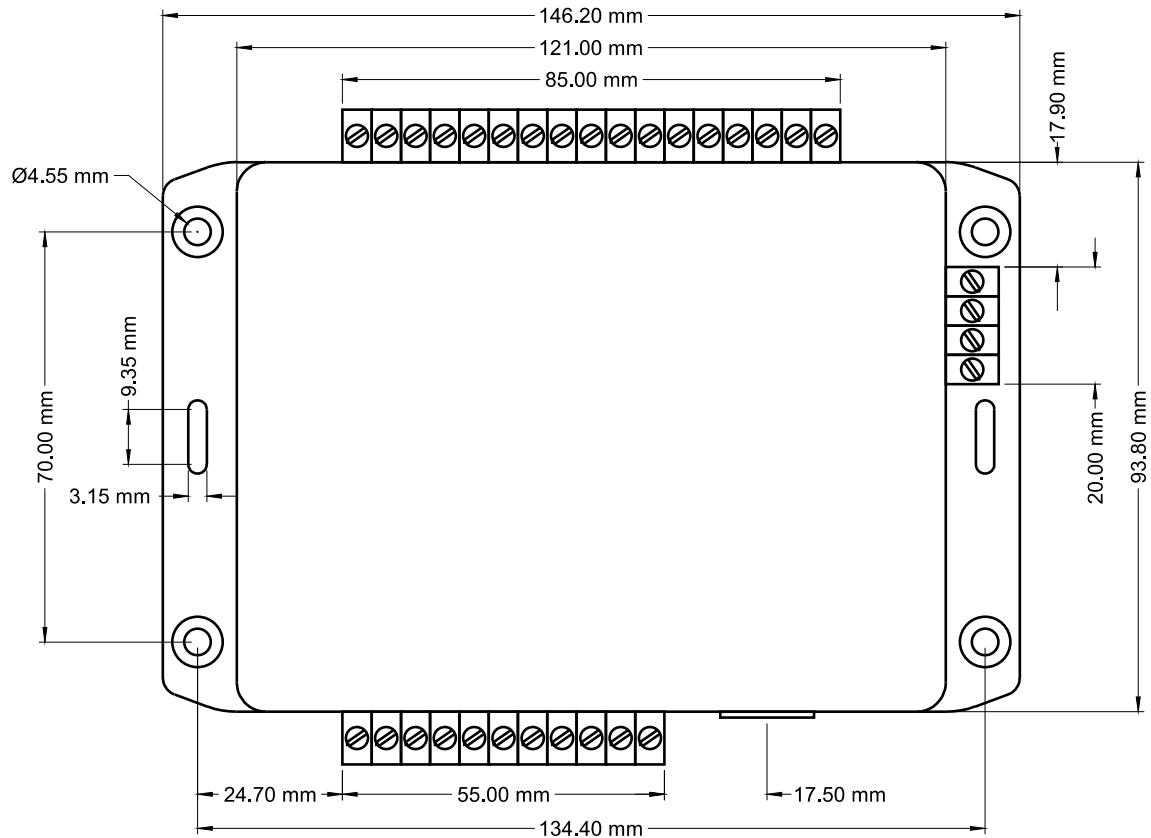


Figure 31 : Dimensions

# Référence Technique

---

## Glossaire NMEA 0183

Ce glossaire présente par ordre alphabétique les identifiants d'émetteur et les formateurs de phrases les plus courants.

### Identifiants d'émetteur

AG Pilote automatique (général)  
AP Pilote automatique (magnétique)  
AI Système d'identification automatique  
CD Communications : Appel sélectif numérique (ASN)  
CR Récepteur de données  
CS Satellite  
CT Radiotéléphone (MF/HF)  
CV Radiotéléphone (VHF)  
CX Récepteur à balayage  
DE Navigateur Decca  
DF Radiogoniomètre  
EC Systèmes de cartographie électronique (ECS)  
EI Système de visualisation et d'information de cartes électroniques (ECDIS)  
EP Balise radio de détresse (EPIRB)  
ER Systèmes de surveillance de la salle des machines  
GP Système de positionnement global (GPS)  
GL Récepteur GLONASS  
GN Système mondial de navigation par satellite (GNSS)  
HC Capteurs d'orientation : compas, magnétique  
HE Gyroscope à recherche du nord  
HN Gyroscope non orienté nord  
II Instrumentation intégrée  
IN Navigation intégrée  
LC Loran, Loran-C  
MX Multiplexeur  
P Phrase propriétaire  
RA Radar et/ou tracé radar  
SD Sondeur, profondeur  
SN Système de positionnement électronique, autre/général  
SS Sondeur, balayage  
TI Indicateur de taux de virage  
VD Capteurs de vitesse : Doppler, autre/général  
VM Journal de vitesse, eau, magnétique  
VW Journal de vitesse, eau, mécanique  
VR Enregistreur de données de voyage  
YX Transducteur  
ZA Chronomètres : horloge atomique  
ZC chronomètre  
ZQ quartz ZV mise à jour par radio

WI Instruments météorologiques

### Formateurs de phrases

AAM Alerte d'arrivée à un point de route  
ACK Alerte d'accusé de réception  
ALM Données almanach GPS  
ALR Définir l'état de l'alarme  
APB Contrôleur de cap/route (pilote automatique) phrase B  
BEC Relèvement et distance jusqu'au point de route, navigation estimée  
BOD Relèvement, origine à destination  
BWC Relèvement et distance jusqu'au point de route  
BWR Relèvement et distance jusqu'au point de route, ligne de rhumb  
BWW Relèvement, point de route à point de route  
DBT Profondeur sous le transducteur  
DCN Position DECCA  
DPT Profondeur  
DSC Informations d'appel sélectif numérique  
DSE Appel sélectif numérique étendu

Initialisation du transpondeur DSI DSC  
 Réponse du transpondeur DSR DSC  
 DTM Référence du repère  
 Informations sur le réglage des fréquences FSI  
 Détection d'anomalies satellites GNSS GBS  
 GGA Données de positionnement GPS corrigées  
 GLC Position géographique, LORAN-C  
 GLL Position géographique, latitude/longitude  
 GNS Données de correction GNSS  
 GRS Résidus de distance GNSS  
 GSA DOP GNSS et satellites actifs  
 GST Statistiques d'erreurs de pseudo-distance GNSS  
 GSV Satellites GNSS visibles  
 HDG Cap, déviation et variation  
 HDT Cap vrai  
 HMR Surveillance du cap – réception  
 HMS Surveillance du cap – réglage  
 HSC Commande de pilotage du cap  
 HTC Commande de contrôle de cap/route  
 HTD Données de contrôle de cap/route  
 Données de signal LORAN-C LCD  
 Données almanach Glonass MLA  
 Interface récepteur MSK  
 Statut du signal du récepteur MSK  
 Température de l'eau MTW  
 Direction et vitesse du vent MWD  
 Vitesse et angle du vent MWV  
 Données du navire OSD  
 PGN Données PGN NMEA 2000  
 Données minimales recommandées LORAN-C RMA  
 Informations minimales de navigation RMB  
 Données GNSS minimales recommandées RMC  
 ROT Taux de giration  
 Révolutions RPM  
 RSA Angle du capteur de gouvernail  
 Données du système radar RSD  
 Itinéraires RTE  
 Informations sur la fréquence de balayage SFI  
 ID de données multiples STN  
 TLB Étiquette de cible  
 TLL Latitude et longitude de la cible  
 TTM Message de suivi de cible  
 TXT Transmission de texte  
 VBW Vitesse sol/eau double  
 VDR Définition et dérive  
 VHW Vitesse et cap sur l'eau  
 VLW Distance parcourue dans l'eau  
 VPW Vitesse mesurée parallèlement au vent  
 VTG Cap sur le fond et vitesse sur le fond  
 WCV Vitesse de rapprochement du point de route  
 WNC Distance, point de route à point de route  
 WPL Emplacement du point de route  
 XDR Mesures du transducteur  
 XTE Écart de route mesuré  
 XTR Écart de route, estimation  
 ZDA Heure et date  
 ZDL Temps et distance jusqu'au point variable  
 ZFO UTC et temps depuis le point d'origine  
 ZTG UTC et temps jusqu'au point de destination

## Liste des PGN NMEA 2000 pris en charge

PGN Décimal	PGN Hexa	Description	TX	RX
59392	E800	Accusé de réception ISO	•	•
59904	EA00	Requête ISO	•	•
60160	EB00	Protocole de transport ISO, transfert de données	•	•
60416	EC00	Protocole de transport ISO, gestion de connexion	•	•
60928	EE00	Revendiquer une adresse ISO	•	•
65240	FED8	Adresse commandée ISO	•	•
65286	FF06	Débit de fluide (propriétaire Maretron)		•
65330	FF32	Angle de mât (propriétaire ShipModul)	•	
126208	1ED00	Fonction de groupe Demande/Commande/Accusé de réception	•	•
126464	1EE00	Fonction de groupe PGN reçus/transmis	•	
126720	1EF00	Données SeaTalk (propriétaire Raymarine)	•	•
126992	1F010	Heure système	•	•
126993	1F011	Battement de cœur	•	
126996	1F014	Informations sur le produit	•	•
126998	1F016	Informations de configuration	•	
127237	1F105	Pilotage/contrôle de cap	•	•
127245	1F10D	Gouvernail	•	•
127250	1F112	Cap du navire	•	•
127251	1F113	Taux de giration	••	
127252	1F114	Mouvement vertical		•
127257	1F119	Attitude		•
127258	1F11A	Variation magnétique	•	•
127488	1F200	Paramètres moteur, mise à jour rapide		•
127489	1F201	Paramètres moteur, dynamique		•
127505	1F211	Niveau de fluide		•
127508	1F214	État de la batterie		•
128259	1F503	Vitesse, référence à l'eau	•	•
128267	1F50B	Profondeur de l'eau	•	•
128275	1F513	Journal de distance	•	•
129025	1F801	Position, mise à jour rapide	•	•
129026	1F802	COG & SOG, mise à jour rapide	•	•
129029	1F805	Données de position GNSS	•	•
129033	1F809	Décalage horaire local (Heure et date V1.300)		•
129038	1F80E	Rapport de position AIS Classe A (msg. 1, 2, 3)	•	•
129039	1F80F	Rapport de position AIS Classe B (msg. 18)	•	•
129040	1F810	Rapport de position étendu AIS Classe B (msg. 19)	•	•
129041	1F811	Rapport des aides à la navigation AIS (AtoN) (msg. 21)	•	•
129283	1F903	Erreur de trajectoire	•	•
129284	1F904	Données de navigation	•	•
129285	1F905	Navigation - Informations sur l'itinéraire et les points de passage	•	•
129291	1F908	Courant et dérive, mise à jour rapide	•	•
129539	1FA03	DOP GNSS	•	•
129540	1FA04	Satellites GNSS visibles	•	•
129793	1FB01	Station de base AIS (msg. 4)	•	•
129794	1FB02	Données statiques et de voyage AIS Classe A (msg. 5)	•	•
129798	1FB06	Rapport de position aéronef SAR AIS (msg. 9)	•	•
129802	1FB0A	Message AIS de sécurité diffusé (msg. 14)	•	•
129809	1FB11	Rapport de données statiques AIS Classe B « CS », Partie A (msg. 24a)	•	•
129810	1FB12	Rapport de données statiques AIS Classe B « CS », Partie B (msg. 24b)	•	•
130074	1FC1A	Liste des WP - Nom et position du WP	•	
130306	1FD02	Données de vent	•	•
130310	1FD06	Environnement (obsolète)		•
130311	1FD07	Environnement (obsolète)		•
130312	1FD08	Température (obsolète)		•

PGN Décimal	PGN hexadécimal	Description	Emission (Tx)	Réception (Rx)
130313	1FD09	Humidité	• •	
130314	1FD0A	Pression réelle	• •	
130316	1FD0C	Température, plage étendue	• •	
130578	1FE12	Composantes de vitesse du navire	• •	
131071	1FFFF	Données Simrad TV80 (propriétaire ShipModul)	• •	

