



## Manuel d'utilisation HydroBeam M4



# HydroBeam M4

### Révision du manuel

Date de révision	Niveau de révision	Description
Février 2025	1	Manuel d'utilisation HydroBeam M4 V1.0

## Préface

### Introduction

Bienvenue dans le manuel d'utilisation du SatLab HydroBeam M4. Cette introduction explique comment utiliser ce produit.

### Exigences en matière d'expérience

Pour vous aider à mieux utiliser les produits de la gamme SatLab, nous vous conseillons de lire attentivement le mode d'emploi. Si vous n'êtes pas familiarisé avec ces produits, veuillez consulter le site web suivant : <http://www.Satlab.com.se/>

#### Conseils pour une utilisation en toute sécurité



Avertissement : Le contenu de ce document concerne des opérations spéciales et requiert toute votre attention. Veuillez le lire attentivement.



Avertissement : Le contenu de ce document est très important. Une mauvaise manipulation peut endommager l'appareil, entraîner une perte de données, perturber le système et mettre votre sécurité en danger.

---

### Exclusions

Avant d'utiliser le produit, veuillez lire attentivement ce mode d'emploi : il vous permettra de mieux l'utiliser. SatLab Surveying Instrument Co., Ltd décline toute responsabilité en cas de non-respect des instructions d'utilisation ou d'utilisation incorrecte due à une mauvaise compréhension de celles-ci.  
instructions.

SatLab s'engage à perfectionner constamment les fonctions et les performances de ses produits, à améliorer la qualité de son service et se réserve le droit de modifier ces instructions d'utilisation sans préavis.

Nous avons vérifié le contenu des instructions, du logiciel et du matériel, sans toutefois exclure la possibilité d'erreurs. Les illustrations des instructions d'utilisation sont fournies à titre indicatif uniquement. En cas de non-conformité des produits, ces derniers prévalent.

### Technologie et service

En cas de problème technique, veuillez contacter le service technique de SatLab pour obtenir de l'aide.

### Informations pertinentes

Vous pouvez obtenir cette introduction en :

Se connecter au site web officiel de SatLab, télécharger la version électronique de l'introduction à « Centre de téléchargement » - « Partenaires » - « Centre des partenaires ».

### Conseil

Pour toute remarque ou suggestion concernant ce produit, veuillez nous contacter par courriel à l'adresse [info@Satlab.com.se](mailto:info@Satlab.com.se). Vos commentaires nous aideront à améliorer nos produits et services.

## Table des matières

<b>Chapitre 1 Introduction.....</b>	<b>6</b>
1.1 Introduction technique.....	7
1.2 Présentation du produit .....	9
1.3 Spécifications du produit.....	12
1.4 Précautions d'utilisation .....	13
1.5 Précautions de stockage .....	14
<b>Chapitre 2 Installation du matériel .....</b>	<b>15</b>
2.1 Installation d'un navire habité.....	16
2.1.1 Précautions d'installation .....	16
2.1.2 Installation du transducteur .....	16
2.1.3 Installation du support.....	18
2.1.4 Installation de l'unité de pont.....	20
2.2 Installation du drone de surface .....	21
2.2.1 Installation de l'unité de pont.....	21
2.2.2 Installation de l'unité de pont.....	24
2.3 Calcul du décalage d'installation.....	26
2.3.1 Coordonnées acoustiques du transducteur .....	27
2.3.2 Position des coordonnées de l'IMU .....	27
<b>Chapitre 3 Configuration logicielle.....</b>	<b>28</b>
3.1 Configuration IP .....	30
3.2 USR-VCOM.....	30
3.3 NTRIP .....	31
3.4 MRU-PD_GUI.....	33
3.4.1 Configuration du navire habité .....	33
3.4.2 Paramétrage USV.....	37
3.5 Moniteur HydroBeam.....	40
3.6 Levés hydrographiques SL .....	42
3.6.1 Projet.....	43
3.6.2 Coordonnées .....	43
3.6.3 Connexion de l'appareil.....	44

3.6.4	Forme du bateau.....	44
3.6.5	Ligne du plan.....	45
3.6.6	Cartes électroniques .....	45
3.6.7	Carte de base .....	46
3.6.8	Levés multifaisceaux .....	46
3.6.9	Traitement des données .....	47
3.6.10	Modification de la marée.....	47
3.6.11	Éditeur de vitesse sonore.....	48
3.6.12	Éditeur de grille .....	48
3.6.13	Fonctions auxiliaires .....	49
<b>Annexe</b>	.....	<b>50</b>
Annexe A	Liste des colis pour navires habités .....	51
Annexe B	Liste des paquets USV.....	52

# Chapitre 1

## Introduction

Ce chapitre contient :

- 1.1 Introduction technique
- 1.2 Présentation du produit
- 1.3 Spécifications du produit
- 1.4 Précautions d'utilisation
- 1,5 Précautions de stockage

## 1.1 Introduction technique

L'HydroBeam M4 est un système bathymétrique multifaisceaux portable, ingénieux et compact, conçu par SatLab. Il offre une précision exceptionnelle sans nécessiter d'étalonnage fréquent, ce qui en fait un choix idéal pour les opérations légères.

Sa conception compacte, associée à ses fonctionnalités intelligentes et à son transducteur circulaire, permet un déploiement aisé sur diverses plateformes, notamment les USV, les AUV et les ROV. Cette polyvalence permet aux utilisateurs d'effectuer rapidement des mesures précises en tout lieu et à tout moment, les libérant ainsi des contraintes des systèmes multifaisceaux traditionnels. De plus, il

assure le fonctionnement fiable et stable des missions sans pilote dans divers environnements

Des environnements variés, allant des lacs sereins et des rivières sinueuses aux ports, terminaux et voies navigables complexes animés.

Compatibilité diversifiée :

Sa forme cylindrique compacte de  $\Phi 228\text{mm}$  et sa conception légère de 5,9kg la rendent facilement compatible avec diverses plateformes sans pilote, et facilitent le transport et le déploiement dans divers environnements.



Figure 1-1 Taille plus petite et poids plus léger

Performances fiables :

Prend en charge jusqu'à 1024 faisceaux haute densité avec des résolutions allant jusqu'à 7,5 mm, maintenant des performances et une précision élevées dans différentes tâches et conditions.

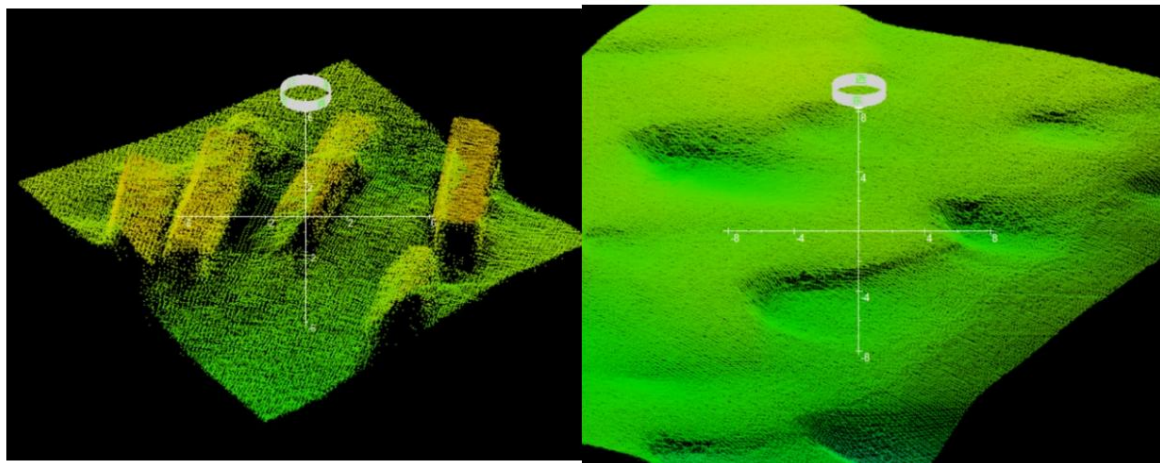


Figure 1-2 Données de nuage de points haute densité

Stabilisation du roulis en temps réel :

La stabilisation du roulis en temps réel à  $\pm 10^\circ$  assure une couverture continue de la bande et améliore efficacement l'efficacité des levés.

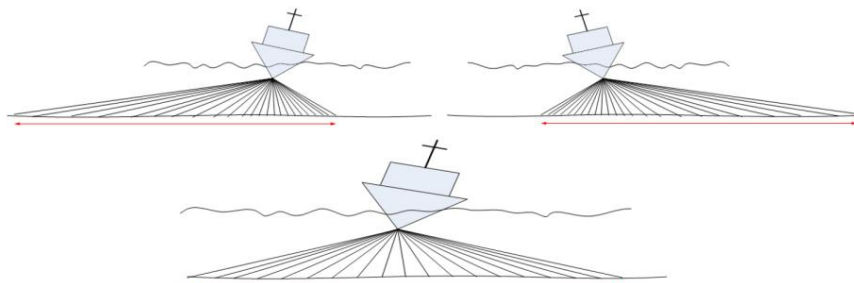


Figure 1-3  $\pm 10^\circ$  Stabilisation du roulis en temps réel

Intégration transparente :

Système de navigation inertielle (INS) et système de visée statique (SVS) intégrés au transducteur, éliminant les étalonnages d'attitude complexes, simplifiant l'installation et réduisant les temps d'arrêt. Les mesures sont effectuées sans importation de données SVS et INS, ce qui facilite la mesure. Seul un étalonnage de cap simple est requis avant utilisation.



Figure 1-4 INS et SVS à l'intérieur du transducteur

Haute efficacité :

Largeur de balayage réglable de  $8^\circ$  à  $150^\circ$  pour une couverture en profondeur jusqu'à 7,5 fois supérieure, réduisant les répétitions d'enquêtes et augmentant l'efficacité globale.

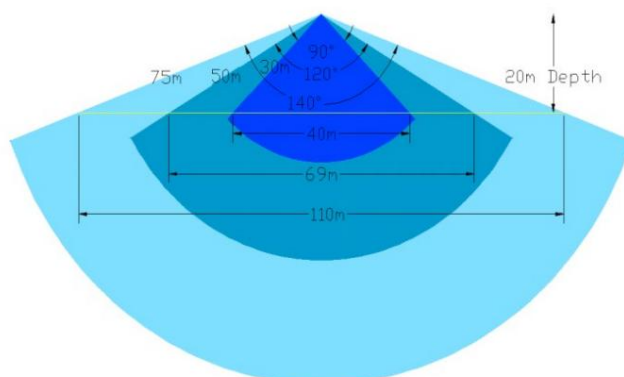


Figure 1-5 Ajusté entre  $8^\circ$  et  $150^\circ$

Fonctionnement intelligent :

Un logiciel de levés topographiques fonctionnel et intelligent permet aux opérateurs de suivre l'avancement des levés et réduit les opérations manuelles, et prend en charge l'accès aux appareils Kongsberg, R2sonic, Reson et autres.

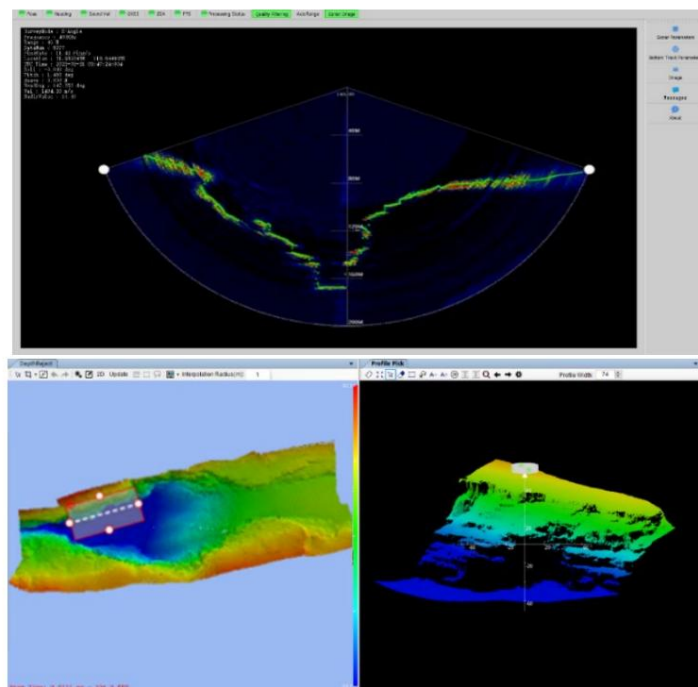


Figure 1-6 Logiciel entièrement auto-développé

Respect strict des normes :

Surpasse les exigences des commandes spéciales de l'OHI, des commandes exclusives de CHS et des nouvelles commandes de l'USACE.