## Conversions de NMEA 2000 vers NMEA 0183

PGN	Description	Type	Phrase	Fréq.	Note
65286	Débit de fluide (propriétaire Maretron)	I	YXXDR	2	
126992	Heure système	D	ZDA	1	1
127237	Contrôle du cap et de la route	D	HDG, HDT ou THS	10	
127245	Gouvernail	D	RSA	2	
127250	Cap du navire	D	HDG, HDT ou THS	10	
127251	Taux de rotation	D	ROT	10	
127252	Roulis	I	YXXDR ou PFEC,GPhe	10	
127257	Attitude	I	YXXDR ou PFEC,GPatt	1	
127258	Variation magnétique	D	HDG, RMC	-	2
127488	Paramètres moteur, mise à jour rapide	I	ERRPM, ERXDR	10	
127489	Paramètres moteur, dynamique	I	ERXDR	2	
127505	Niveau de fluide	I	YXXDR	0,4	
127508	État de la batterie	I	ERXDR	0,67	
128259	Vitesse, référence eau	D	VBW, VHW	10	
128267	Profondeur de l'eau	D	DBT ou DPT	1	
128275	Journal de distance	D	VLW	1	
129025	Position, mise à jour rapide	D	GGA, GLL, RMC	1	3
129026	COG & SOG, mise à jour rapide	D	RMC, VTG	1	3
129029	Données de position GNSS	S D	GGA, GLL, RMC ZDA	1 1	3
129033	Décalage horaire local (V1.300 Heure et date)	D	ZDA	1	1
129038	Rapport de position AIS Classe A (msg. 1,2,3)	I	VDM, VDO	-	
129039	Rapport de position AIS Classe B (msg. 18)	I	VDM, VDO	-	
129040	Rapport étendu de position AIS Classe B (msg. 19)	I	VDM, VDO	-	
129041	Rapport des aides à la navigation AIS (AtoN) (msg. 21)	I	VDM, VDO	-	
129283	Erreur de déviation de route	D	APB, RMB, XTE	1	
129284	Données de navigation	D	APB, BWC/BWR, RMB, ZTG	1	4
129285	Navigation - Informations Route/WP	D	APB, BWC/BWR, RMB, ZTG	1	4
129291	Courant et dérive, mise à jour rapide	D	VDR	1	
129539	DOP GNSS	D	GGA, GSA	1	
129540	Satellites GNSS visibles	I	GSA, GSV	-	
129793	Station de base AIS (msg. 4)	I	VDM, VDO	-	
129794	Données statiques/voyage AIS Classe A (msg. 5)	I	VDM, VDO	-	
129798	Rapport de position aéronef SAR AIS (msg. 9)	I	VDM, VDO	-	
129802	Message AIS de sécurité diffusé (msg. 14)	I	VDM, VDO	-	
129809	Rapport statique AIS Classe B : Nom (msg. 24a)	I	VDM, VDO	-	
129810	Rapport statique AIS Classe B : Données statiques (msg. 24b)	I	VDM, VDO	-	
130306	Données de vent	D	MWD, [MDA] MWV	1 5	5
130310	Environnement (obsolète)	D	MTW, XDR, [MDA]	1	5
130311	Environnement (obsolète)	D	MTW, XDR, [MDA]	1	5
130312	Température (obsolète)	D	MTW, XDR, [MDA]	1	5
130313	Humidité	D	XDR, [MDA]	1	5
130314	Pression réelle	D	XDR, [MDA]	1	5



PGN	Description	Type	Phrase	Fréq.	Remarque
130316	Température, plage étendue 130578	D	MTW, XDR, [MDA]	1	5
	Composants de vitesse du navire 131071 Données	D	VBW, VHW	10	
	Simrad TV80 (propriété ShipModul)	I	PSIMTV80	-	

Type :

D : Conversion via base de données, sans lien direct entre la réception du PGN et l'émission de la phrase.

I Conversion immédiate : le PGN est transformé en phrase et envoyé sans délai. La fréquence affichée pour cette phrase correspond à celle du PGN reçu, et constitue la valeur par défaut selon la norme NMEA 2000. La fréquence réelle dépend de la configuration de l'appareil transmetteur.

S : Conversion via base de données, la transmission de la phrase est synchronisée avec la réception du PGN afin de réduire la latence.

Remarques :

- 5 Pour activer ZDA, utilisez l'onglet Options.
- 5 La variation magnétique est uniquement enregistrée et ne déclenche pas l'envoi des phrases HDG ou RMC.
- 5 La fréquence d'émission pour ces phrases peut être réglée sur 10 Hz (sauf ZDA).
- 5 BWC ou BWR est envoyé selon le champ 6 (Type de calcul : Orthodromie ou Loxodromie) du PGN 129284. Si le type n'est pas précisé, l'orthodromie (BWC) est sélectionnée par défaut.
- 5 Pour activer MDA, il faut une action spécifique. La pression barométrique haute résolution du PGN 130314 est prioritaire sur les pressions basses résolutions des PGN 130310 et 130311.

## Conversions des données NMEA 2000 vers les phrases NMEA 0183 XDR

Certaines trames PGN NMEA 2000 sont transformées en phrases NMEA 0183 XDR à l'aide de types de transducteurs, d'unités et d'identifiants spécifiques, conformément à la version 4.11 de la norme NMEA 0183. Si un PGN comporte un champ Instance contenant une valeur valide, ce nombre est ajouté à l'identifiant du transducteur.

L'identifiant du transducteur pour le premier moteur (bâbord) sera donc « Engine#0 », et celui du second moteur (tribord) « Engine#1 ».

### Données moteur

Les informations moteur sont converties en \$ERXDR à l'aide des types, unités et identifiants de transducteurs suivants :

PGN	Paramètre	Type	Unité	ID
127488	Pression de suralimentation	P	B (bar)	Surpression moteur
127488	Inclinaison moteur	A	P (%)	Inclinaison moteur
127489	Pression d'huile moteur	P	B (bar)	Huile moteur
127489	Température d'huile moteur	C	C (°C)	Huile moteur
127489	Température du moteur	C	C (°C)	Moteur
127489	Tension de l'alternateur	U	V (Volt) I	Alternateur
127489	Débit de carburant	R	(litre/seconde)	Carburant
127489	Heures moteur	G	-	Heures moteur
127489	Pression du liquide de refroidissement	P	B (bar)	Refroidissement moteur
127489	Pression de carburant	P	B (bar)	Carburant
127489	État du moteur	G	-	État moteur
127489	Charge moteur (%)	G	P (%)	Charge moteur
127489	Couple moteur (%)	G	P (%)	Couple moteur
127508	Tension de la batterie	U	V (Volt)	Batterie
127508	Courant de la batterie	I	A (Ampère)	Batterie
127508	Température du boîtier batterie	C	C (°C)	Batterie

### Données capteur génériques

Les données capteur génériques sont converties en phrases \$YXXDR en utilisant les types de transducteur, unités et identifiants ci-dessous :

PGN	Paramètre	Type	Unité	ID
65286	Type de fluide	R	I (litre/seconde)	Carburant EauDouce EauxUsées EauVive Huile EauxNoires Essence
127505	Niveau de fluide	E	P (%)	Carburant EauDouce EauxUsées EauVive Huile EauxNoires Essence

## Données météorologiques

Les données météorologiques sont transformées en phrases \$WIXDR grâce aux types de transducteurs, unités et identifiants ci-dessous :

PGN	Paramètre	Type	Unité	ID
130310	Température extérieure	C	C (°C)	Air
130310	Pression atmosphérique	P	B (bar)	Baro
130311	Température extérieure	C	C (°C)	Air
130311	Humidité extérieure	H	P (%)	Air
130311	Pression atmosphérique	P	B (bar)	Baro
130312	Température extérieure	C	C (°C)	Air
130313	Humidité extérieure	H	P (%)	Air
130314	Pression atmosphérique	P	B (bar)	Baro
130316	Température extérieure	C	C (°C)	Air

## Conversions de NMEA 0183 vers NMEA 2000

Phrase	Description	Type	PGN	Fréq.	Remarque
APB	Contrôleur de cap/route (vers pilote automatique)	D	129283 129284 129285	1 1 1	
DBT	Profondeur sous le transducteur	D	128267	1	
DPT	Profondeur	D	128267	1	
GGA	GPS – latitude/longitude, données de position	D	126992 129025 129029 129539	1 10 1 1	
GLL	GPS - latitude/longitude	D	126992 129025 129029	1 10 1	
GSA	DOP GNSS & satellites actifs	D	129539 129540	1 1	
GSV	Satellites GNSS visibles	D	129540	1	
HDG	Cap, magnétique, déviation et variation	D	127250 127258	10 1	
HDM	Cap magnétique	D	127250	10	
HDT	Cap vrai	D	127250	10	
MDA	Données météorologiques	D	130313 130314 130316	0,5 0,5 0,5	
MTW	Température de l'eau	D	130316	0,5	
MWD	Direction et vitesse du vent	D	130306	10	
MWV	Angle et vitesse du vent	D	130306	10	1
PSIMTV80	Données Simrad TV80 (propriétaire ShipModul)	I	131071		4
RMB	Données de navigation (vers pilote automatique)	D	129283 129284 129285	1 1 1	2
RMC	GPS – latitude/longitude, Vitesse fond, Cap fond, variation	D     S	126992 127250 127258 129025 129026 129029	1 - 1 10 4 1	3
ROT	Taux de rotation	D	127251	10	
RSA	Angle du capteur de gouvernail	D	127245	10	
THS	Cap vrai	D	127250	10	
VBW	Vitesse double fond/eau	D	128259 130578	1 4	
VDM/VDO	AIS	I	129038 129039 129040 192041 129793 129794 129798 129802 129809 129810	- - - - - - - - - -	
VDR	Déviation et dérive	D	129291	1	
VHW	Vitesse de l'eau et cap du navire	D	127250 128259 130578	10 1 4	
VLW	Distance double fond/eau	D	128275	1	

Phrase	Description	Type	PGN	Fréq.	Remarque
VTG	Route fond et vitesse sur le fond	D	129026	4	
VWR	Angle et vitesse du vent apparent	D	130306	10	
VWT	Angle et vitesse du vent théorique/vrai	D	130306	10	
WPL	Position du point de route	I	130074	-	
XDR	Inclinaison du mât	D	65330	2	4
XDR	Température de l'air, humidité et pression atmosphérique	D	130310 130314 130315	0,5 0,5 0,5	5
XTE	Erreur de trajectoire (pour pilote automatique)	D	129283	1	
ZDA	Heure & date	D	126992	1	6
ZTG	UTC & temps jusqu'au point de destination	D	129284	1	

#### Type :

- D : Conversion via base de données, aucune liaison directe entre la réception de la phrase et la transmission du PGN.
- I Conversion instantanée : la phrase est transformée en PGN et envoyée sans délai.
- S : Conversion via base de données, la transmission du PGN est synchronisée avec la réception de la phrase pour limiter la latence.

#### Remarques :

- 1 : Lors de la conversion du vent réel, le MiniPlex-3PRO transmet ce PGN deux fois : avec la référence de vent 3 (calculée par rapport au sol) et la référence de vent 4 (calculée par rapport à l'eau), pour garantir la compatibilité avec tous les récepteurs.
- 2 : Le champ 6 (Type de calcul) du PGN 129284 sera réglé sur Cercle Grand.
- 3 : La variation magnétique est extraite de la phrase RMC, mais cela ne déclenche pas la transmission du PGN 127250. Ce PGN est uniquement envoyé à la réception d'une phrase de cap. La variation magnétique enregistrée sera alors placée dans le PGN 127250.
- 4 : Ce PGN est propriétaire.
- 5 : L'identifiant du talker doit être « WI ». Les types, unités et IDs décodés sont respectivement : C, C, TEMP ; P, B, PRESS et H, P, RH.
- 6 : Le PGN 126992 doit être activé spécifiquement dans l'onglet Options.