## 1.2 Présentation du produit

Le système de sondeur multifaisceaux HydroBeam M4 se compose d'un transducteur multifaisceaux (centrale inertielle intégrée, capteur de vitesse du son), d'une unité de pont multifaisceaux, d'un logiciel multifaisceaux et d'un profileur de vitesse du son. Comme illustré sur la figure 1-7 :

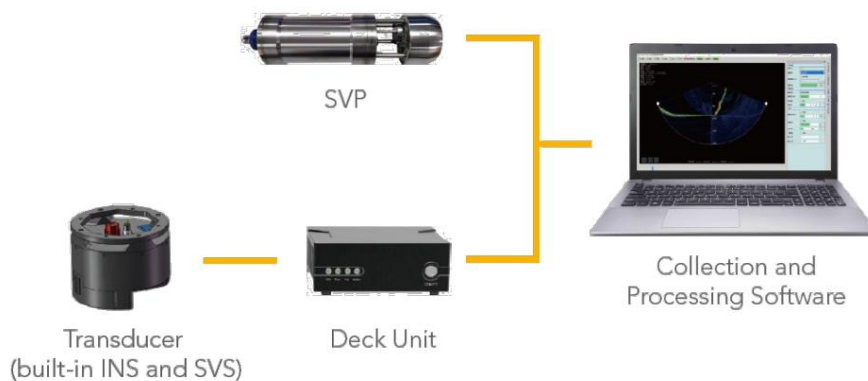


Figure 1-7 Le système de sondeur multifaisceaux HydroBeam M4



Remarque : La liste des équipements du HydroBoat M4 n'inclut pas le SVP, qui doit être acheté séparément.

Le panneau avant de l'unité de pont HydroBeam M4 est illustré sur la figure 1-8 ; le côté gauche comporte les indicateurs d'état de fonctionnement du transducteur auxiliaire et le côté droit l'interrupteur d'alimentation du sondeur.



Figure 1-8 Le panneau avant de l'unité de pont

Voir le tableau 1-1 pour une description de l'état de l'indicateur :

Tableau 1-1 État de l'indicateur

Voyant lumineux	État normal	État anormal
PPS	Cligne des yeux selon un cycle de 1 seconde	Éteint, toujours allumé ou cycle de clignotement anormal
Temps	Clignotement périodique, fréquence par défaut de 1 Hz	Dehors
Pos.	Clignotement périodique, par défaut 10 Hz	Dehors
Mouvement	Clignotement périodique, par défaut 100 Hz	Dehors
MARCHE/ARRÊT	Voyant marche/arrêt, toujours allumé lorsqu'il est enfoncé, éteint lorsqu'il est éteint.	Sortie par simple pression.

Le panneau arrière de l'unité de pont, comme illustré à la figure 1-9.



Figure 1-3 Le panneau arrière de l'unité de pont

Voir le tableau 1-2 pour une description des définitions d'interface :

Tableau 1-2 Définitions des interfaces

Numéro de série	Nom de l'interface	Description de la fonction
1	Interface d'antenne principale	Interface d'antenne principale pour capteur auxiliaire intégré.
2	Interface d'antenne secondaire	Interface d'antenne secondaire pour capteur auxiliaire intégré.
3	Interface d'entrée PPS	Interface d'entrée du signal PPS du capteur externe.
4	Interface de signal DGNSS	Interface de signal DGNSS pour capteur auxiliaire intégré.
5	Interface de capteur externe	Interface d'entrée de données du transducteur externe.
6	Interface de câble sonar	Interface de données du sonar sondeur, connectée au transducteur sondeur.
7	Interface de données IMU	Interface de données IMU intégrée au transducteur du sondeur.
8	Interface réseau	Interface de sortie réseau Gigabit Sounder, à connecter au port réseau du PC.
9	Interface réseau	Interface réseau de capteurs auxiliaires intégrée.
10	Interface d'alimentation	Alimentation CC pour le avertisseur sonore, plage : 12-32 V.

Voir les annexes A et B pour les autres accessoires.

## 1.3 Spécifications du produit

Tableau 1-2 Sonar

Fréquence	400 kHz
largeur du faisceau	1°*2°
Nombre de faisceaux	512 (Max 1024)
Couverture de la bande	8°-150°
Plage de profondeur	0,2-200 m
Résolution	0,75 cm
Mode de fonctionnement	Équiangle, équidistance et haute densité
Taux de ping	30 Hz
Signal	CW
Profondeur (Tête sonar)	50 m
Stabilisation du roulis	±10°

Tableau 1-3 SVS et INS

Précision de cap intégrée (GNSS efficace)	0,08° (ligne de base de 2 m) 0,05° (ligne de base de 4 m)
Précision d'attitude intégrée	0,02°
Précision de la position	Planar : ±0,008+1 ppm Altitude : ±0,015+1 ppm
Précision du levage	5 cm/5%
Précision SVS	±0,02 m/s
Résolution SVS	0,001 m/s
Plage de vitesse du son	1375~1900 m/s

Tableau 1-4 Autres

Tension d'entrée	CA : 110-240 V ; CC : 10-32 V
Gaspillage d'énergie	0,02°
Dimension du transducteur	Φ228 mm*175 mm
Poids du transducteur	5,9 kg (air)
Dimensions de l'unité de pont	230 mm*180 mm*80 mm
Poids unitaire du pont	2,6 kg (air)
Température de fonctionnement	+4 ~+40
Température de stockage	-20 ~+60
Compatibilité logicielle	Hypack

## 1.4 Précautions d'utilisation

Pour assurer la sécurité du personnel et du matériel lors de l'utilisation de l'HydroBeam M4, veuillez lire attentivement les instructions suivantes avant utilisation.

Assurez une absorption adéquate des chocs pour la mallette de transport pendant le transport.

Avant d'ouvrir la mallette de transport, vérifiez qu'elle ne présente pas de fissures, de bosses ou d'autres dommages.

Vérifiez que tous les composants du système ne sont pas endommagés avant l'installation.

Assurez-vous que tous les raccordements de câbles sur l'unité de pont sont protégés de la pluie ou de l'eau.  
exposition.

Ne pas immerger l'unité de pont dans l'eau pour éviter d'endommager les composants électriques.

Enveloppez le connecteur étanche dans un sac en plastique avant d'installer le faisceau multiple.  
sonde.

N'utilisez pas d'outils métalliques tranchants, tels que des couteaux, sur la surface du transducteur. Placez de la mousse ou un chiffon doux sous le transducteur lors de l'installation afin d'éviter tout contact avec le sol ou d'autres objets métalliques.

Ne pas mettre sous tension ni tester l'échosondeur lorsque le transducteur sous-marin n'est pas branché.  
submergé.

Évitez de plier, d'écraser, de serrer, de tirer ou de couper les câbles du système afin d'éviter tout dommage physique.

## 1.5 Précautions de stockage

Nettoyage : Utilisez de l'eau neutre, propre et douce pour le nettoyage.

Après utilisation de l'échosondeur, rincez la sonde sous-marine à l'eau douce, séchez-la avec un chiffon propre, débranchez la prise étanche et vérifiez son état. Fermez la prise femelle avec un bouchon.

N'appliquez aucun revêtement anti-salissure sur le transducteur.

Ne pas exposer la surface du transducteur à la lumière directe du soleil afin d'éviter tout dommage.

Entretien en veille : lorsqu'il n'est pas utilisé, retirez le transducteur externe, nettoyez sa surface avec un chiffon doux non pelucheux, scellez le port de connexion avec l'unité d'interface sonar et rangez-le dans l'étui de transport pour empêcher la pénétration de poussière et garantir des performances optimales pour une utilisation future.

# Chapitre 2

## Installation matérielle

Ce chapitre contient :

- 2.1 Installation de navires habités
- 2.2 Installation USV
- 2.3 Calcul du décalage d'installation

## 2.1 Installation d'un navire habité

### 2.1.1 Précautions d'installation

Sélectionner un navire hydrographique approprié en fonction des conditions hydrographiques de la zone d'étude, de la taille de l'équipement de sondeur multifaisceaux et des exigences de tirant d'eau.

La face avant où le transducteur doit être installé doit être plate, exempte d'obstacles saillants, d'orifices d'aspiration et de refoulement, et la profondeur d'installation appropriée doit être choisie pour éviter toute obstruction par le fond du navire.

Lors de l'installation, la surface du transducteur doit être protégée des chocs.  
objets.

Les travaux de mesure ne doivent pas être effectués en eau peu profonde afin d'éviter d'endommager le transducteur.

Les mesures ne doivent pas être effectuées dans des conditions hydrographiques défavorables ou en présence de débris excessifs (récifs, branches, filets, etc.) afin d'éviter d'endommager le transducteur.

Assurez-vous que le dispositif de montage du transducteur est ferme et rigide, et évitez les vibrations et déformation lors du mouvement.

### 2.1.2 Installation du transducteur

Installation courante d'un transducteur de sondeur de profondeur pour une installation suspendue : les étapes d'installation sont les suivantes :

A. Faites passer les 2 câbles étanches hors de la tige de mesure respectivement, comme indiqué sur la figure 2-1.



Figure 2-1

B. Appliquez une quantité appropriée de graisse silicone sur les connecteurs des deux câbles, insérez le câble SONAR dans la prise étanche à 13 conducteurs et le câble SENSOR dans la prise étanche à 8 conducteurs, puis serrez les capuchons de verrouillage. Fixez la bride d'adaptation comme indiqué sur la figure 2-2.



Figure 2-2 Fixez la bride d'adaptation

C. Installez la mire comme indiqué sur la figure suivante. La direction de la flèche correspond à l'avant, et les deux oreilles doivent être au même niveau que l'avant. Voir figure 2-3.



Figure 2-3 Installer la tige de mesure



Remarque : lors de l'installation de la tige de mesure, le câble à l'intérieur de la tige ne doit pas être tordu ni plié. Voir figure 2-4.



Câble de la figure 2-4

D. Fixez la tige de mesure à l'aide de vis. Avant l'immersion, mesurez la distance entre la surface inférieure de la sonde sous-marine et un point de référence de la tige de mesure. Cette mesure servira à déterminer la profondeur d'immersion du transducteur. entrer dans l'eau.

E. Mettez l'équipement dans l'eau et fixez-le sur le côté du navire, utilisez le câble ou la corde en acier pour connecter et protéger le transducteur (Remarque : l'équipement doit être installé en référence à la direction indiquée sur la figure 2-3 et doit être fixé solidement).

### 2.1.3 Installation du support

Le support est soudé et monté sur le côté du bateau, puis le mât multifaisceaux est placé sur le support, puis la partie supérieure du mât est fixée à l'aide du [demi-lune], comme indiqué sur la figure 2-5.



Remarque : Il est recommandé de fixer deux câbles de sécurité (ou de la ficelle épaisse) à la sonde multifaisceaux et à la bride à des fins de sécurité.



Figure 2-5 Support soudé et monté

Enfin, connectez l'antenne comme suit, comme indiqué sur la figure 2-6.

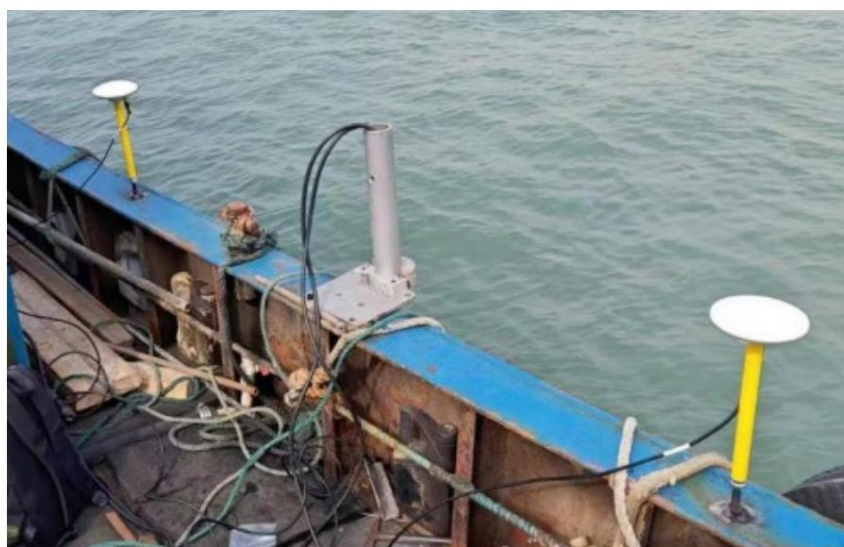


Figure 2-6 Installation du support

Recommandations pour l'installation d'une antenne GNSS :

Lors de l'installation des deux antennes GNSS, essayez de vous assurer que les deux antennes sont de même hauteur et que la distance entre les deux antennes est inférieure à 2 m afin de garantir la plus grande précision de cap.

La direction de base des antennes avant et arrière doit être cohérente avec la direction de la proue et de la poupe du navire d'étude, et la direction de base de la ligne reliant l'antenne arrière et l'antenne avant doit être cohérente avec la direction de la proue du navire.

L'orientation de base des antennes avant et arrière doit être identique à celle de la proue du navire. Assurez-vous qu'aucun obstacle ne se trouve au-dessus des antennes de réception avant et arrière et qu'il n'y a pas d'interférences, afin que le récepteur de navigation par satellite puisse recevoir correctement les signaux.

Les antennes avant et arrière n'ont pas de primaire et de secondaire, tant que les fils des antennes avant et arrière sont connectés à l'unité de pont pour faire la distinction entre l'antenne avant et l'antenne arrière, il est recommandé d'installer l'antenne principale du côté arrière si le vent et les vagues sont importants.

#### 2.1.4 Installation de l'unité de pont

Les étapes d'installation de l'unité de pont du sondeur multifaisceaux sont les suivantes, comme illustré à la figure 2-7 :

1. Insérez la fiche d'alimentation de l'adaptateur dans la prise d'alimentation de l'unité de platine et verrouillez fermement le couvercle ;
2. Insérez une extrémité du câble LAN Gigabit avec fiche étanche dans le port LAN2 Gigabit de l'unité de pont, verrouillez fermement le couvercle et connectez l'autre extrémité au port PC ;
3. Connectez les antennes principale et secondaire respectivement à ANT1 et ANT2 (si vous utilisez des capteurs externes, la mesure ne nécessite pas de connecter les antennes, vous devez brancher le câble adaptateur du capteur et le câble de signal PPS aux ports EXT.MRU et PPS IN de l'unité de pont, et l'autre extrémité est connectée à l'interface de l'unité de pont IMU) ;
4. Insérez l'extrémité de la fiche réseau du câble de port série vers réseau dans la prise DGNSS de l'unité de platine (en fonction de l'utilisation, décidez d'utiliser ou non cette interface) ;
5. Insérez le connecteur LEMO à 14 pôles dans l'interface SONAR et le connecteur LEMO à 8 pôles dans l'interface IMU ;
6. Branchez le câble réseau configuré avec l'IMU intégrée à l'interface LAN1.



Figure 2-7 Installation de l'unité de pont

## 2.2 Installation USV

Ce manuel décrit uniquement la méthode d'installation de l'HydroBoat 1500 avec M4 et d'autres USV.

sont donnés à titre indicatif uniquement.

Avant d'installer l'HydroBoat 1500 avec HydroBeam M4, vérifiez que l'équipement est complet et en bon état. Assurez-vous qu'il ne présente aucun dommage et résolvez tout problème éventuel (par exemple, vérifiez que les hélices ne sont pas obstruées). Vérifiez que tout est en ordre avant de procéder à l'installation.

Deux options d'installation matérielle sont possibles : l'installation à terre et l'installation en milieu aquatique. Compte tenu du poids de l'HydroBoat 1500 lui-même, le poids total des éléments installés sous l'eau est important. C'est pourquoi, généralement, on privilégie l'installation en milieu aquatique. Cependant, cette méthode est plus exigeante en conditions réelles. Forts de notre expérience, nous formulons les recommandations suivantes :

Si le nombre de personnes sur le site est suffisant, que la zone de lancement est large horizontalement et que la tendance longitudinale est lente, pour accueillir les nombreuses personnes soulevant le bateau en voyageant, vous pouvez choisir de lancer l'eau une fois l'installation terminée sur le rivage ;

Si le courant de l'eau du lieu de lancement est relativement calme et qu'il n'y a pas de récif ni d'autres objets durs sous la surface de l'eau, vous pouvez choisir de l'installer sur l'eau, il faut faire attention à la cabine et à l'étanchéité de toutes les interfaces.



Remarque : La méthode ci-dessus n'est donnée qu'à titre indicatif ; la méthode d'installation et de mise en service spécifique doit également être définie en fonction des conditions du site.

---

Déterminer l'état de l'équipement et le mode d'installation et de mise à l'eau, vérifier si le câblage de l'ordinateur industriel, de l'unité de pont multifaisceaux et du boîtier de commande du bateau à l'intérieur de la cabine est correct et s'il est solidement fixé (l'ordinateur industriel et le boîtier de commande du bateau sont fixés par des vis, et l'unité de pont multifaisceaux est fixée par la fente pour carte).

### 2.2.1 Installation de l'unité de pont

A. L'unité de pont multifaisceaux doit être enduite de graisse silicone thermoconductrice, qui est collante, sur sa face inférieure avant d'être fixée à la baie :



Figure 2-8 Unité de pont revêtue de graisse silicone thermoconductrice

Insérer dans la fente pour fixer après application :

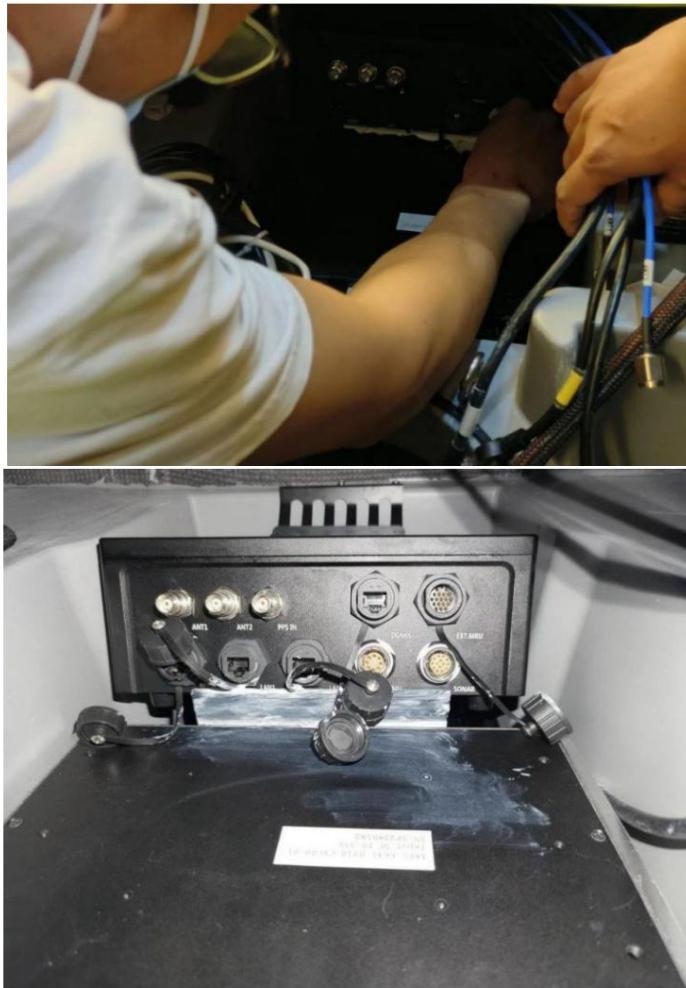


Figure 2-9 Fixation dans la fente

Après l'installation, connectez les câbles en respectant les étiquettes figurant sur les câbles et correspondant aux interfaces.



Figure 2-10 Connectez les câbles conformément aux étiquettes figurant sur les câbles et correspondant aux interfaces.

B. Lors de l'installation du Mini-PC, retournez-le et fixez-le à l'aide des vis (voir l'encadré rouge). Un connecteur d'alimentation se trouve à l'arrière du Mini-PC ; assurez-vous de le brancher. Connectez ensuite les trois câbles réseau aux ports correspondants, en respectant les consignes suivantes : le câble LAN4 doit être connecté au port le plus à droite. Pour les deux autres câbles, vérifiez le nom des ports Ethernet de votre ordinateur auxquels le Mini-PC doit être connecté. (Introduit dans la version 2.1.3 pour Mini-PC)



Figure 2-11 Fixation du mini-PC avec des vis

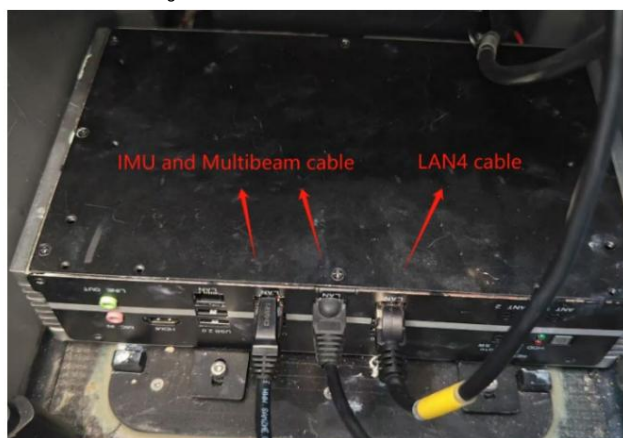


Figure 2-12 Câble IMU et Multibeam, câble LAN4

C. Le boîtier de commande du bateau est généralement connecté en usine et est brièvement décrit ici.

D'après l'étiquette sur la ligne et l'interface un à un correspondant à la connexion, le câble supplémentaire est destiné à la poutre unique pour la réservation et ne sera pas décrit dans cet article.



Figure 2-13 Boîtier de commande du bateau

## 2.2.2 Installation de l'unité de pont

A. Après avoir vérifié le câblage interne de la cabine, commencez l'installation de la sonde multifaisceaux. Il est nécessaire de placer l'HydroBoat 1500 USV sur le coussin de support avant l'installation afin d'éviter que la partie inférieure du transducteur multifaisceaux ne touche le fond.

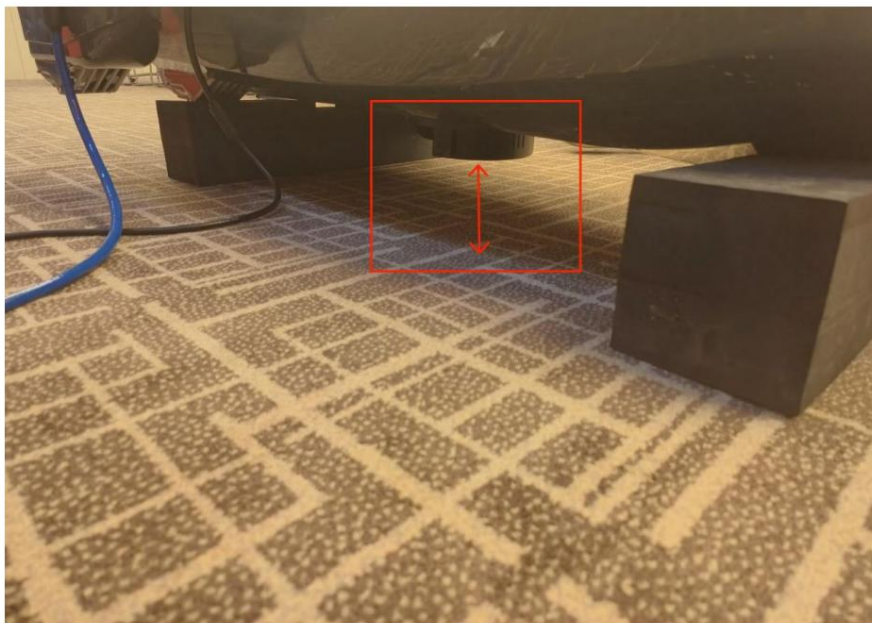


Figure 2-14 Empêcher le bas du transducteur multifaisceaux de toucher le fond.

B. Retirez l'éponge étanche et placez-la sur la partie saillante du support de montage du transducteur multifaisceaux en l'alignant avec les vis ; puis, placez-le sur le transducteur multifaisceaux en vous assurant qu'il est bien fixé ; il convient de noter que les deux poignées du support de montage doivent être parallèles aux deux ports du transducteur multifaisceaux lors de l'installation, afin de garantir que la vitesse du son du transducteur multifaisceaux soit orientée vers la proue du navire lorsqu'il est installé dans la cabine ; après avoir installé le support de montage, l'éponge étanche et le transducteur multifaisceaux ensemble, serrez les vis pour vous assurer qu'ils sont bien ajustés.