## Trames SeaTalk converties

Télégramme	Description	TX	RX	Remarque
00	Profondeur sous le transducteur	•	•	
01	Identifiant de l'équipement	•	•	1
10	Angle du vent	•	•	
11	Vitesse du vent	•	•	
20	Vitesse dans l'eau, 1/10 nd	•	•	2
21	Distance parcourue (trajet)	•	•	3
22	Distance totale	•	•	3
23	Eau température, °C + °F	•	•	4
25	Distance totale et trajet	•	•	3
26	Vitesse dans l'eau, 1/100 nd	•	• 2	
27	Température de l'eau 1/10 °C	•	•	4
30	Régler l'intensité de la lampe	•	• 1	
50	Latitude	•	•	5
51	Longitude	•	•	5
52	Vitesse fond	•	•	
53	Cap fond	•	•	
54	Heure	•	•	
56	Date	•	•	
57	Satellites GPS & HDOP		•	
58	Latitude et longitude	•	•	5
80	Régler l'intensité de la lampe	•	•	1
81	Message ordinateur de navigation	•	•	1
82	Nom de point de cheminement court	•	•	6
83	Message ordinateur de navigation	•	•	1
84	Cap pilote auto et position du gouvernail		•	
85	Données de navigation	•	•	
86	Touche (y compris télécommande S100)	•	•	1
87	Régler le niveau de réponse	•	•	1
88	Paramètres pilote automatique	•	•	1
89	Cap	•	•	
90	Identifiant de l'équipement	•	•	1
91	Ajuster le gain de gouvernail	•	•	1
92	Définir un paramètre du pilote automatique	•	•	1
93	Accéder au menu du pilote automatique	•	•	1
95	Sortie configuration pilote automatique	•	•	1
99	Variation magnétique	• •		
9A	Chaîne de version	•	•	1
9C	Cap compas et position du gouvernail		•	
A1	Nom de point de route long	•	•	6
A2	Statut d'arrivée	•	•	
A3	Angle du gouvernail	•	•	
A4	Requête de périphérique/diffusion ID	•	•	1
A5	Infos et statut GPS	•	•	

Remarques :

- 1 : Ces datagrammes sont convertis depuis/vers le PGN propriétaire Raymarine 126720 si In1 est configuré en mode **SeaTalk-STNG** .
- 2 : Le datagramme 20 est ignoré si le datagramme 26 est reçu.
- 3 : Les datagrammes 21 et 22 sont ignorés si le datagramme 25 est reçu.
- 4 : Le datagramme 23 est ignoré si le datagramme 27 est reçu.
- 5 : Les datagrammes 50 et 51 sont ignorés si le datagramme 58 est reçu.
- 6 : Le datagramme 82 est ignoré si le datagramme A1 est reçu.

Lorsque l'option Raw SeaTalk est activée, les datagrammes non répertoriés sont convertis en une phrase NMEA propriétaire au format suivant :

`$PSMDST,R,aa,bb,cc...*hh<CR><LF>`

aa,bb,cc... correspondent à la valeur hexadécimale des octets du datagramme SeaTalk reçu.

## Messages d'erreur lors de la mise à jour du firmware

Lors d'une mise à jour du firmware, les avertissements ou erreurs suivants peuvent apparaître :

### La mise à jour du firmware a échoué

Ce message s'affiche lorsque la procédure globale de mise à jour échoue sans autre message d'erreur. Il apparaît si le firmware du multiplexeur mis à jour ne communique pas de version après le démarrage..

### Fichier firmware non valide

Le fichier que vous tentez d'ouvrir n'est pas un fichier firmware valide. Un fichier firmware doit non seulement avoir l'extension « .mpx », mais aussi contenir une signature spécifique. Cela évite de charger par erreur un fichier incorrect dans le multiplexeur.

### Version du fichier firmware non prise en charge

La version du fichier firmware n'est pas compatible avec MPXConfig3Pro

### Fichier firmware endommagé

Le fichier du microprogramme est endommagé, probablement à cause d'une erreur lors du téléchargement depuis notre site web.

## La version du fichier du microprogramme est antérieure à celle du multiplexeur.

### Voulez-vous vraiment continuer ?

Vous tentez de mettre à jour le microprogramme du multiplexeur avec une version plus ancienne. Ceci n'est qu'un avertissement, la procédure reste possible.

### Échec de l'initialisation du bootloader

Lorsque MPXConfig3Pro lance la mise à jour, un petit programme appelé Bootloader doit être démarré dans le multiplexeur. Ce message indique que le bootloader n'a pas pu être lancé. Cela peut arriver si vous essayez de mettre à jour le multiplexeur alors que des instruments de navigation sont connectés et transmettent de nombreuses données NMEA. Cela peut perturber le démarrage de la mise à jour. Débranchez ou éteignez ces instruments pour éviter ce problème.

### Le fichier du microprogramme ne correspond pas au type de multiplexeur

La plupart des fichiers de microprogramme sont compatibles avec tous les types de multiplexeurs. Cependant, il existe des versions spéciales qui ne fonctionnent que sur un modèle particulier. Si ce message apparaît, vous essayez probablement d'installer un fichier de microprogramme non adapté à votre multiplexeur.

### Bootloader : délai d'attente lors de la commande d'effacement

Une erreur s'est produite lorsque le bootloader a tenté d'effacer l'ancien microprogramme.

### Bootloader : délai d'attente lors de la commande de chiffrement

Le bootloader n'a pas répondu à la commande de chiffrement envoyée par MPXConfig3Pro.

### Bootloader : délai d'attente dépassé lors de la programmation

Une erreur est survenue pendant la programmation d'une partie de l'image du firmware.

### Bootloader : délai d'attente dépassé pour la commande CRC

Le bootloader n'a pas réussi à calculer la somme de contrôle du firmware nouvellement chargé.

### Bootloader : erreur de CRC

La somme de contrôle calculée pour le firmware chargé ne correspond pas à celle du fichier image. Il semble qu'une erreur de communication soit survenue entre MPXConfig3Pro et le multiplexeur. Vous pouvez recommencer la mise à jour.

### Réponse invalide du bootloader

Le bootloader a envoyé une réponse inconnue à une commande de MPXConfig3Pro.



## Phrases de configuration et d'état prises en charge

### Présentation

Le MiniPlex-3PRO se configure à l'aide de phrases propriétaires NMEA 0183 reçues via son interface hôte. Ces phrases sont appelées commandes. Chaque commande génère une réponse du MiniPlex-3PRO. Toutes les commandes et réponses commencent par \$PSMD et suivent le format suivant :

\$PSMDxxx,a,b,c,...\*hh<CR><LF>

\$P : Début d'une phrase propriétaire selon la norme NMEA

SMD : Code fabricant ShipModul

xxx : Formateur de phrase propriétaire

a : Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase correspond à une commande de modification  
R = la phrase correspond à un rapport d'état des réglages actuels

b,c,... : Champs optionnels

\*hh : Champ de somme de contrôle optionnel <CR><LF> : Retour chariot (0x0D, \r) et saut de ligne (0x0A, \n) caractères qui terminent la phrase

Sauf indication contraire, les champs sont facultatifs et peuvent être ignorés si aucune modification n'est nécessaire. Par exemple, une commande \$PSMDCF,C,,2 ne change que le délai de priorité. Le champ précédent est omis. Tout champ en fin de phrase peut également être laissé de côté. Certaines commandes exigent que plusieurs, voire tous les champs, soient présents car ils sont liés, comme dans la commande \$PSMDRTE qui définit un itinéraire pour une phrase NMEA.

### Commandes de configuration et rapports d'état

Les phrases permettant à la fois d'appliquer et de consulter une configuration comportent un champ d'état de la phrase. Ce champ figure en première position et peut prendre l'une des valeurs suivantes :

C : la phrase est une commande permettant de modifier les réglages

R : la phrase est un rapport indiquant l'état actuel des réglages

Une commande de configuration (C) est envoyée au MiniPlex-3PRO pour modifier un réglage. Un rapport d'état (R) est envoyé par le MiniPlex-3PRO afin de communiquer un réglage.

Lorsque le MiniPlex-3PRO reçoit une commande de configuration, il répond systématiquement par une phrase de rapport d'état avec les nouveaux paramètres appliqués. Les seules exceptions concernent les commandes de transfert de tables, telles que les tables de routage ou les tables modbus. Une commande visant à récupérer une table auprès du MiniPlex-3PRO génère une série de définitions de tables, suivie d'une phrase \$PSMDRDY pour signaler la fin du transfert.

Lorsqu'une table est envoyée au MiniPlex-3PRO, un minuteur de 200 ms sécurise le transfert. À chaque réception d'une commande de table, le minuteur est relancé. Dès qu'aucune phrase supplémentaire n'est reçue, le minuteur expire : le MiniPlex-3PRO enregistre alors la table reçue dans sa mémoire non-volatile et confirme l'opération par une phrase \$PSMDRDY.

Sauf indication contraire, toutes les phrases de commande renvoient une réponse contenant leurs paramètres lorsqu'elles sont reçues sans argument. Les commandes de transfert de tables, quant à elles, transmettent le contenu de la table lorsqu'elles sont envoyées sans paramètre.

Une phrase dont le champ d'état est positionné sur « R » est ignorée par le MiniPlex-3PRO.

### Exemple

La phrase \$PSMDID permet de gérer les paramètres d'identification du Talker du MiniPlex-3PRO.

Lorsque \$PSMDID est envoyée au MiniPlex-3PRO, il répond avec les paramètres actuels du Talker ID :

\$PSMDID,R,aa,bb,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii\*hh

Pour modifier les paramètres du Talker ID, il suffit d'envoyer la phrase suivante :

\$PSMDID,C,aa,bb,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii\*hh

Le MiniPlex-3PRO répond alors par :

\$PSMDID,R,aa,bb,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii\*hh

Cette réponse indiquera les nouveaux identifiants Talker.

## Trames NMEA 0183 standards

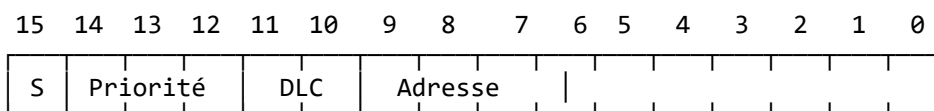
### \$MXPGN – Données PGN NMEA 2000

Cette trame permet de transmettre des paquets NMEA 2000/CAN sous format NMEA 0183. Le MiniPlex-3PRO génère cette trame avec l'identifiant "MX". Lorsqu'elle est envoyée au MiniPlex-3PRO, l'identifiant est ignoré sauf si une règle de routage existe pour cette trame.

Format : \$--PGN,pppppp,aaaa,c--c\*hh<CR><LF>

pppppp : PGN du paquet NMEA 2000/CAN, nombre hexadécimal sur 3 octets. Si le PGN n'est pas global, l'octet le plus bas indique l'adresse de destination.

aaaa : Mot attribut, nombre hexadécimal sur 2 octets. Ce mot regroupe la priorité, le code DLC ainsi que l'adresse source/destination du paquet, selon le schéma ci-dessous :



S : Bit d'envoi. Lorsqu'une trame NMEA 2000/CAN est reçue, ce bit vaut 0. Pour utiliser la phrase \$MXPGN pour transmettre une trame NMEA 2000/CAN, ce bit doit être positionné à 1.

Priorité : priorité de la trame. Une valeur de 0 à 7, sachant qu'une valeur basse indique une priorité plus haute.

DLC : Champ Code de longueur des données, indique la taille de la trame en octets (1..8) ou un identifiant de transmission Classe 2 (9..15).

Adresse : Selon le bit d'envoi, ce champ contient l'adresse source (S=0) ou l'adresse de destination (S=1) de la trame.

c--c : Champ de données du cadre NMEA 2000/CAN, présenté comme un nombre unique en notation hexadécimale, du bit le plus significatif au moins significatif. Conforme à l'« Annexe D NMEA 2000 », chapitre D.1, « Placement des données dans la trame CAN ».

La taille de ce champ varie selon la valeur DLC et peut aller de 1 à 8 octets (soit 2 à 16 caractères hexadécimaux).

### Réception NMEA 2000

Lorsque le MiniPlex-3PRO convertit une trame NMEA 2000/CAN en une \$MXPGN phrase, le bit S dans le champ Attribut prend la valeur 0 et le champ Adresse contient l'adresse source de la trame. L'adresse de destination est soit globale, soit dans l'octet de poids faible du PGN, selon la norme NMEA 2000/ISO.

### Transmission NMEA 2000

Une phrase \$--PGN envoyée au MiniPlex-3PRO sera convertie en trame NMEA 2000/CAN si le bit S du champ Attribut est à 1.

Le champ Adresse indique l'adresse de destination de la trame NMEA 2000/CAN. L'adresse source sera celle que le MiniPlex-3PRO aura obtenue lors de la procédure de revendication d'adresse. Si un PGN global est utilisé, le contenu du champ Adresse est ignoré. Un PGN non global peut être diffusé en mettant le champ Adresse à 0xFF.

L'adresse de destination d'un PGN non global peut aussi être définie en la plaçant dans l'octet de poids faible du PGN. Pour cela, le champ Adresse du mot Attribut doit être fixé à 0x00.

Le champ DLC doit correspondre à la taille du champ de données (1 à 8 octets) et la taille réelle du champ de données doit être identique au DLC. Si le champ DLC sert d'ID de transmission Classe 2 (9..15), la taille du champ de données doit être de 8 octets/16 caractères. Si ces conditions ne sont pas respectées, la trame ne sera pas transmise.

Pour une transmission rapide d'une trame NMEA 2000/CAN, le champ Attribut de la phrase \$--PGN peut être omis. Dans ce cas, les valeurs suivantes seront utilisées pour l'Attribut :

S : 1

Priorité : 7

DLC : Déterminé automatiquement selon la taille du champ de données (c--c).

Adresse : 0. L'adresse de destination du message sera contenue dans le champ PGN (pppppp).

## Exemples

Un PGN 127250 reçu (hex : 1F112, Cap du navire) sera converti dans la phrase suivante \$MXPGN :

```
$MXPGN,01F112,2807,FC7FFF7FFF168012*11
```

Le mot Attribut indique une trame reçue (S=0), avec une priorité de 2, sur 8 octets, et l'adresse source est 0x07.

Pour transmettre le PGN127250, il faut envoyer la phrase suivante \$--PGN au MiniPlex-3PRO :

```
$MXPGN,01F112,A800,FC7FFF7FFF168012*65
```

Dans cet exemple, le champ Adresse de l'Attribut est ignoré et fixé à 0x00 car le PGN 127250 est un PGN Global.

Une requête ISO (PGN 059904) peut être transmise de la manière suivante :

```
$MXPGN,00EA00,F309,01F016*68
```

```
$MXPGN,00EA09,,01F016*1D
```

Dans les deux cas, ce message est envoyé à l'adresse de destination 0x09. Dans la première phrase, l'adresse de destination est précisée dans le mot Attribut, dans la seconde, elle est intégrée au champ PGN.

## \$--XDR – Données capteur

Les données reçues de certains capteurs NMEA 2000 ou esclaves Modbus seront converties en phrases NMEA 0183 standard \$--XDR . L'identifiant du locuteur dépend de la source des données. Par exemple : "ER" pour les données moteur, "WI" pour la météo et "YX" pour des données capteur génériques.

Format : \$MXXDR,t,x,u,i[,t,x,u,i][ ,t,x,u,i][...]

t : Type de transducteur

x.x : Valeur du capteur

u : Unités

i ID du transducteur

Pour les données des capteurs moteur et météo, les champs t, u et i respectent la norme NMEA 0183 V4.11. Pour les données issues des esclaves Modbus, les champs t, u et i contiennent les paramètres définis dans la table Modbus.

Plusieurs groupes de paramètres t,x,u,i sont rassemblés dans une seule phrase XDR, tant que la longueur maximale de la phrase le permet. Le nombre exact de groupes t,x,u,i dépend de la taille de la valeur et de l'ID du transducteur, et peut varier.

## Blocs TAG

Lorsque les blocs TAG sont activés, le MiniPlex-3PRO ajoute un bloc TAG au début de chaque phrase NMEA transmise par l'interface hôte. Ce bloc TAG comprend un paramètre source intégrant l'UI (identifiant unique) du MiniPlex-3PRO ainsi que le numéro d'entrée ou l'adresse source de la phrase reçue. Ce bloc TAG a le format suivant :

```
\s:UI-x*hh\
```

ou

```
\s:UI#xx*hh\
```

UI correspond à l'identifiant unique du MiniPlex-3PRO. Le séparateur (« - » ou « # ») indique si le bloc TAG identifie une entrée NMEA 0183 (« - ») ou une adresse source NMEA 2000 (« # ») en valeur hexadécimale.

Si une entrée NMEA 0183 est identifiée, x peut prendre les valeurs suivantes :

- 0 : Réponses générées en interne (phrases \$PSMD)
- 1 : NMEA 0183 In1/SeaTalk
- 2 : NMEA 0183 Entrée 2
- 3 : NMEA 0183 Entrée 3
- 4 : NMEA 0183 Entrée 4
- 5 : NMEA 0183 Entrée 5
- 6 : NMEA 0183 Entrée 6
- 7 : NMEA 0183 Entrée 7
- 8 : NMEA 0183 Entrée 8
- 9 : Résultats de conversion

Si aucune interface utilisateur n'est précisée dans la phrase \$PSMDUI, « MXnn » est utilisé, où « nn » correspond aux deux derniers chiffres du numéro de série du MiniPlex-3PRO.

Une phrase d'orientation reçue sur l'entrée 1 sera alors transmise sous la forme

\s:MX01-1\*1E\ \$HEHDT,23.5\*37<CR><LF>

Une phrase similaire générée à partir d'une source NMEA 2000 sera transmise sous la forme

\s:MX01#4D\*A2\ \$HEHDT,23.5\*37<CR><LF>

## Phrases propriétaires NMEA 0183 – Généralités

### \$PSMDCF – Définir la configuration

Cette phrase permet de configurer plusieurs paramètres du MiniPlex-3PRO.

Format : \$PSMDCF,a,b,t\*hh<CR><LF>

a : Drapeau de statut de la phrase :

C = la phrase est une commande pour modifier les réglages

R = la phrase est un rapport d'état des paramètres actuels

A = la phrase indique que MPX-Config3 est connecté\*)

b : Sélecteur de débit pour l'interface RS-232 (ignoré si aucun port RS-232 n'est présent) :

0 = 4800 bauds

1 = 9600 bauds

2 = 19200 bauds

3 = 38400 bauds

4 = 57600 bauds

5 = 115200 bauds

t : Délai de priorité (en secondes) :

0 = 1

1 = 2

2 = 3

3 = 5

4 = 10

5 = 30

Le champ « s » donnera toujours une valeur de 0 ou 1 en réponse à une requête CF.

\*) Lorsque MPX-Config3 est connecté, il envoie une \$PSMDCF,A au MiniPlex toutes les 4 secondes. Cela active temporairement les blocs TAG afin d'indiquer à MPXConfig3Pro de quelle entrée NMEA 0183 ou de quelle adresse source NMEA 2000 une phrase NMEA a été reçue ou générée.

### \$PSMDCFQ – Obtenir la configuration

Cette phrase permet de demander la configuration du MiniPlex-3PRO. Le MiniPlex-3PRO répondra avec toutes les phrases de configuration connues, suivies d'une \$PSMDRDY phrase.

### \$PSMDCNV – Configurer les conversions

Cette phrase permet d'activer ou de désactiver les conversions NMEA.

Format : \$PSMDCNV,a,c,e\*hh<CR><LF> (commande uniquement)

Ou : \$PSMDCNV,a,xxxxxxxx\*hh<CR><LF> (commande et rapport)

a : Drapeau de statut de la phrase :

C = phrase de commande pour modifier les paramètres

R = phrase rapportant l'état actuel des paramètres

c : Numéro de conversion

e : 0 = désactivé

1 = activé

xxxxxxxx : Activer/désactiver plusieurs conversions à la fois en utilisant un nombre hexadécimal 32 bits. Chaque bit correspond à une conversion : bit 0 pour la conversion 0, bit 1 pour la conversion 1, etc.

Exemple : \$PSMDCNV,C,6,1<CR><LF> (active la conversion 6)

\$PSMDCNV,C,00000021<CR><LF> (active les conversions 5 et 0)

Les conversions suivantes sont prises en charge :

#### **0 : Conversion du cap Magnétique/Vrai**

Transforme les phrases HDM et HDG (cap magnétique) en phrases HDT (cap vrai). La correction du cap de magnétique à vrai s'effectue si une variation magnétique est présente dans la phrase HDG d'origine ou disponible depuis une autre source (phrase RMC, datagramme SeaTalk 99, PGN 127250 ou 127258). La conversion fonctionne aussi dans l'autre sens : les phrases HDT sont converties en phrases HDM. Aucune correction de variation n'est appliquée dans ce cas, le cap est simplement recopié.

#### **1 : Inversion du cap**

Transforme une phrase de cap (HDG, HDM ou HDT) en une phrase dont le cap est inversé de 180 degrés.

#### **2 : Activer la conversion COG vers HDT**

Convertit les phrases VTG (route fond) en phrases HDT (cap vrai).

#### **3 : Conversion du vent VWR/MWV**

Transforme les phrases VWR (vent relatif, obsolète) en phrases MWV,R (vent relatif). Les phrases MWV sont converties en soit VWR soit VWT, selon le drapeau R ou T dans la phrase MWV.

#### **4 : Conversion du vent théorique – AWA/AWS vers TWA/TWS**

Transformez les phrases MWV,R (vent relatif ou apparent) en phrases MWV,T (vent théorique). La vitesse sur l'eau nécessaire pour ce calcul peut provenir de n'importe quelle source. Cette conversion peut être combinée avec la conversion 3, pour d'abord passer de VWR à MWV,R, puis de MWV,R à MWV,T.

#### **5 : Calculer la direction du vent TWD**

Convertissez une phrase d'angle de vent théorique/vrai (MWV,T) en une phrase de direction de vent vrai (MWD).

#### **6 : Inverser l'angle du vent**

Transforme une phrase de vent (VWR, MWV) en une nouvelle phrase MWV avec angle du vent inversé.

#### **7 : Conversion de vitesse - VTG vers VHW**

Convertissez les phrases VTG (GPS) en phrases VHW (loch). Ceci est l'inverse de la conversion 8.

#### **8 : Conversion de vitesse – VHW vers VTG**

Transforme les phrases VHW (loch) en phrases VTG (GPS). C'est l'inverse de la conversion 7.

#### **9 : Inverser la vitesse**

Génère de nouvelles phrases VBW à partir des phrases VBW existantes, en inversant toutes les valeurs de vitesse.

#### **10 : Convertir VBW ou VHW en VHW avec cap**

Crée une nouvelle phrase VHW à partir d'une phrase VBW ou VHW, en complétant les champs de cap à partir de n'importe quelle source de cap.

#### **11 : Conversion de cap HDT ↔ THS**

Permet de convertir une phrase HDT en phrase THS, et inversement. L'identifiant Talker est conservé pour assurer la compatibilité avec les compas GPS, qui utilisent généralement l'identifiant « GP ».

### **\$PSMDDR – Définir l'itinéraire par défaut**

Cette commande permet de choisir la route par défaut pour acheminer les données des entrées NMEA 0183 ou du réseau NMEA 2000 vers les sorties NMEA, ainsi qu'entre l'interface hôte et les sorties NMEA 0183. Toute route définie par la phrase \$PSMDRTE remplace la route par défaut.

Format : \$PSMDDR,a,vvvv,b,www,c,xxxx,d,yyyy,e\*hh<CR><LF>

a: Indicateur d'état de la phrase :

- C = la phrase est une commande de modification des paramètres
- R = la phrase est un rapport d'état des paramètres actuels

vvvv : Champ d'entrée pour NMEA Out1. Il s'agit d'un nombre hexadécimal où chaque bit représente une entrée NMEA. Les bits suivants sont attribués :

- 0 : NMEA In1
- 1 : NMEA In2
- 2 : NMEA In3
- 3 : NMEA In4
- 4 : NMEA Entrée5
- 5 : NMEA Entrée6
- 6 : NMEA Entrée7
- 7 : NMEA Entrée8
- 8 : Conversions NMEA
- 15 : NMEA 2000

Si le bit est à 1, l'entrée est envoyée vers la sortie 1 ; sinon, l'entrée n'est pas dirigée.

b: Données hôte vers NMEA Sortie1 :

- 2 Les données hôte ne sont pas transmises
- 2 Les données hôte sont transmises
- 2 Les données hôte sont transmises et remplacent celles des entrées. Un mécanisme de temporisation réacheminera les données des entrées si aucune donnée n'est reçue de l'hôte.

www : Champ d'entrée pour NMEA Sortie2, identique au champ vvvv.

c: Données hôte vers NMEA Sortie2, identique au champ b.

xxxx : Champ d'entrée pour NMEA Sortie3, similaire au champ vvvv.

c: Données hôte vers NMEA Sortie3, identique au champ b.

yyyy : Champ d'entrée pour NMEA Sortie4, identique au champ vvvv.

d: Données hôte vers NMEA Out4, identique au champ b.

### **\$PSMDID – Définir l'identifiant Talker**

Cette phrase attribue un identifiant Talker à une entrée spécifique. Si un identifiant est indiqué, celui-ci remplace l'identifiant d'origine des phrases reçues sur cette entrée, avant l'envoi au système hôte.