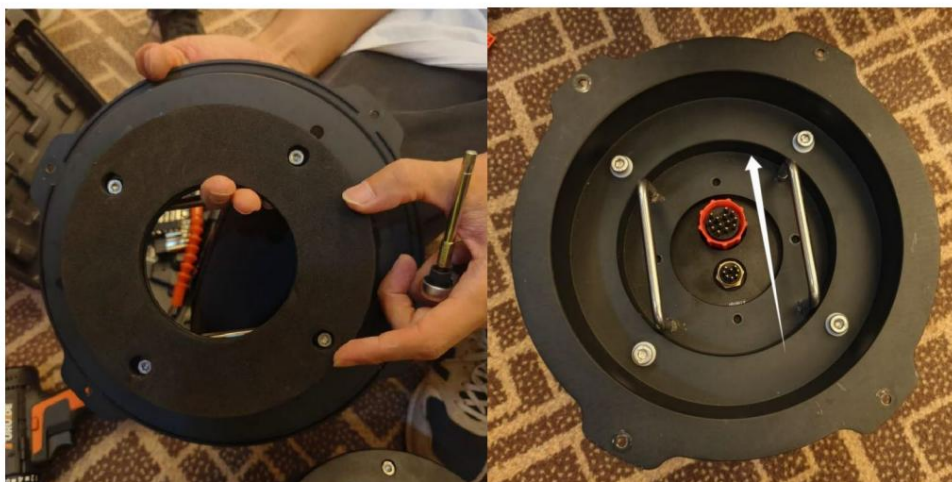


Figure 2-15 Support de montage multifaisceaux

(Si possible, il est recommandé de laisser le transducteur multifaisceaux installé dans un seau d'eau pendant une longue période, le niveau d'eau dépassant celui du support de montage, afin de vérifier s'il y a des infiltrations d'eau.)

C. Placez le transducteur installé dans la cabine, installez le connecteur avec le manchon étanche rouge vers la proue du navire (principe de la vitesse du son vers la proue du navire), et serrez les vis pour vous assurer que le support et le puits lunaire sont bien ajustés.

Une fois le transducteur installé, le câble peut être connecté d'abord à l'extrémité du connecteur du transducteur, puis à l'extrémité de l'unité de pont multifaisceaux après l'installation des batteries ; ou le câble peut être connecté après l'installation des batteries (pratique pour l'enroulement).

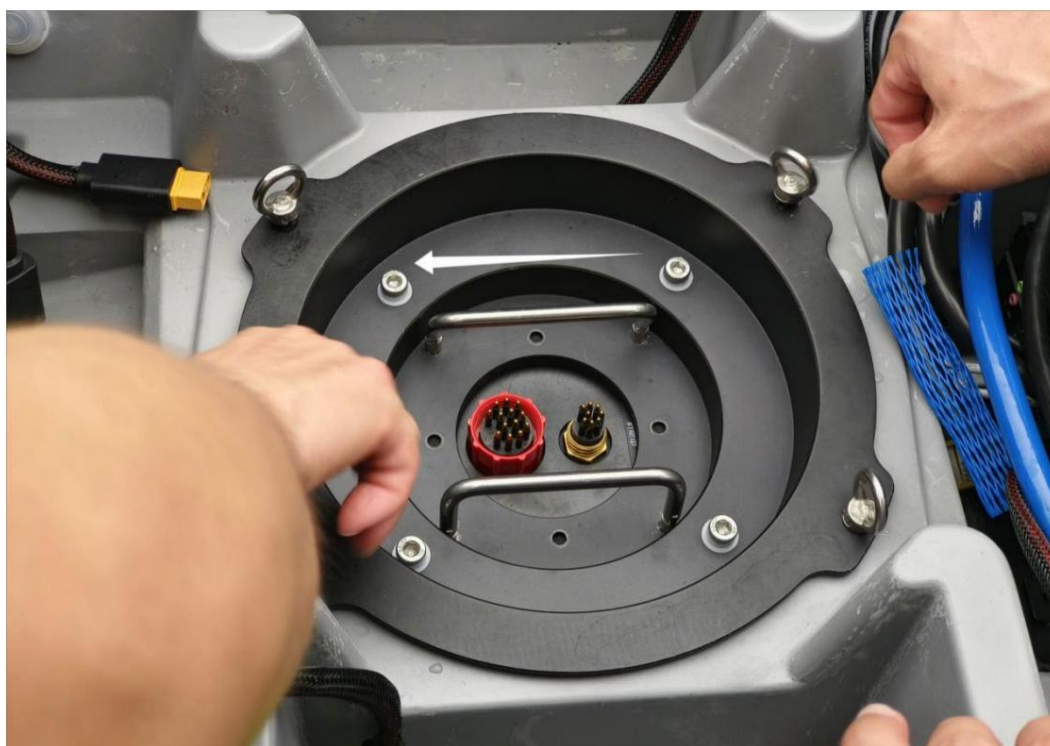


Figure 2-16 Placez le transducteur installé dans la cabine

Si vous choisissez de l'installer sur l'eau, il est plus pratique d'installer d'abord la sonde multifaisceaux, puis la batterie. Le hublot étant creux, lors de la mise à l'eau du bateau, il faut le poser délicatement pour éviter les infiltrations d'eau dans la cabine. De même, lors de l'installation de la sonde multifaisceaux, il convient de procéder avec la même précaution. En raison de la longueur du câble d'alimentation, il faut veiller à ce qu'il ne pénètre pas dans le hublot lors de son passage.

### 2.3 Calcul du décalage d'installation

Afin d'améliorer la précision et la facilité de mesure de l'HydroBeam M4, il est nécessaire de mesurer avec précision les coordonnées acoustiques du transducteur et la position relative de l'IMU intégrée.

Le centre acoustique du transducteur et le centre de l'IMU intégrée sont situés par rapport au centre du plan de la bride de montage comme indiqué sur la figure 2-17.

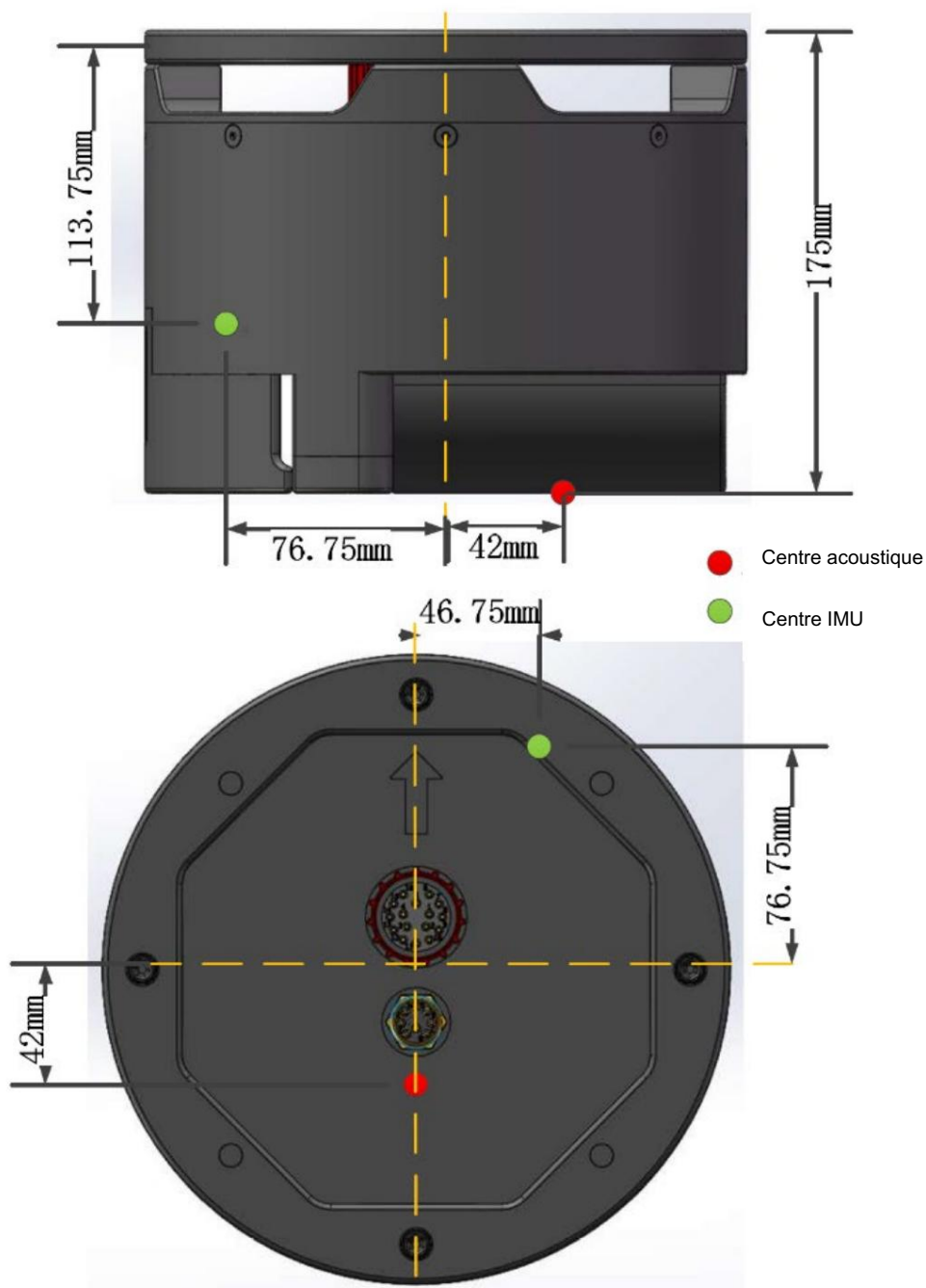


Fig. 2-17 Position du centre acoustique du transducteur et du centre de l'IMU

### 2.3.1 Coordonnées acoustiques du transducteur

Position relative du centre acoustique du transducteur (système de coordonnées de la coque)

Dans le système de coordonnées de la coque, la proue est Y+, le côté tribord est X+ et le côté supérieur est Z+.

Dans le système de coordonnées de la coque, définissez le centre du cercle de la bride de montage comme point de référence, alors la position relative du centre acoustique du transducteur est :

$$\begin{cases} X = 0; \\ Y = -0.042m; \\ Z = -0.175m; \end{cases}$$

### 2.3.2 Position des coordonnées de l'IMU

Position relative du centre de l'IMU (système de coordonnées de la coque)

Dans le système de coordonnées de la coque, la proue est Y+, le côté tribord est X+ et le côté supérieur est Z+.

Dans le système de coordonnées de la coque, définissez le centre du cercle de la bride de montage comme point de référence, la position relative de l'IMU est alors :

$$\begin{cases} X = 0.047m; \\ Y = 0.077m; \\ Z = -0.114m; \end{cases}$$



Remarque : Les positions relatives indiquées dans cet article sont basées sur le centre de la bride de fixation du transducteur comme point de référence. Lors de la mesure, l'écart par rapport à ce nouveau centre de référence peut être converti en la position relative indiquée dans l'article par une simple addition ou soustraction, puis le résultat obtenu peut être intégré au logiciel d'acquisition et au logiciel de paramétrage de l'IMU.

---

# Chapitre 3

## Configuration logicielle

Ce chapitre contient :

- 3.1 Configuration IP
- 3.1 USB-VCOM
- 3.1 NTRIP
- 3.1 MRU-PD\_GUI
- 3.1 Moniteur HydroBeam
- 3.2 Levés SL HydroBeam

Une fois l'installation du chapitre 2 terminée, vous êtes prêt à configurer le logiciel.

Vous devez d'abord préparer un ordinateur pour connecter l'unité de pont ou une télécommande pour le mini PC USV :

Pour les navires habités, étant donné qu'il existe deux accès par câble réseau à l'ordinateur, vous devez vous procurer un [convertisseur de câble réseau USB], il est suggéré de brancher le câble réseau IMU sur le convertisseur :



Figure 3-1 Convertisseur de câble réseau USB

Pour USV, vous devez ouvrir le point d'accès du contrôleur. Une fois l'ordinateur connecté au point d'accès du contrôleur distant, ouvrez la Connexion Bureau à distance. L'adresse IP est 192.168.144.30, le nom d'utilisateur est admin et le mot de passe est admin.