Format : \$PSMDID,a,aa,bb,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii\*hh<CR><LF>

a: Indicateur d'état de la phrase :

- € la phrase sert à modifier les paramètres R = la phrase indique le statut des paramètres actuels

aa : Identifiant Talker pour In1

bb : Identifiant Talker pour In2

cc: Identifiant Talker pour In3

dd : Identifiant Talker pour In4

ee : Identifiant Talker pour In5

ff : Identifiant Talker pour In6

gg : Identifiant Talker pour In7

hh : Identifiant Talker pour In8

ii: Identifiant Talker pour les résultats de conversion

hh : somme de contrôle optionnelle

Un champ vide supprime l'identifiant Talker pour cette entrée .

## \$PSMDIN – Modes d'entrée

Définissez le mode de fonctionnement de chaque entrée NMEA.

Format : \$PSMDIN,a,x,x,x,x,x,x,x,x\*hh<CR><LF>

a: Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase est une commande permettant de modifier les paramètres

R = la phrase est un rapport sur les paramètres actuels

x: Champ du mode de fonctionnement pour les entrées 1 à 8 :

- 0 : Traitement NMEA standard. Il s'agit du mode de fonctionnement par défaut, dans lequel les phrases sont vérifiées pour garantir leur conformité au format NMEA 0183. Toute phrase mal formatée ou comportant une erreur de somme de contrôle est rejetée. Ce fonctionnement est conforme aux exigences IEC/EN60945.
- 1 : Transfert direct des phrases NMEA comportant une erreur de somme de contrôle, sans modification ni traitement supplémentaire, ni routage ou conversion. Seule la route par défaut s'applique. Cela permet à d'autres appareils ou logiciels de détecter l'erreur de somme de contrôle.
- 2 : Contrôle souple du format NMEA. Ce mode accepte les phrases incorrectement terminées. Ici, une phrase est considérée comme terminée si elle se conclut par un CR, un LF ou une combinaison des deux, quelle qu'en soit l'ordre. Toute phrase comportant une erreur de somme de contrôle est bloquée. Le multiplexeur termine correctement la phrase transmise par une paire CR/LF.
- 3 : Réception de chaînes de texte brut et transmission sous forme de phrases \$MXTXT. Tout caractère dont la valeur ASCII est supérieure à 32 (espace) marque le début d'une chaîne. Celle-ci doit se terminer par un CR ou un LF et sa longueur ne doit pas dépasser 61 caractères. Si la chaîne est plus longue, une nouvelle phrase \$MXTXT sera générée avec le reste du texte. Seuls les caractères NMEA valides sont pris en compte ; les caractères invalides sont supprimés. Les champs Nombre total et Numéro de phrase de la \$MXTXT sont toujours fixés à « 01 ». Le champ Identifiant de texte indique le numéro d'entrée sur laquelle la chaîne a été reçue. Par exemple, si « Hello World » est reçu sur l'entrée 3, la phrase résultante sera : \$MXTXT,01,01,03,Hello World\*6E.
- 4 : Recevez des chaînes de texte brut et transmettez-les sous forme de phrases \$PTXT. Tout caractère dont la valeur ASCII est supérieure à 32 (un espace) est considéré comme le début d'une chaîne. Celle-ci doit se terminer par un retour chariot (CR) ou saut de ligne (LF) et ne pas dépasser 71 caractères. Si la chaîne est plus longue, une nouvelle phrase \$PTXT contenant le reste du texte sera créée. Le MiniPlex-3PRO termine toujours la chaîne transmise par une paire CR/LF. Tous les caractères dont la valeur ASCII est comprise entre 32 et 127 sont transmis.
- 5 : Recevez des chaînes de texte brut et transmettez-les sans modification. Tout caractère dont la valeur ASCII est supérieure à 32 (un espace) est considéré comme le début d'une chaîne. La chaîne doit se terminer par un CR ou un LF et ne doit pas dépasser 77 caractères. Une chaîne plus longue produira une nouvelle chaîne contenant le reste du texte d'origine. Le MiniPlex-3PRO termine toujours la chaîne transmise par une paire CR/LF. Tous les caractères compris entre ASCII 32 et 127 sont transmis.
- 6 : Disponible uniquement sur In1. Ce mode active le mode SeaTalk sur In1 et fixe la vitesse à 4800 bauds. Une fois ce mode sélectionné, In1 devient un port SeaTalk entièrement bidirectionnel, capable de recevoir et d'émettre des données SeaTalk. Voir page 62 pour un aperçu des trames SeaTalk converties. Lorsque ce mode est actif, la réponse \$PSMDOP affichera l'option 1 activée. Tout autre mode (0 à 5) désactivera les deux bits d'option SeaTalk dans la réponse \$PSMDOP.
- 7 : Disponible uniquement sur In1. Ce mode active le mode SeaTalk sur In1 avec émulation du convertisseur RayMarine SeaTalk-STNG et fixe la vitesse à 4800 bauds. Une fois sélectionné, In1 devient un port SeaTalk entièrement bidirectionnel, capable d'échanger des données SeaTalk. La conversion des trames de contrôle SeaTalk est également prise en charge, comme avec le convertisseur SeaTalk-STNG de Raymarine. Cela permet, par exemple, d'utiliser une télécommande SeaTalk pour piloter un pilote automatique SeaTalkNG. Ce mode ne doit pas être utilisé si un convertisseur RayMarine SeaTalk-STNG est déjà présent sur le réseau SeaTalkNG/NMEA 2000, car cela provoquerait une boucle de données et une saturation du bus SeaTalk par des messages de contrôle. Voir page 62 pour un aperçu des trames SeaTalk converties.

Lorsque ce mode est sélectionné, la réponse \$PSMDOP affichera l'option 1 activée. Tout autre mode (0 à 5) désactivera les deux bits d'option SeaTalk dans la réponse \$PSMDOP.

### \$PSMDLDR – Message du chargeur

Cette phrase est envoyée par le bootloader via l'interface hôte. Elle contient la version du chargeur et l'identifiant du multiplexeur. Après l'envoi, le chargeur attendra une touche spéciale pendant 0,2 s. Si aucune touche n'est reçue, le code de l'application démarre. Si aucun code d'application n'est présent, le chargeur renverra cette phrase en continu.

Format : \$PSMDLDR,xx,v.v,zzz,rr

xx : Identifiant matériel du multiplexeur (valeur hexadécimale)

v.v : Numéro de version du bootloader

zzz : Nom matériel du multiplexeur

rr : Source de réinitialisation

Les identifiants matériels et noms suivants sont définis :

- 11 : Carte MPX-3U avec interface USB
- 12 : Carte MPX-3E avec interface Ethernet
- 13 : Carte MPX-3UW avec interfaces USB et WiFi
- 94 : Carte MPX-3PRO MiniPlex-3PRO

Le bit 7 de l'identifiant matériel signale la présence d'une interface NMEA 2000.

Cette trame ne comporte pas de somme de contrôle.

La source de réinitialisation indique la cause du redémarrage ou de la réinitialisation du multiplexeur. Il s'agit d'un champ de bits hexadécimal, avec les bits suivants :

- 5 Réinitialisation à la mise sous tension (01)
- 5 Réinitialisation externe via la broche Reset (02)
- 5 Réinitialisation par sous-tension (04)
- 5 Réinitialisation par le chien de garde (08)
- 5 Réinitialisation de l'interface Programme et Débogage (10)
- 5 Réinitialisation logicielle (20)

La valeur entre crochets indique la valeur du champ source de réinitialisation lorsque le bit correspondant est activé. Certaines valeurs sont particulièrement utiles pour diagnostiquer un multiplexeur qui envoie \$PSMDLDR en continu :

Réinitialisation à la mise sous tension (01) : Une mauvaise connexion d'alimentation (contact lâche) provoque le redémarrage du multiplexeur.

Réinitialisation pour tension basse (04) : Ce type de réinitialisation se produit quand la tension d'alimentation est insuffisante. Si le multiplexeur fonctionne avec une source DC pulsée (ex : un chargeur de batterie domestique), il émettra presque sans arrêt \$PSMDLDR avec la terminaison 04. Ceci s'explique par le fait qu'un chargeur de batterie ne fournit pas une tension DC stable mais une tension DC fluctuante (100 ou 120 Hz), ce qui entraîne des réinitialisations répétées du multiplexeur.

Réinitialisation par chien de garde (08) : Ce signal indique un dépassement du temps du watchdog. Ce dispositif de sécurité utilise une minuterie qui doit être réinitialisée régulièrement par le logiciel en cours d'exécution. Si cela ne se produit plus parce que le logiciel est bloqué ou non chargé, le timer finit par expirer et le multiplexeur redémarre. Un flux continu de \$PSMDLDR avec cette valeur de réinitialisation apparaît lorsqu'une mise à jour du logiciel échoue.

Réinitialisation logicielle (20) : Cette valeur apparaît lors de l'exécution de la commande \$PSMDRESET qui provoque une réinitialisation logicielle.

Exemple : \$PSMDLDR,91,2.2,MPX-3U,01

Ce multiplexeur dispose d'une carte MPX-U avec interface USB et inclut une interface NMEA 2000 ; le chargeur d'amorçage est en version 1.2 ; la réinitialisation a été déclenchée par une mise sous tension.



## \$PSMDB – Modbus

Cette phrase configure différents paramètres associés au maître Modbus. Le format de la phrase \$PSMDB dépend du caractère présent dans le premier et le second champ, ainsi que du type de commande ou de rapport :

\$PSMDB,C,X	Commande permettant d'ajouter une définition d'esclave/enregistrement à transmettre sous forme de phrase XDR.
\$PSMDB,C,DELETE	Commande pour supprimer toutes les définitions d'esclave/enregistrement. Le multiplexeur répondra par une phrase \$PSMDRDY .
\$PSMDB,C,R	Commande pour définir la fréquence d'envoi des phrases XDR, par pas de 10 ms. La valeur par défaut est 100, soit un envoi toutes les 1000 ms.
\$PSMDB,D	Rapport de trame Modbus brute.
\$PSMDB,E	Rapport d'erreur.
\$PSMDB,R,X	Rapport de définition esclave/enregistrement.

La fonction maître Modbus s'active via l'option 7.

Deux options sont réservées à Modbus :

- 7 : Activer/désactiver Modbus
- 8 : Activer/désactiver les rapports d'erreur Modbus (PSMDB,E,... phrase)

Lorsque Modbus est activé, NMEA Out2 devient un port Modbus RTU (RS485). Son débit est toujours géré par le paramètre de vitesse de NMEA Out2 dans l'onglet Entrées & Sorties NMEA de MPXConfig3Pro. Toute redirection de données NMEA 0183 vers Out2 est désactivée en mode Modbus. Les paramètres de communication sont fixés à 8 bits de données, 2 bits d'arrêt et sans parité. Seule la vitesse de transmission peut être modifiée.

## \$PSMDB,C,X – Définir Esclave/Registre Modbus

Cette phrase ajoute une entrée à la table Modbus, en définissant un couple esclave/registre Modbus ainsi que le format des données et le contenu des phrases NMDA 0183 XDR générées.

Format : \$PSMDB,a,X,s,r,t,d,r,p,t,u,i\*hh<CR><LF>

a :	Indicateur d'état de la phrase : C = la phrase est une commande de modification des paramètres R = la phrase est un rapport sur les paramètres actuels
s :	Adresse esclave Modbus, 1..247
r :	Numéro de registre Modbus, 0..65535 (adresse protocole à partir de 0)
t :	Type de registre Modbus : H : Registre de maintien (code fonction 03) I : Registre d'entrée (code fonction 04)
d :	Type de donnée : I : Entier signé (16 bits/1 registre) U : Entier non signé (16 bits/1 registre) L : Entier long signé (32 bits/2 registres) F : Nombre à virgule flottante (32 bits/2 registres)
r :	Optionnel 'R' pour inverser l'ordre des registres Modbus lors d'une lecture multi-registre (types de données "L" et "F"). Peut rester vide si non requis.
p :	Précision ou nombre de décimales pour la valeur dans le registre Modbus (0 à 7)
t :	Type de capteur dans la phrase XDR, un caractère
u :	Unités dans la phrase XDR, un caractère
i :	ID du capteur dans la phrase XDR, maximum 15 caractères.

## Modbus,C,DELETE – Suppression de la table

La phrase suivante efface toutes les entrées esclave/registres Modbus :

\$PSMDB,C,DELETE\*hh<CR><LF>

Le multiplexeur répondra avec une phrase \$PSMDRDY . Cela indique aussi le début d'une fenêtre temporelle de 200 ms durant laquelle de nouvelles phrases \$PSMDB,C,X,... sont acceptées pour configurer de nouveaux couples esclave/registres. Chaque phrase reçue \$PSMDB,C,X,... relance cette fenêtre. Lorsque la dernière phrase \$PSMDB,C,X,... est reçue, la fenêtre finit par expirer et le multiplexeur enregistre les couples esclave/registres reçus.

définitions en mémoire non volatile. Une fois que les définitions d'esclave ou de registre sont enregistrées, le multiplexeur répondra à nouveau avec une \$PSMDRDY phrase.