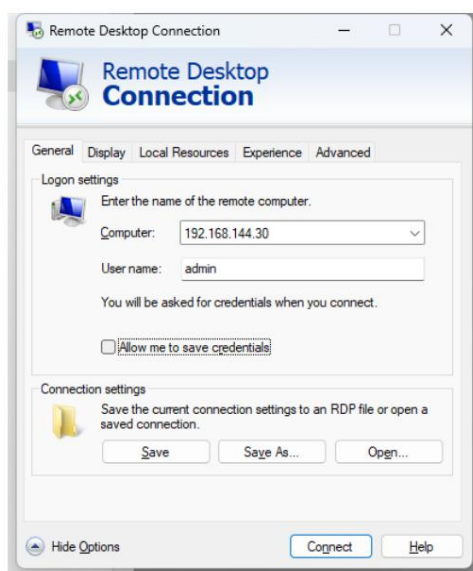


Figure 3-2 Connexion au bureau à distance



Remarque : Les chapitres 3.1 à 3.4 concernent une configuration unique et une fois celle-ci effectuée, il n'est pas nécessaire de répéter ces étapes (sauf en cas de changement d'ordinateur ou de mini PC).

### 3.1 Configuration IP

Une fois les deux câbles connectés à l'ordinateur, cliquez sur [Paramètres] - [Réseau et Internet].  
- [Modifier les options de l'adaptateur].

Configurez l'adresse IPv4 des interfaces [Ethernet 1] et [Ethernet 2]. L'adresse IP du capteur et de l'IMU est de type 192.168.4.xxx, où xxx permet d'éviter les nombres 101 et 103. Exemple :

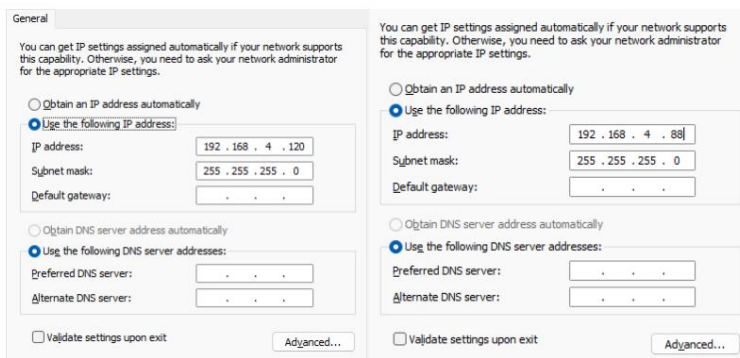


Figure 3-3 Configuration IPv4

### 3.2 USR-VCOM

Dans le répertoire d'installation de SLHydroBeam Survey, dans le dossier Tools, vous trouverez les logiciels outils couramment utilisés :

 MRU-PD	2025/1/20 14:56
 modify_acl.bat	2024/12/19 16:46
 NTRIPClient.exe	2024/8/27 18:13
 restart sqlserver.bat	2024/12/19 16:46
 SQLServer2017-SSEI-Expr.exe	2024/12/20 17:09
 USR-VCOM.exe	2024/8/26 17:31

Figure 3-20 Répertoire d'installation de SLHydroBeam Survey - Dossier Outils

Ouvrez le logiciel USR-VCOM, cliquez sur la flèche déroulante à côté de [Rechercher] et sélectionnez [USR- TCP232-E45].

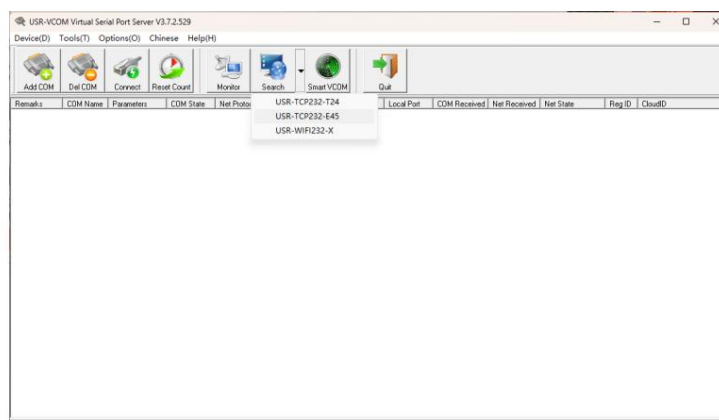


Figure 3-4 Logiciel USR-VCOM

Accédez à l'interface de configuration, cliquez sur [Rechercher un périphérique], l'adresse IP et le nom du périphérique apparaîtront dans la fenêtre, sélectionnez les informations affichées.

Sélectionnez Port0 dans le port de droite, cliquez sur [Connecter le port COM virtuel], et assurez-vous que le [Port distant] est bien 23 et que le [Port COM virtuel] est COM1. (COM1 est connecté au logiciel IMU.)

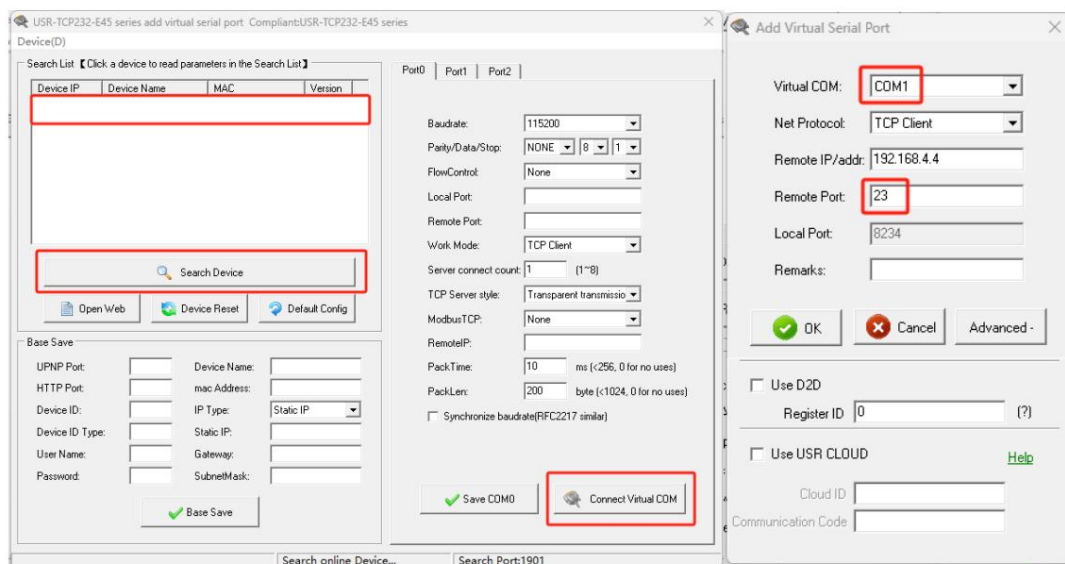


Figure 3-5 Connexion COM virtuelle

Une fois l'USR-VCOM configuré, ne quittez pas le logiciel, réduisez-le simplement. Ouvrez le logiciel MRU-PD (logiciel de configuration IMU) pour configurer le décalage et le port COM.

### 3.3 NTRIP

Ouvrez le client NTRIP, cliquez sur [Modifier] pour configurer le port de transmission des données et le débit en bauds, puis cliquez sur [Connecter] pour vous connecter. Voir figure 3-6.

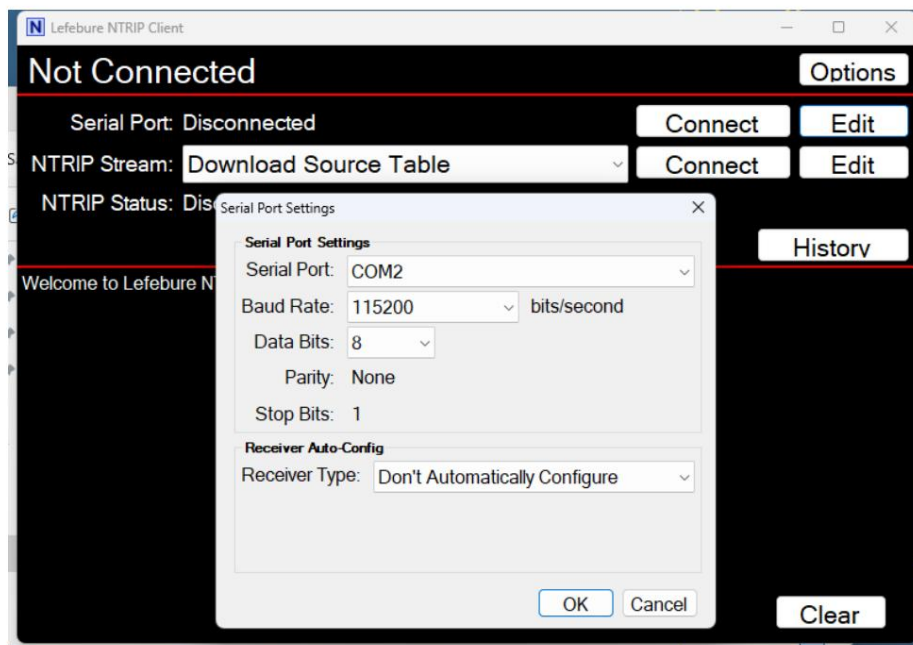


Figure 3-6 Client NTRIP

Saisissez le numéro de compte différentiel et cliquez sur [Connecter] pour vous connecter. Comme illustré dans la figure 3-7.

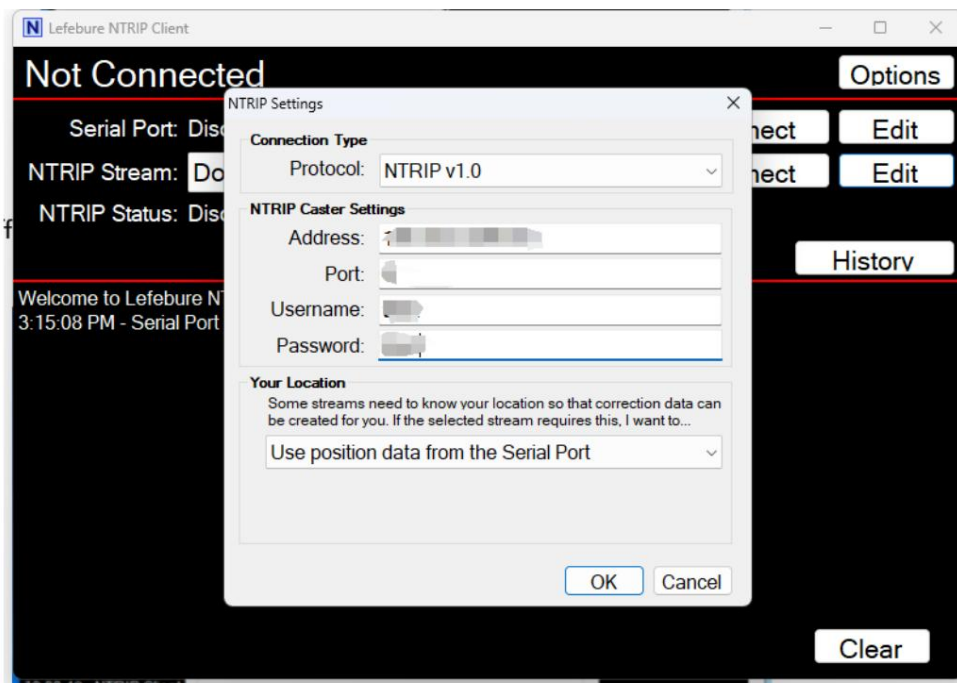


Figure 3-7 Paramètre NTRIP

Le logiciel utilise par défaut le nœud d'origine. Vous devez vous connecter au réseau, cliquer et sélectionner [Télécharger le tableau source] pour effectuer le téléchargement, puis sélectionner le nœud source approprié. Voir figure 3-8.

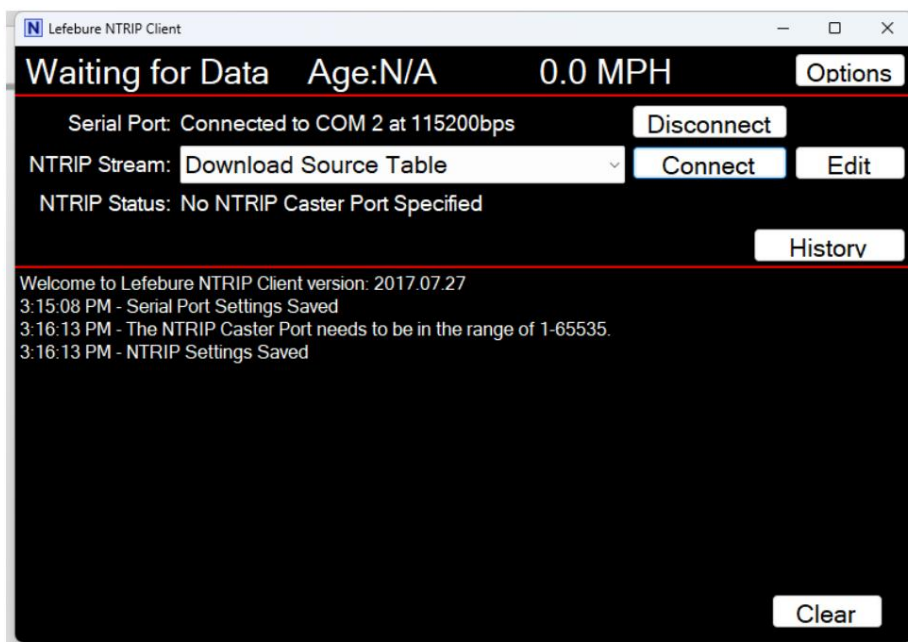


Figure 3-8 Télécharger le tableau source

## 3.4 MRU-PD\_GUI

### 3.4.1 Paramètres du navire habité

Ouvrez le logiciel MRU-PD (logiciel de configuration du guide inertiel) pour configurer le décalage et le port COM ; après avoir ouvert le logiciel MRU-PD, cliquez sur l'icône du petit avion et entrez dans l'interface suivante ; tout d'abord, cliquez sur [Options]-[Options de test] pour configurer le port COM connecté au guide inertiel ; comme indiqué sur la figure 3-9.

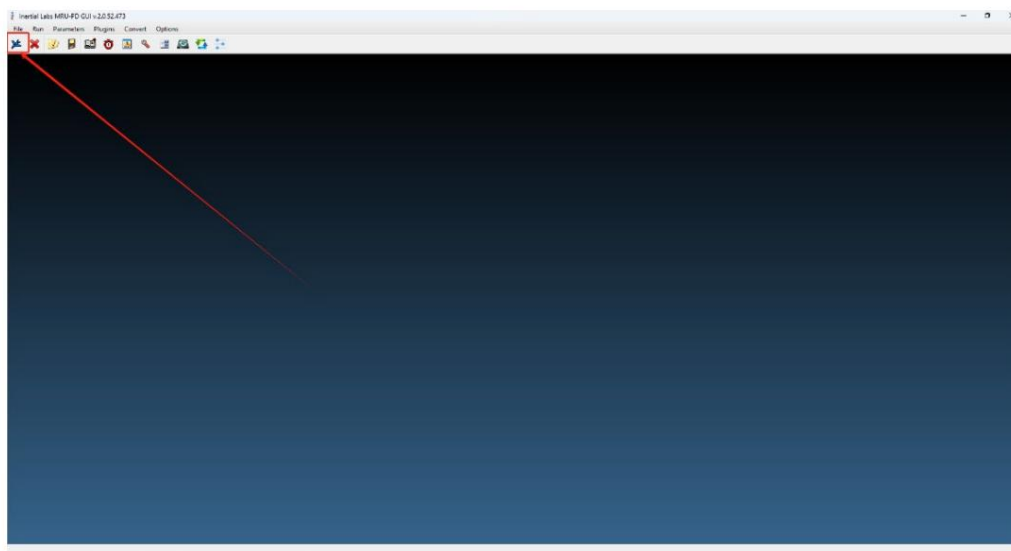


Figure 3-9 Logiciel MRU-PD

Assurez-vous que le port série COM1 est sélectionné et que le débit en bauds est de 115 200, comme lors de la configuration précédente du port série virtuel. Sélectionnez le format des données de sortie : TSS1 ou TSS1+HEHDT. HEHDT correspond aux données de cap. Voir figure 3-10.

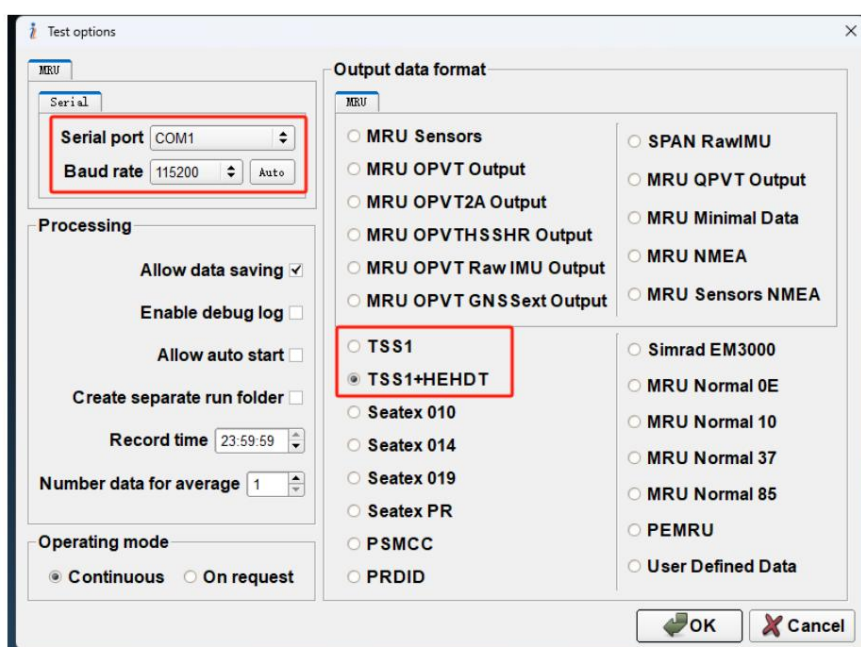


Figure 3-10 Options de test

Après avoir vérifié qu'il n'y a pas de problème avec les paramètres ci-dessus, cliquez sur [Options]-[Appareils]. option] pour configurer le décalage du bras de levier : la case rouge doit être sélectionnée à l'endroit où les deux décalages sont saisis ; comme indiqué dans la figure 3-11.

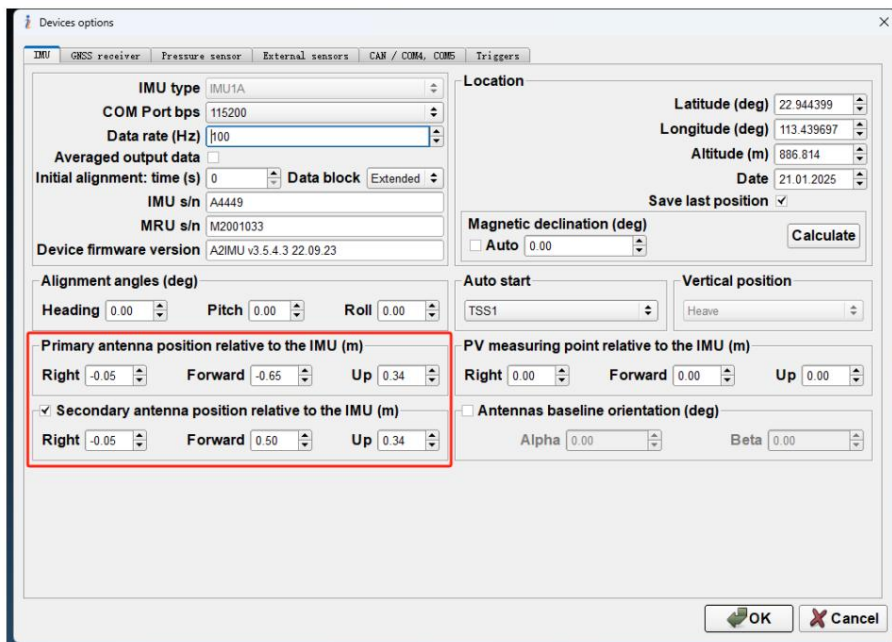


Figure 3-11 Options de l'appareil



Remarque : L'unité de pont doit être arrêtée puis redémarrée une fois la configuration du décalage terminée.

Configuration de la sortie COM2 : Les ports COM2 et COM3 transmettent les informations du système de géolocalisation. Les données courantes sont GGA, ZDA, HDT, VTG, etc. HDT indique la direction de la ligne de connexion des deux antennes, pointant de l'antenne principale vers l'antenne auxiliaire. Configurez la fréquence de transmission des données de positionnement comme indiqué sur la figure 3-12.

Étant donné que les données différentielles sont transmises via le port série virtuel, dans MRU-PD, vous devez sélectionner [Ethernet] dans [Port GNSS 3] dans [Options des périphériques]-[Récepteur GNSS].

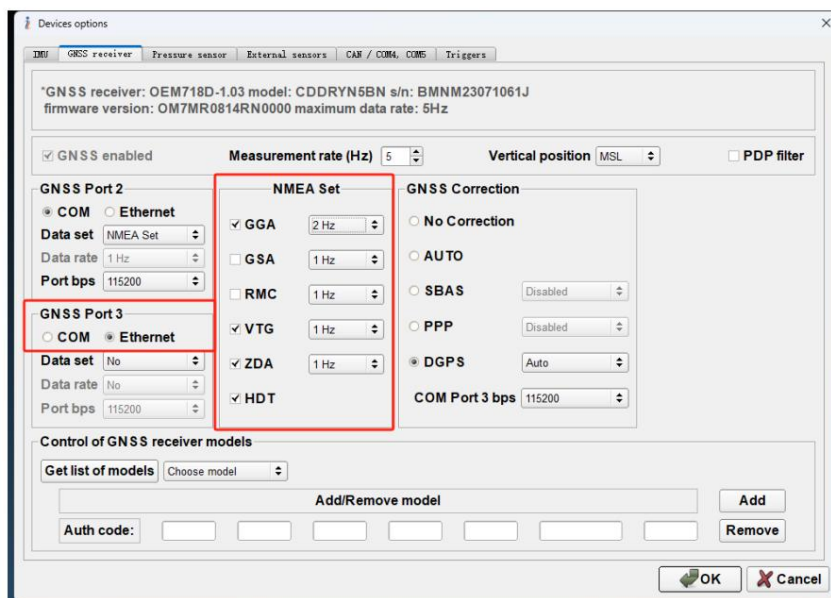


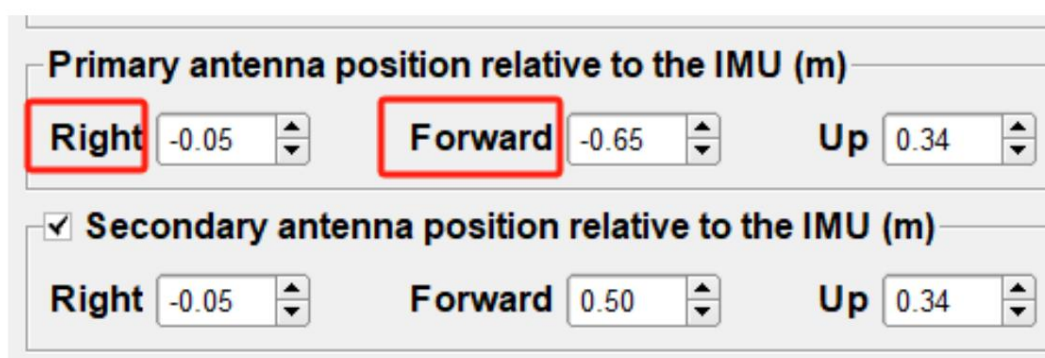
Figure 3-12 Réglage GNSS

Calcul du décalage :

Indiquez dans la case rouge : la signification de l'angle de rotation de l'IMU par rapport au support (par exemple, le navire), la position de l'antenne principale par rapport à l'IMU et la position de l'antenne secondaire par rapport à l'IMU (décalage de l'antenne principale par rapport à l'IMU).

La position de l'antenne principale par rapport à l'IMU, la position de l'antenne auxiliaire par rapport à l'IMU (le décalage de l'antenne principale par rapport à l'IMU (Droite Avant Haut) et le décalage de l'antenne auxiliaire par rapport au centre de l'IMU).

(Droite Avant Haut) et le décalage de l'antenne secondaire par rapport au centre de l'IMU (Droite Avant Haut). Comme illustré sur la figure 3-13.



Primary antenna position relative to the IMU (m)		
Right	-0.05	Up
Forward	-0.65	Up
		0.34

Secondary antenna position relative to the IMU (m)		
Right	-0.05	Up
Forward	0.50	Up
		0.34

Figure 3-13

Remarque : Soyez attentif aux unités de calcul et à la relation entre les signes plus et moins. Vous devez éteindre puis rallumer l'unité de traitement du signal une fois la configuration du décalage terminée.

Ce décalage signifie que les coordonnées des antennes primaire et secondaire sont normalisées par rapport à l'IMU en utilisant le centre de phase de l'IMU comme origine.