Le multiplexeur ignorera toutes les autres phrases \$PSMDB,C,X,... si la fenêtre est expirée ou si le nombre maximal de 30 entrées est atteint.

### **\$PSMDB**

Cette phrase permet d'afficher toutes les entrées de la table Modbus. Les phrases renvoyées reprennent le même format que la commande \$PSMDB,C,X,... , avec un champ supplémentaire indiquant le statut de l'esclave à la fin. La colonne Statut de la phrase contient un « R », précisant qu'il s'agit d'une réponse. Une phrase \$PSMDRDY signale la fin de la liste.

Exemple :

```
$PSMDB,R,X,1,1,H,I,,2,C,C,Temp,00*10<CR><LF>
$PSMDB,R,X,1,0,H,I,,2,P,P,Hum,00*6D<CR><LF>
$PSMDRDY,R*45<CR><LF>
```

Les phrases ne sont pas forcément transmises comme un bloc continu. Si le flux NMEA est important, elles peuvent être mélangées à d'autres phrases NMEA.

Le champ statut peut prendre les valeurs suivantes :

00 : La communication a réussi.  
01-0B : Code d'exception Modbus. Il s'agit d'un code d'erreur renvoyé par l'esclave Modbus. Ces codes sont définis dans le « Modbus Application Protocol V1.1 », disponible sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org).  
F0 : Statut encore inconnu  
FA : La réponse de l'esclave indique un nombre de registres incorrect.  
FB : La réponse reçue ne provient pas du bon esclave.  
FC : Erreur de communication (parité, trame ou débordement).  
FD : La réponse de l'esclave présente une taille de trame incorrecte.  
FE : La réponse de l'esclave comporte un CRC erroné.  
FF : Aucune réponse reçue / délai de l'esclave dépassé.

### **\$PSMDB,C,R**

Cette phrase permet de définir la fréquence ou l'intervalle d'envoi des phrases XDR.

Format : \$PSMDB,C,R,x\*hh<CR><LF>

x : Intervalle exprimé en multiples de 10 ms. La plage acceptée va de 1 à 65535.

Une valeur de 100 correspond à un intervalle de 100 x 10 = 1000 ms, soit 1 seconde.

### **\$PSMDB,D**

Données brutes de trame Modbus. Cette phrase est envoyée lorsque les rapports d'erreur sont activés via l'option 8. Elle permet d'analyser une panne de communication ou de repérer un esclave Modbus défectueux.

Format : \$PSMDB,D,x,h--h\*hh<CR><LF>

x : Indicateur de direction :

T : Trame envoyée

R : Trame reçue

h--h : Données brutes de trame Modbus

Les données de trame incluent chaque octet d'une trame Modbus, y compris le CRC de 2 octets à la fin.

Exemple :

```
$PSMDB,D,T,01030000001840A*47<CR><LF>
$PSMDB,D,R,0103020000B844*45<CR><LF>
```

Ces deux phrases illustrent une requête envoyée et une réponse reçue de l'esclave 1 avec le code fonction 3.

## **\$PSMDB,E**

Rapport d'erreur Modbus. Cette phrase est envoyée lorsque les rapports d'erreur sont activés via l'option 8.

Format : \$PSMDB,E,a,r,s,c\*hh<CR><LF>

a: Adresse de l'esclave

r: Numéro de registre

s: Code d'état ou code d'exception Modbus :

01-0B : Code d'exception Modbus.

F0 : Aucun état connu pour l'instant

FA : La réponse de l'esclave contient un nombre de registres incorrect.

FB : La réponse reçue provient d'un mauvais esclave.

FC : Erreur de communication (parité, trame ou débordement).

FD : La réponse de l'esclave présente une taille de trame incorrecte.

FE : La réponse de l'esclave a un CRC erroné.

FF : Aucune réponse reçue / délai d'attente de l'esclave dépassé.

c: CRC calculé.

Si le message de réponse reçu comporte moins de 5 octets, le champ CRC reste vide.

Les codes d'exception Modbus sont définis dans le « Modbus Application Protocol V1.1 » disponible sur [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Cette trame est envoyée uniquement quand une erreur ou exception survient, et toujours avant la trame \$PSMDB,D,R.

Exemple :

\$PSMDB,D,T,01030000001840A\*47<CR><LF>

\$PSMDB,E,1,0,FE,44B8\*14<CR><LF>

\$PSMDB,D,R,0103020000D48D\*33<CR><LF>

Cet exemple illustre une erreur CRC (code FE). La trame reçue affiche un CRC de 8DD4 (les deux derniers octets placés dans le bon ordre) tandis que la trame \$PSMDB,E indique un CRC calculé de 44B8.

## **\$PSMDOP – Configuration des options**

Cette commande permet d'activer ou de désactiver les options qui pilotent le fonctionnement du multiplexeur.

Format : \$PSMDOP,a,o,e\*hh<CR><LF> *(uniquement commande)*

ou : \$PSMDOP,a,xxxxxxxx\*hh<CR><LF> *(commande et rapport)*

a: Indicateur d'état de la trame : C = la trame est une commande de modification R = la trame est un rapport d'état des paramètres actuels

o: numéro de l'option

e: 0 = désactivé  
1 = activé

xxxxxxxx : Activez ou désactivez plusieurs options simultanément avec un nombre hexadécimal 32 bits. Chaque bit représente une option : bit 0 pour l'option 0, bit 1 pour l'option 1, etc.

Exemple : \$PSMDOP,C,6,1<CR><LF> *(active l'option 6)*

\$PSMDOP,C,00000021<CR><LF> *(active les options 5 et 0)*

Les options suivantes sont disponibles :

### **0 : Blocage du routage**

Bloque les phrases qui ne figurent pas dans la table de routage. Par défaut, la route par défaut est appliquée à ces phrases.

### **1 : Conversion SeaTalk vers NMEA**

Les données SeaTalk sont converties en phrases NMEA 0183 et en PGN NMEA 2000 (modèles -N2K uniquement). Cette option sera également indiquée dans la \$PSMDIN réponse : l'entrée 1 affichera le mode SeaTalk.

### **2 : Conversion SeaTalk vers \$PSMDST**

Les datagrammes SeaTalk sont convertis en phrases \$PSMDST contenant les octets « bruts » du datagramme SeaTalk sous forme de nombres hexadécimaux.

Si l'option 1 est activée, seuls les datagrammes qui n'ont pas pu être convertis en NMEA 0183 et/ou NMEA 2000 seront transformés.

Si l'option 1 est désactivée, tous les datagrammes sont convertis en phrases \$PSMDST . Ce choix sera également visible dans la réponse \$PSMDIN : l'entrée 1 signalera le mode SeaTalk.

### **3 : Tester le champ d'état GPS**

Lorsque cette option est activée, toute phrase NMEA 0183 liée au GPS sera ignorée si son champ d'état indique une donnée invalide (« V »). Cela permet au système de priorité de transmettre les phrases GPS d'une source de priorité inférieure mais avec un statut valide. Cette option bloque aussi les phrases HDT dont le cap est vide, provenant d'une boussole GPS sans position valide.

### **4 : Suppression du verrouillage GPS**

Les récepteurs GPS laissent parfois les champs COG et SOG vides dans la phrase RMC lorsque la position est stationnaire. Certains équipements considèrent ceci comme une erreur. Avec cette option activée, le multiplexeur détecte ces champs vides et les remplit automatiquement par « 0.0 ».

### **5 : Transmettre les blocs TAG**

Ajoute un bloc TAG source au début de chaque phrase NMEA envoyée depuis l'interface hôte. Ce bloc identifie le numéro d'entrée NMEA 0183 ou l'adresse source NMEA 2000 de la phrase.

### **6 : Sortie NMEA 0183 V1.5**

Active la conversion des phrases NMEA 0183 de la version V2.0 (et supérieures) vers V1.5 pour la sortie NMEA Out2. Les phrases suivantes sont converties : APB, BWC, BWR, GGA, GLL, HDG, RMA, RMB, RMC, VBW, VLW, VTG, XTE et ZDA.

Une phrase HDG est transformée en phrase HDM. Les champs de cap et de COG des phrases HDM et VTG respectivement sont tronqués pour supprimer les décimales.

### **7 : Activer la conversion Modbus**

Bascule la sortie NMEA Out2 en port maître RS485 Modbus RTU. Tout routage de NMEA 0183 vers Out2 est désactivé.

### **8 : Activer les rapports d'erreurs Modbus**

Permet l'envoi de \$PSMDMB,D,... et \$PSMDMB,E,... en cas d'erreurs détectées sur le réseau Modbus RS485.

### **10 : Afficher la profondeur SeaTalk en mètres**

Cette option permet d'afficher la profondeur en mètres sur tous les afficheurs SeaTalk (répéteurs), au lieu de pieds.

### **11 : Pas de diviseur sur NMEA Out2**

Désactive le diviseur de trames pour les phrases envoyées vers NMEA Out2. Le diviseur reste actif pour les mêmes phrases envoyées vers NMEA Out1.

### **12 : Générer les données GNSS à partir des informations AIS du navire propre**

Cette option permet de générer les phrases GGA, GLL, RMC et VTG ainsi que les PGN GNSS lorsque les informations AIS du navire propre sont reçues (NMEA 0183 ou NMEA 2000).

### **13 : Générer des phrases NMEA 0183 GNSS à partir de sources NMEA 0183**

Cette option permet de générer des phrases GNSS NMEA 0183 à partir de toutes les sources, y compris NMEA 0183. Par exemple, elle peut générer GGA, GLL, VTG et ZDA si seulement RMC est reçu, ou générer une phrase RMC si seules GGA/GLL, VTG et ZDA sont présentes.

### **14 : Activer le mode esclave Modbus**

Cette option bascule le moteur Modbus en mode esclave. Seul un petit tableau de registres de maintien est actuellement disponible, sans fonction active.

### **\$PSMDOV – Dépassement de file**

Cette phrase est envoyée lorsque plus de phrases NMEA sont routées vers une sortie (Out1 ou Out2) que la file d'attente ne peut en contenir. Dans MPXConfig3Pro, cela sera signalé par deux témoins rouges clignotants, un pour chaque sortie. La LED rouge du multiplexeur clignotera également.

Format : \$PSMDOV,xx\*hh<CR><LF>

xx<sup>hex</sup> Champ hexadécimal. Il s'agit d'un nombre hexadécimal dont chaque bit correspond à une sortie NMEA. Les bits suivants sont utilisés :

0<sup>bit</sup> NMEA Sortie1

1<sup>bit</sup> NMEA Sortie2

2<sup>bit</sup> NMEA Sortie3

3<sup>bit</sup> NMEA Sortie4

## **\$PSMDPR – Priorité**

Définissez la priorité des entrées NMEA.

Format : \$PSMDPR,a,x,x,x,x,x,x,x,x\*hh<CR><LF>

a: Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase est une commande pour modifier les réglages

R = la phrase indique le statut des paramètres actuels

x: Champ de priorité pour les entrées 1 à 8 et NMEA 2000

Lorsque des phrases similaires arrivent sur plusieurs entrées, la priorité attribuée à chaque entrée détermine si la phrase sera transmise ou bloquée. Les valeurs de priorité vont de 1 à 255 par ordre décroissant (1 : priorité maximale). Une valeur de 0 désactive la vérification de priorité sur cette entrée.

## **\$PSMDRESET – Réinitialiser le multiplexeur**

Cette phrase réinitialise le multiplexeur et lance le bootloader. Si le paramètre '1' est utilisé, les paramètres d'usine du multiplexeur sont restaurés.

Format : \$PSMDRESET,x\*hh<CR><LF>

x: Paramètre optionnel pour indiquer une action lors de la réinitialisation

1 restaurer le multiplexeur aux paramètres d'usine

Après une réinitialisation, le multiplexeur transmet une phrase \$PSMDLDR ainsi qu'une phrase \$PSMDVER sur l'interface hôte.

## **\$PSMDRTE – Définir un itinéraire**

Cette phrase ajoute une entrée dans la table de routage. Les itinéraires sont définis grâce au champ d'adresse d'une phrase NMEA. Pour chaque itinéraire, il faut spécifier l'entrée ou le périphérique NMEA 2000 depuis lequel la phrase peut être reçue. Il est également possible d'ajouter un diviseur et un champ de sortie pour le routage. Les appareils NMEA 2000 sont identifiés par leur NAME, c'est-à-dire le contenu de leur message « Address Claim » (PGN 60928). Lorsqu'aucune entrée de routage n'existe pour une phrase, celle-ci est transmise selon la route par défaut ou bloquée. Cela dépend du mode de routage défini par l'option 0 (voir la phrase \$PSMDOP ).

Format : \$PSMDRTE,C,cccc,xxxx,dd,yy,s--s\*hh<CR><LF> (commande)

\$PSMDRTE,R,cccc,xxxx,dd,yy,s--s,sa\*hh<CR><LF> (compte-rendu)

cccc : Champ d'adresse de l'itinéraire (par ex. « GPRMC », « IIMWV », etc.). Ce champ peut contenir des jokers (« - »). Par exemple, « GP-- » s'appliquera à toutes les phrases commençant par « GP ». De même, « --MWV » s'appliquera à toutes les phrases se terminant par « MWV », quel que soit l'identifiant de l'émetteur. Plusieurs entrées avec le même champ d'adresse sont acceptées pour router des phrases similaires de différentes entrées vers différentes sorties.

xxxx : Champ d'entrée. Il s'agit d'un nombre hexadécimal où chaque bit représente une entrée NMEA. Les bits suivants sont attribués :

- 0 : NMEA Entrée 1
- 1 : NMEA Entrée 2
- 2 : NMEA Entrée 3
- 3 : NMEA Entrée 4
- 4 : NMEA Entrée 5
- 5 : NMEA Entrée 6
- 6 : NMEA Entrée 7
- 7 : NMEA Entrée 8
- 8 : Conversions NMEA
- 9 : Entrée hôte
- 15 : NMEA 2000

Si le bit vaut 1, la phrase est transmise ; sinon, elle est bloquée pour cette entrée.

dd : Facteur diviseur facultatif (0..99). La fréquence ou le taux d'une phrase est réduit selon cette valeur, pour limiter le nombre de phrases envoyées. Par exemple, avec un diviseur de 5, seule chaque 5<sup>e</sup> occurrence de la phrase est transmise. Le diviseur ne s'applique qu'aux phrases envoyées vers NMEA Out1 et NMEA Out2. L'interface hôte transmet toujours les phrases à leur rythme d'origine.

yy: Champ de routage optionnel permettant de définir la destination de la phrase. Il s'agit d'un nombre hexadécimal dans lequel chaque bit correspond à une sortie. Les bits suivants sont attribués :

- 0 : NMEA Sortie 1
- 1 : NMEA Sortie 2
- 2: NMEA Sortie 3
- 3: NMEA Sortie 4
- 4: Bus SeaTalk
- 6: Sortie hôte

Si le bit vaut 1, la phrase est envoyée vers cette sortie.

s--s: NOM optionnel, (16 chiffres hexadécimaux) identifiant une source NMEA 2000. Sera traité et enregistré uniquement si le bit NMEA 2000 est activé dans le champ d'entrée (xx) .

sa: Adresse Source optionnelle issue d'une source NMEA 2000. Ce champ apparaît seulement dans une phrase de rapport.

hh: Somme de contrôle optionnelle

Une phrase \$PSMDRTE contenant le mot DELETE dans le champ 'cccc' efface tous les itinéraires. Le multiplexeur répond alors par une phrase \$PSMDRDY . Cela marque aussi le début d'une fenêtre temporelle de 200 ms durant laquelle de nouvelles phrases \$PSMDRTE peuvent être reçues pour définir de nouveaux itinéraires. Chaque phrase \$PSMDRTE reçue réinitialise ce délai. À la réception de la dernière phrase \$PSMDRTE , la fenêtre finit par expirer et le multiplexeur enregistre alors les itinéraires reçus dans la mémoire non volatile. Une fois l'enregistrement effectué, le multiplexeur émet à nouveau une phrase \$PSMDRDY.

Le multiplexeur ignore toute nouvelle route lorsque la fenêtre est expirée ou que le nombre maximal de 50 itinéraires est atteint.

Exemple :

\$PSMDRTE,C,HEHDT,0018,5,05<CR><LF>

Cette phrase définit un itinéraire pour toutes les phrases ayant 'HEHDT' dans le champ d'adresse. Seules les phrases \$HEHDT issues des entrées 3 et 4 sont transmises, la fréquence est réduite de 5 et la phrase est dirigée uniquement vers NMEA Out1 et l'hôte.

Lorsqu'un affichage de la table de routage est demandé, le multiplexeur répond par l'envoi de phrases \$PSMDRTE , une pour chaque entrée. Une phrase \$PSMDRDY indique la fin de la liste.

Exemple de réponse :

```
$PSMDRTE,R,GPRMC,0009,,20,,*3E<CR><LF>
$PSMDRTE,R,GPGGA,8000,,21,C632820022220839,213*6F<CR><LF>
$PSMDRTE,R,WIMWV,8000,,20,C03287004A600A23,5*6D<CR><LF>
$PSMDRTE,R,GPGSV,0001,,20,,*28<CR><LF>
$PSMDRDY*45<CR><LF>
```

Les phrases peuvent ne pas être transmises en un bloc continu. En cas de volume important de données NMEA, elles peuvent être entrecoupées d'autres phrases NMEA.

#### **\$PSMDSP – Réglage de la vitesse**

Cette phrase permet de configurer le débit (baudrate) des entrées et sorties NMEA.

Format : \$PSMDSP,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l[\*hh]<CR><LF>

Les champs suivants servent à paramétrer les différentes entrées et sorties :

a: Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase est une commande de modification des paramètres

R = phrase indiquant l'état actuel des paramètres

- b: NMEA Entrée1
- c: NMEA Entrée2
- d: NMEA Entrée3/Sortie3
- e: NMEA Entrée4
- f: NMEA Entrée5
- g: NMEA Entrée6
- h: NMEA Entrée7
- i: NMEA Entrée8
- j: NMEA Sortie 1
- k: NMEA Sortie 2
- l: NMEA Sortie4/Modbus

Valeurs valides pour ce champ :

0 = 4800 Bauds  
1 = 9600 Bauds  
2 = 19200 Bauds  
3 = 38400 Bauds  
4 = 57600 Bauds  
5 = 115200 Bauds

Le champ b est ignoré lorsque In1 est configuré sur SeaTalk.

### **\$PSMDST – Données SeaTalk**

Cette phrase transmet les données brutes SeaTalk. Elle est envoyée par le multiplexeur lorsque les options 1 et 2 ou seulement l'option 2 sont activées.

Format : \$PSMDST,a,xx,xx,xx,...,xx[\*hh]<CR><LF>

a : Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase est une commande pour transmettre des données SeaTalk

R = la phrase contient des données SeaTalk reçues

xx : valeur hexadécimale d'un octet de datagramme SeaTalk, de 3 à 18 octets.

Lorsque le MiniPlex-3PRO reçoit cette phrase via une interface hôte avec SeaTalk activé, un datagramme SeaTalk est généré à partir de ces données et envoyé sur le réseau SeaTalk.

### **\$PSMDUI – Définir l'Identifiant Unique**

Permet de définir l'Identifiant Unique (UI) du multiplexeur. Cet UI est transmis comme paramètre source dans les blocs TAG envoyés par le multiplexeur.

Format : \$PSMDUI,a,c--c\*hh<CR><LF>

a : Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase commande la modification des paramètres

R = la phrase indique l'état actuel des paramètres

c--c : Identifiant Unique, maximum 12 caractères. Si ce champ dépasse la limite, est absent ou vide, l'UI est réinitialisé à « MXnn » où « nn » représente les deux derniers chiffres du numéro de série du multiplexeur.

### **\$PSMDVER – Obtenir la Version**

Cette phrase permet d'obtenir les informations de version du multiplexeur.

Format : \$PSMDVER

Le multiplexeur répond par la phrase de version suivante :

\$PSMDVER,3.2.0,MiniPlex-3PRO,3C000943,A03C\*hh<CR><LF>

3.2.0 : numéro de version du firmware

MiniPlex-3PRO : nom du multiplexeur

3C000943 : numéro de série

A03C : Fonctionnalités du multiplexeur. Ce champ à 4 chiffres, codé sur 16 bits en hexadécimal, indique les capacités de l'appareil. Les bits suivants sont attribués :

2-0 : Type d'interface hôte, 0 : série, 1 : USB, 2 : Ethernet, 3 : USB + WiFi, 4 : Ethernet (3PRO)

3 : Transmission SeaTalk prise en charge

4 : NMEA 2000 pris en charge

5 : MiniPlex-3PRO

15-13 : Génération du multiplexeur : 5 = 4<sup>e</sup> génération

hh : somme de contrôle

### **\$PSMDXDR – Définir l’ID du transducteur**

Cette phrase permet de définir l’ID du transducteur pour convertir une phrase XDR au format NMEA 2000. Format : \$PSMDXD,a,x,c--c\*hh<CR><LF>

a : Indicateur d’état de la phrase :

C = la phrase est une commande pour modifier les réglages

R = la phrase indique l’état actuel des réglages

x: Identifiant de conversion :

0: Angle du mât vers PGN 65330

1 : Performance de navigation vers PGN 127488, champ 2 – Vitesse moteur

c--c: ID du transducteur, jusqu’à 15 caractères

Exemple :

\$PSMDXD,C,0,mastangle

Cette commande active la conversion de l’angle de mât. Le MiniPlex-3PRO va rechercher l’ID du transducteur « mastangle » dans chaque phrase XDR reçue et transformera cet angle en PGN 65330. La phrase XDR reçue peut également inclure d’autres données de capteurs.

Pour désactiver cette conversion, envoyez la commande

\$PSMDXD,C,0



## Trames propriétaires NMEA 0183 – NMEA 2000

### \$PSMDNA – Définir l'adresse source NMEA 2000

Cette trame permet de configurer l'adresse source NMEA 2000 de chaque appareil virtuel NMEA 2000 du multiplexeur.

Format : \$PSMDNA,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k\*hh<CR><LF>

- a:           Indicateur d'état de la trame :
- C = la trame sert de commande pour modifier les paramètres  
          R = la trame indique l'état actuel des paramètres
- b:           Adresse source principale (interfaces Système et Hôte)
- c:           Adresse source de NMEA 0183 In1
- d:           Adresse source de NMEA 0183 In2
- e:           Adresse source de NMEA 0183 In3
- f:           Adresse source de NMEA 0183 In4
- g:           Adresse source de NMEA 0183 In5
- h:           Adresse source de NMEA 0183 In6
- i:           Adresse source de NMEA 0183 In7
- j:           Adresse source de NMEA 0183 In8
- k:           Adresse source des conversions NMEA 0183

Attention : lors de l'exécution de cette commande, les adresses spécifiées seront demandées via la procédure de réclamation d'adresse NMEA 2000. Si d'autres équipements du réseau NMEA 2000 ont déjà revendiqué l'une de ces adresses, la procédure déterminera à qui revient l'adresse. Ainsi, les adresses finalement utilisées par le MiniPlex peuvent différer de celles demandées.

### \$PSMDNC – Message de réclamation d'adresse ISO / Commande d'adresse ISO

Cette trame est envoyée par l'interface hôte lorsque le MiniPlex reçoit un message de réclamation d'adresse NMEA 2000/ISO (PGN 60928) d'un autre appareil sur le réseau NMEA 2000. Elle peut aussi servir à attribuer une adresse source à un autre dispositif du réseau.

Format : \$PSMDNC,a,x--x,sa\*hh<CR><LF>

- a:           Indicateur d'état de la trame :
- C = cette trame sert à modifier l'adresse source d'un appareil sur le réseau NMEA 2000.
- R = cette trame contient le message de réclamation d'adresse d'un appareil sur le réseau NMEA 2000.
- x--x:       Le NOM de l'appareil recevant ou revendiquant l'adresse source, composé de 16 chiffres hexadécimaux.
- sa :       Adresse source de l'appareil recevant ou revendiquant l'adresse source.

### \$PSMDND – Définir l'instance de périphérique NMEA 2000

Cette phrase permet de définir l'instance de périphérique NMEA 2000 pour chaque appareil virtuel du multiplexeur.