Méthode de calcul :

Prenons comme exemple l'antenne auxiliaire à l'avant et l'antenne principale à l'arrière ; le processus de calcul des antennes principale et secondaire est alors le suivant :

#### A. Décalages avant et arrière :

La distance entre le centre de phase de l'antenne secondaire avant et le centre du mât multifaisceaux (centre de la bride) est  $X_1$ , et selon le schéma de conception multifaisceaux 8140p, le centre de phase de l'IMU est à 76,75 mm en avant du centre de la bride.

Le décalage avant-arrière de l'antenne secondaire est alors  $X = X_1 - 76,75$  mm lorsque le centre de phase de l'IMU est l'origine.

#### B. Décalages gauche et droite :

Soit  $Y_1$  la distance entre le centre de phase de l'antenne secondaire avant et le centre du mât multifaisceaux (centre du cercle de bride). Selon le schéma de conception multifaisceaux 8140p, le centre de phase de l'IMU se situe à 46,75 mm à droite du centre du cercle de bride.

Les décalages gauche et droit de l'antenne secondaire sont alors  $Y=Y1-46,75$  mm lorsque le centre de phase de l'IMU est l'origine.

### C. Décalages supérieurs et inférieurs :

La distance entre le centre de phase de l'antenne secondaire avant et le centre du mât multifaisceaux (centre de la bride) est  $Z1$ , et selon le schéma de conception multifaisceaux 8140p, le centre de phase de l'IMU est à 113,75 mm à droite du centre de la bride.

Le décalage vertical de l'antenne secondaire est alors  $Z=Z1+113,75$  mm lorsque le centre de phase de l'IMU est l'origine.

Remarque : La formule ci-dessus s'applique au calcul des décalages des antennes principales et auxiliaires multifaisceaux M4, avec le système de coordonnées de référence suivant : X positif vers la droite, Y positif vers l'avant et Z positif vers le haut. Par conséquent, lors de la mesure des côtés gauche et arrière de la bride directionnelle, la distance mesurée est négative.

Assurez-vous que la relation positive et négative du décalage est correcte, cliquez sur OK, retournez à l'interface principale, cliquez sur le bouton de démarrage à gauche, après avoir entendu un son de ding-dong, le Pitch et le ROLL dans le coin supérieur droit semblent avoir une valeur numérique modifiée, ce qui représente que la configuration IMU a réussi ; comme indiqué sur la figure 3-14.

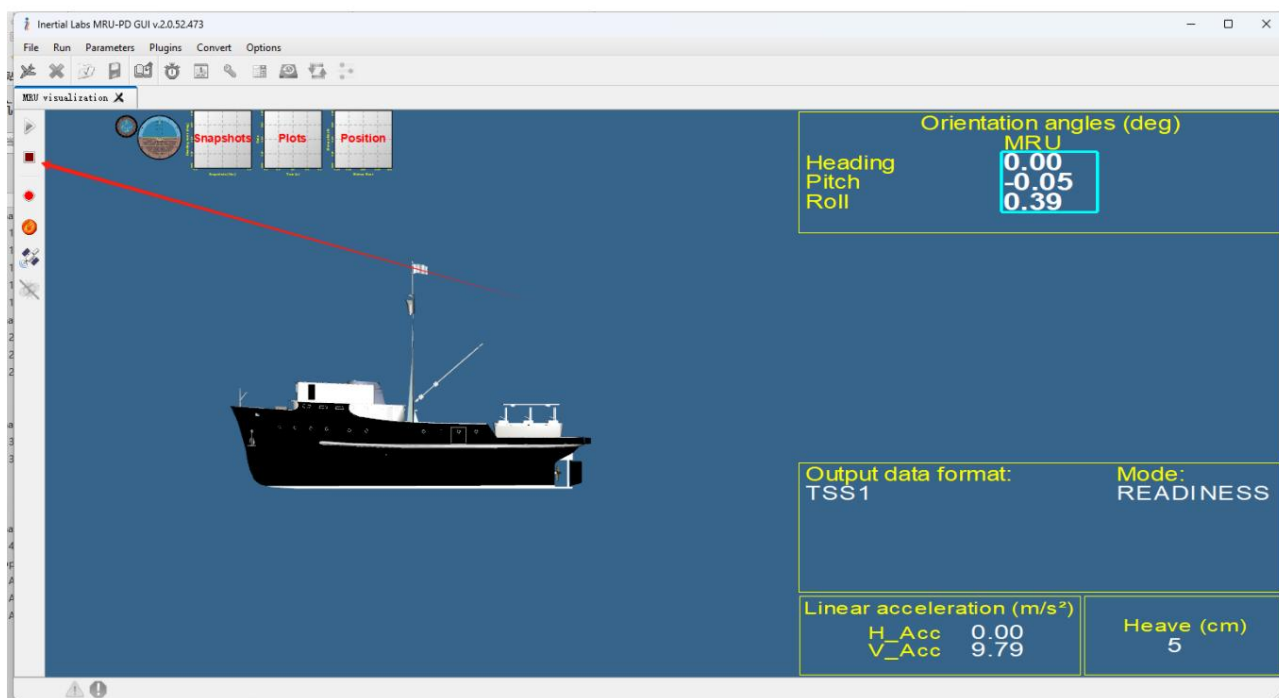


Figure 3-14 Configuration IMU réussie

### 3.4.2 Paramétrage USV

Ouvrez le logiciel MRU-PD, cliquez sur la petite icône d'avion pour accéder à l'interface suivante :

Tout d'abord, cliquez sur [Options] - [Options de test] pour configurer le port COM du guide inertiel :

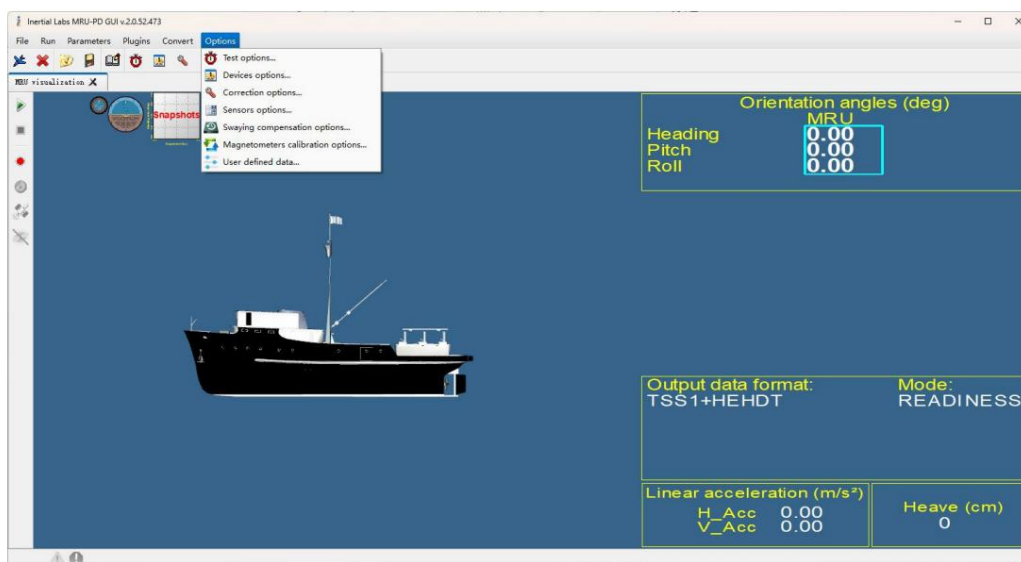


Figure 3-15 Logiciel MRU-PD

Assurez-vous que [Port série] est sélectionné comme COM1 défini par USB-VCOM, et que [Débit en bauds] est de 115200, et que le format des données de sortie est sélectionné comme TSS1.

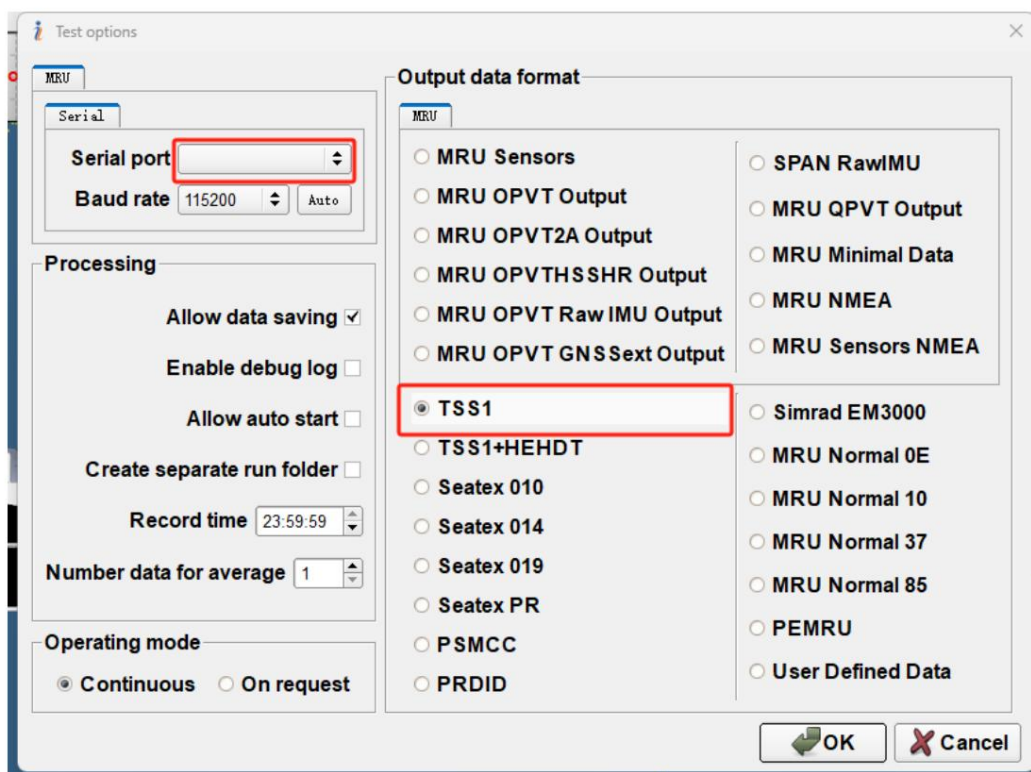
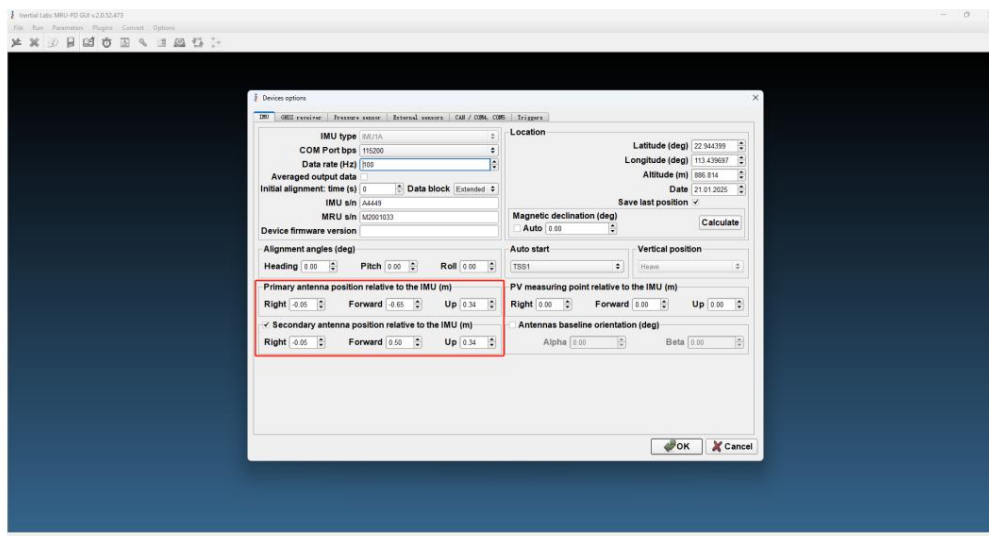


Figure 3-16 Options de test

Assurez-vous qu'il n'y a pas de problème avec les paramètres ci-dessus, cliquez sur [Options] - [Option Périphériques], configurez le décalage : antenne principale et secondaire :



La figure 3-17 configure le décalage des antennes primaire et secondaire.