Format : \$PSMDND,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k\*hh<CR><LF>

- a:           Indicateur d'état de la trame :
- C = la trame sert de commande pour modifier les paramètres  
          R = la trame indique l'état actuel des paramètres
- b :          Instance de périphérique principal (interfaces système et hôte)
- c:           Instance de périphérique NMEA 0183 In1
- d:           Instance de périphérique NMEA 0183 In2
- e:           Instance de périphérique NMEA 0183 In3
- f:           Instance de périphérique NMEA 0183 In4
- g:           Instance de périphérique NMEA 0183 In5
- h:           Instance de périphérique NMEA 0183 In6
- i:           Instance de périphérique NMEA 0183 In7
- j:           Instance de périphérique NMEA 0183 In8
- k:           Instance de périphérique des conversions NMEA 0183

### \$PSMDNF – Configurer la classe et le code de fonction NMEA 2000

Cette commande permet d'attribuer la classe et la fonction NMEA 2000 à chaque appareil virtuel NMEA 2000 du multiplexeur.

Format : \$PSMDNF,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k\*hh<CR><LF>

a: Indicateur d'état de la phrase :

C = la phrase sert à modifier les paramètres  
R = la phrase décrit l'état actuel des paramètres

b: Classe et fonction du principal (interfaces système et hôte)  
c: Classe et fonction de NMEA 0183 In1  
d: Classe et fonction de NMEA 0183 In2  
e: Classe et fonction de NMEA 0183 In3  
f: Classe et fonction de NMEA 0183 In4  
g: Classe et fonction de NMEA 0183 In5  
h: Classe et fonction de NMEA 0183 In6  
i: Classe et fonction de NMEA 0183 In7  
j: Classe et fonction de NMEA 0183 In8  
k: Classe et fonction des conversions NMEA 0183

La classe et la fonction de l'appareil sont définies par un seul chiffre. Chaque chiffre correspond à une combinaison particulière, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Num	Classe	Fonction	Nom
0 25		135	Passerelle NMEA 0183
1	25 130		Passerelle PC
2	60	195	AIS
3	70	140	AIS (< V2)
4	40	150	Pilote automatique
5	60	130	Profondeur
6	60	135	Profondeur & Vitesse
7	120	130	Affichage/Interface utilisateur/Traceur
8	70	150	DSC (< V2)
9	60	205	ECDIS (< V2)
10	60	210	ECS (< V2)
11	20	130	EPIRB
12	70	130	EPIRB (< V2)
13	80	160	Affichage polyvalent (< V2)
14	40	160	Cap (< V2)
15	60	140	Attitude du navire
16	80	150	Instruments intégrés (< V2)
17	60	170	Navigation intégrée (< V2)
18	60	175	Système de navigation intégré
19	20	135	Homme à la mer
20	70	180	Radio MF/HF (< V2)
21	60	145	Position du navire (GNSS)
22	60	150	Position du navire (Loran C)
23	60	200	Radar
24	40	155	Gouvernail
25	70	170	Communications par satellite
26 27	60	155	Vitesse
		160	Taux de giration (< V2)
28	70	190	Radio VHF avec DSC
29	20	140	Enregistreur de données de voyage
30	80	140	Enregistreur de données de voyage (< V2)
31	85	160	Température de l'eau
32	80	180	Instrument météo (< V2)
33	85	130	Vent/Pression/Humidité

### **\$PSMDNI – Commande d'Appareil et Instance Système**

Cette commande permet de piloter l'appareil et/ou l'instance système d'un autre équipement sur le réseau NMEA 2000.

Format : \$PSMDNI,a,b,c\*hh<CR><LF>

- a: Adresse source de l'appareil sur le réseau NMEA 2000
- b: Instance d'appareil à commander sur l'équipement distant
- c: Instance système à commander sur l'équipement distant

Lorsque l'appareil distant confirme les paramètres commandés, le multiplexeur envoie une trame \$PSMDACK incluant le statut d'accusé de réception pour chaque paramètre modifié sur l'appareil distant.

### **\$PSMDNM – Définir le Code Fabricant**

Cette commande définit le code fabricant NMEA 2000 de chaque appareil virtuel NMEA 2000 du multiplexeur.

Cette commande doit être utilisée avec précaution car elle enfreint la certification NMEA 2000 du MiniPlex3PRO.

Certains appareils NMEA 2000 plus anciens n'acceptent les données que d'autres appareils du même fabricant. Ces appareils ne reconnaîtront pas une entrée NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO comme source de données. En configurant le code fabricant d'une entrée NMEA 0183 du MiniPlex-3PRO pour qu'il corresponde à celui de l'appareil récepteur, cette entrée sera alors acceptée comme source de données. Un exemple typique est le Lowrance LMF-200, un afficheur de données moteur capable aussi d'afficher des paramètres NMEA tels que la vitesse de l'eau, la profondeur ou la position GNSS. Cependant, le MF-200 n'affichera et n'acceptera dans sa liste d'appareils que les dispositifs Lowrance.

Format : \$PSMDNM,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,\*hh<CR><LF>

- a: Indicateur d'état de la trame :
  - C = la trame est une commande de modification des réglages
  - R = la trame indique l'état ou les réglages actuels
- b: Code constructeur principal (interfaces système et hôte)
- c: Code constructeur de NMEA 0183 In1
- d: Code constructeur de NMEA 0183 In2
- e: Code constructeur de NMEA 0183 In3
- f: Code constructeur de NMEA 0183 In4
- g: Code constructeur de NMEA 0183 In1
- h: Code constructeur de NMEA 0183 In2
- i: Code constructeur de NMEA 0183 In3
- j: Code constructeur de NMEA 0183 In4
- k: Code fabricant des conversions NMEA 0183

### **\$PSMDNO – Définir les options NMEA 2000**

Cette phrase permet d'activer ou de désactiver les options NMEA 2000.

Format : \$PSMDNO,a,o,e\*hh<CR><LF> (commande uniquement) ou

: \$PSMDNO,a,xxxxxxx\*hh<CR><LF> (commande et rapport)

- a: Indicateur d'état de la trame :
  - C = la trame est une commande de modification des réglages
  - R = la trame indique l'état ou les réglages actuels

o : numéro de l'option

e : 0 = désactivé  
1 = activé

xxxxxxx : toutes les options d'un coup en nombre hexadécimal 32 bits. Chaque bit représente une option, le bit 0 correspond à l'option 0, le bit 1 à l'option 1, etc.

Exemple : \$PSMDNO,C,6,1<CR><LF> (active l'option 6)  
\$PSMDNO,C,00000021<CR><LF> (active les options 5 et 0)

Les options suivantes sont disponibles :

- 1 Activer la phrase RMC depuis une source GPS (activé par défaut)
- 1 Activer la phrase GGA depuis une source GPS

- 2 : Activer la phrase GLL à partir d'une source GPS
- 3: Activer la phrase VTG à partir d'une source GPS 84
- 4 : Activer les phrases GSA et GSV depuis une source GPS
- 5: Activer la phrase RMB depuis une source de navigation (activée par défaut)
- 6: Activer la phrase APB depuis une source de navigation
- 7: Activer la phrase XTE depuis une source de navigation
- 8 : Activer les phrases BWC ou BWR depuis une source de navigation
- 9: Transmettre l'heure système en utilisant une phrase \$--ZDA et le PGN 126992
- 10: Transmettre une phrase DBT au lieu de DPT depuis une source de profondeur d'eau
- 11 : Transmettre les phrases GNSS (GGA, GLL, RMC et VTG) à 10 Hz
- 12 : Transmettre les phrases \$PFEC,Att et \$PFEC,Hve à la place de \$YXXDR depuis les sources d'assiette et de tangage
- 13 : Activer la phrase ZTG depuis une source de navigation
- 14 : Transmettre les phrases de vitesse (VBW, VHW) à 10 Hz
- 15 : Transmettre la phrase MDA
- 16 : Transmettre la phrase THS à la place de HDT depuis une source de cap vrai
- 29: Désactiver la transmission de l'appareil principal (interface hôte) sur le réseau NMEA 2000
- 30 : Transmettre les PGN NMEA 2000 inconnus sous forme de phrase \$MXPGN
- 31 : Transmettre tous les PGN NMEA 2000 sous forme de phrase \$MXPGN. Activer cette option empêche toute conversion vers NMEA 0183 et le remplissage de la liste d'appareils NMEA 2000 dans MPX-Config3

### **\$PSMDNP – Informations produit NMEA 2000**

Cette phrase est envoyée par l'interface hôte quand le MiniPlex reçoit un PGN d'Information Produit NMEA 2000 (126996) en réponse à la commande \$PSMDNR. Chaque requête génère trois phrases \$PSMDNP de format différent. Chacune est identifiée par un caractère dans le premier champ.

Format : \$PSMDNP,A,sa,v,pc,c,l\*hh<CR><LF>

sa : Adresse source de l'Information Produit  
 v : Version du message NMEA 2000 (champ 1 du PGN 126996) pc :  
 Code produit du fabricant (champ 2 du PGN 126996)  
 c: Niveau de certification NMEA 2000 (champ 7 du PGN 126996)  
 l: Équivalence de charge de l'appareil (champ 8 du PGN 126996)

Format : \$PSMDNP,B,mod,ser\*hh<CR><LF>

mod : Identifiant du modèle du fabricant (champ 3 du PGN 126996)  
 ser : Numéro de série du fabricant (champ 6 du PGN 126996)

Format : \$PSMDNP,C,sv,mv\*hh<CR><LF>

sv : Code version logicielle du fabricant (champ 4 du PGN 126996)  
 mv : Version du modèle du fabricant (champ 5 du PGN 126996)

### **\$PSMDNR – Demande de PGN NMEA 2000**

Cette trame permet de demander un PGN à un appareil NMEA 2000.

Format : \$PSMDNR,p,s\*hh<CR><LF>

p : PGN à demander.  
 s : Adresse source à laquelle envoyer la requête. Si ce champ est omis ou mis à 255, la demande sera globale.

Le MiniPlex-3PRO attendra une réponse à cette demande pendant 1,25 s (délai de réponse standard ISO).

### **\$PSMDNS – Définir l'instance système NMEA 2000**

Cette commande permet d'attribuer l'instance système NMEA 2000 à chaque périphérique virtuel NMEA 2000 du multiplexeur.

Format : \$PSMDND,a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k\*hh<CR><LF>

a:           Indicateur d'état de la commande :

          C = la commande permet de modifier les paramètres

          R = la commande indique les paramètres actuels

b:           Instance système principal (interfaces système et hôte)

c:           Instance système NMEA 0183 In1

d:           Instance système NMEA 0183 In2

e:           Instance système NMEA 0183 In3

f:           Instance système NMEA 0183 In4

g:           Instance système de NMEA 0183 In5

h:           Instance système de NMEA 0183 In6

i:           Instance système de NMEA 0183 In7

j:           Instance système de NMEA 0183 In8

k:           Instance système des conversions NMEA 0183

## Caractéristiques techniques

Tension d'alimentation :	8 – 35 V <sub>DC</sub> , protection contre l'inversion de polarité.
Consommation électrique :	120 mA (180 mA maximum avec tous les ports actifs)
Interface hôte :	Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
Protocoles pris en charge :	TCP/IP et UDP, port 10110 pour la communication NMEA TCP/IP, port 10110 pour les mises à jour du micrologiciel TCP/IP et UDP, port 30718 pour la configuration réseau ARP, ICMP et DHCP pour la gestion réseau
Entrées :	8 x NMEA 0183/RS-422, isolation galvanique. L'entrée 1 peut être configurée en mode SeaTalk
Résistance d'entrée :	>1,4 kOhm
Courant d'entrée :	0,5 mA @ 2V 3,0 mA @ 5V 7,1 mA @ 10V
Sorties :	4 x NMEA 0183/RS-422, isolation galvanique.
Courant de sortie max :	20 mA @ >2V
Taille de la table de routage :	50 types de phrases
Taille de la table de priorité :	50 types de phrases
Débit des entrées NMEA :	4800 - 115200 Bauds
Débit des sorties NMEA :	4800 - 115200 Bauds
Indicateurs :	Surcharge et données
Dimensions :	146 x 94 x 34 mm
Boîtier :	ABS retardateur de flamme.
Port NMEA 2000 :	LEN : 1 Débit : 250 kbps
Code fabricant NMEA 2000 :	595
Code produit NMEA 2000 :	22615
Connecteur :	Borniers à vis 4 pôles

## Coordonnées

ShipModul B.V.  
Zwedenlaan 3  
9403 DD Assen  
Pays-Bas

Tél. : +31 592 375700  
Site web : [www.shipmodul.com](http://www.shipmodul.com)  
e-mail : [support@shipmodul.com](mailto:support@shipmodul.com)