Les décalages peuvent être consultés dans le système de contrôle USV (192.168.144.28) :

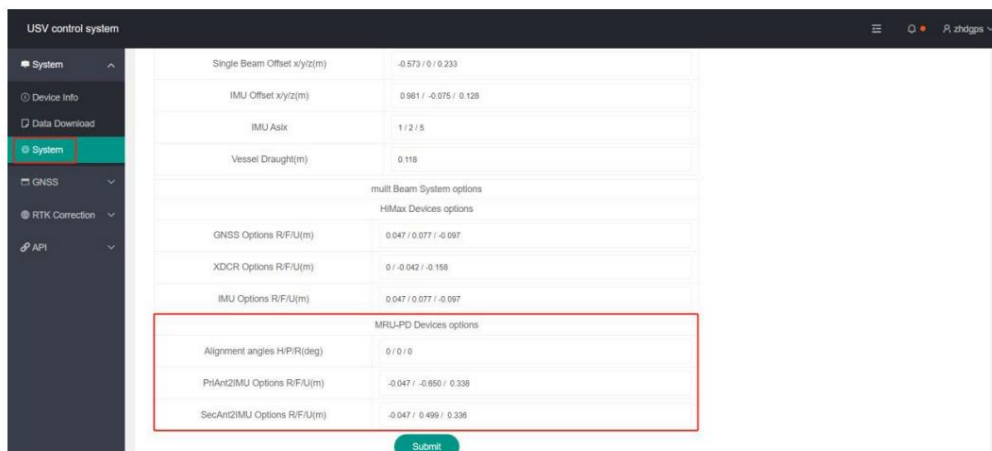
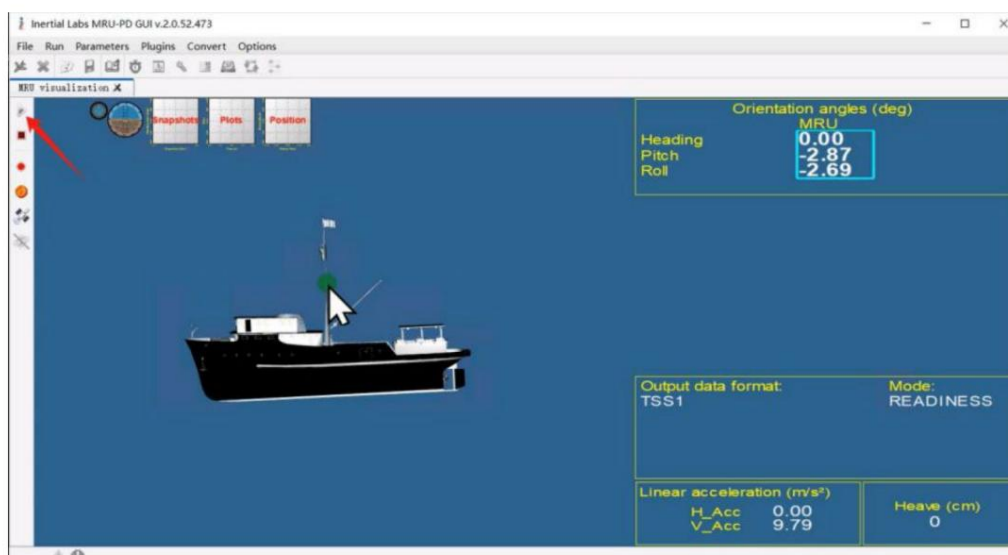


Figure 3-18 Système de contrôle USV

Assurez-vous que le décalage est correct (notez le signe  $\pm$ ), cliquez sur OK, retournez à l'interface principale, cliquez sur le bouton de démarrage gauche ; après avoir entendu un son de ding-dong, les valeurs de Pitch et ROLL semblent changer, ce qui indique que la configuration de l'IMU a réussi.



La configuration IMU de la figure 3-19 est réussie

Note spéciale : Les données différentielles du système multifaisceaux HydroBoat1500 étant fournies par le système de contrôle du navire, elles diffèrent donc du fonctionnement d'un navire habité.

Dans MRU-PD, vous devez sélectionner COM. dans [Options des périphériques] - [Récepteur GNSS] dans [Port GNSS 3] :

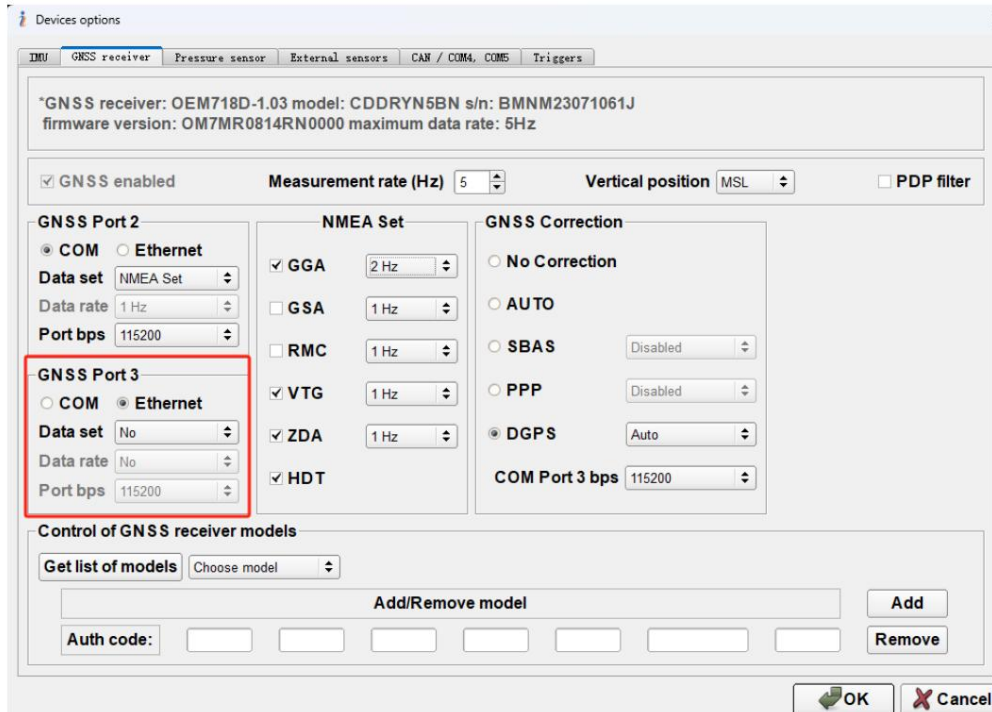


Figure 3-20 Sélectionner le récepteur GNSS COM

[Position verticale] sélectionnez [MSL], MSL est l'altitude, WGS84 est la hauteur de l'ellipsoïde :

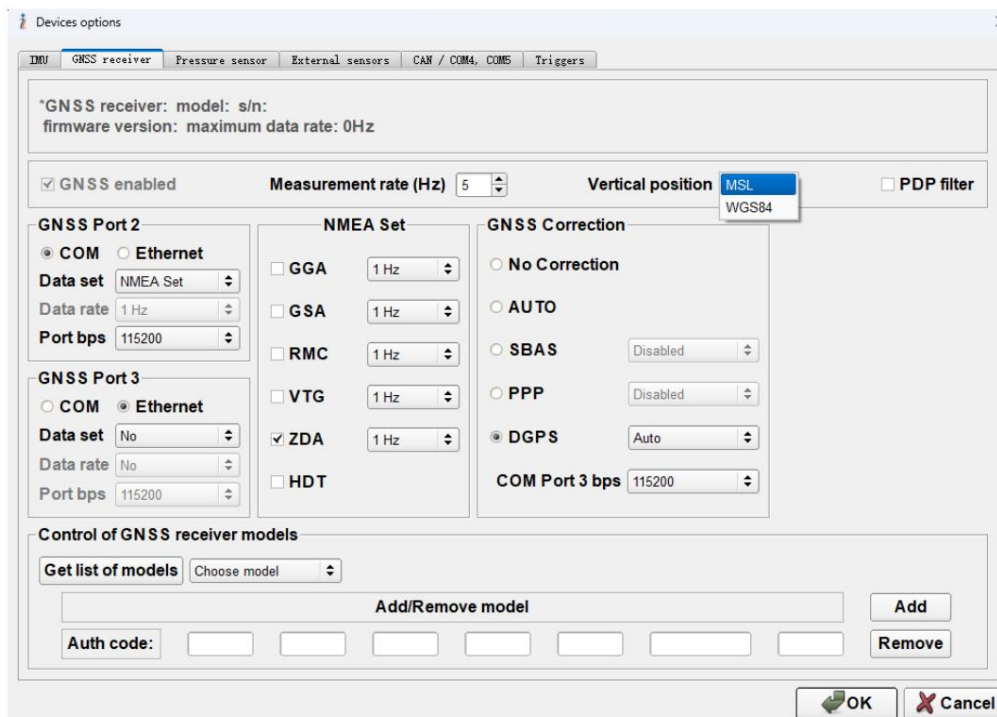


Figure 3-21 Sélectionner la position verticale

## Moniteur HydroBeam 3.5

Ouvrez le logiciel HydroBeam Monitor, sélectionnez [Acquisition en temps réel], sélectionnez [8140P], cliquez sur OK pour accéder à l'interface d'affichage et de contrôle.

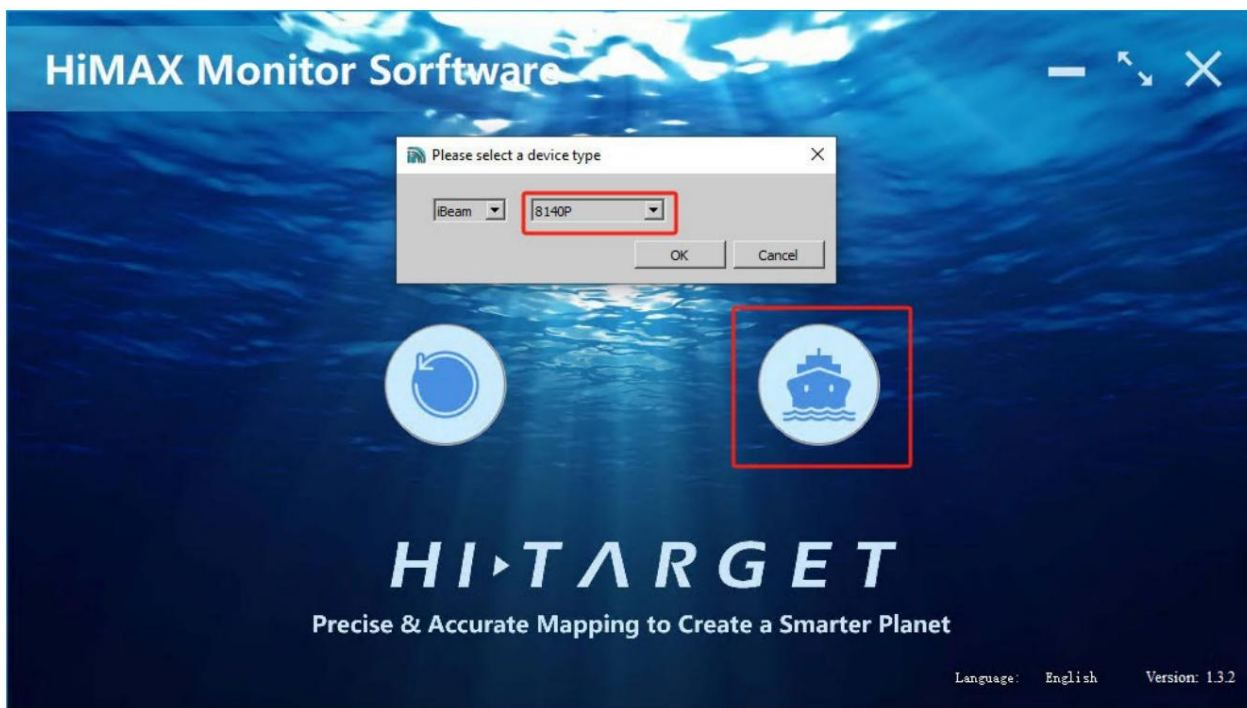


Figure 3-22 Logiciel HydroBeam Monitor

Cliquez sur le coin inférieur gauche de [Connecter], patientez quelques instants pour que la connexion s'établisse. L'écho s'affiche au centre de l'écran et les paramètres correspondants apparaissent en haut à droite. Réglez le débit en bauds du ZDA à 115 200, la vitesse du son à 19 200 et les autres paramètres à 115 200. Si le débit en bauds est correct ou si l'icône est rouge, vérifiez si le dispositif intégré est...

Non sélectionné. Assurez-vous que la colonne supérieure est entièrement verte.



Figure 3-23 Logiciel HydroBeam Monitor

La profondeur moyenne et la profondeur gauche/droite peuvent être visualisées dans l'interface d'affichage principale.

Le logiciel de post-traitement multifaisceaux présente la profondeur d'eau centrale (la profondeur de l'eau).

(au niveau du transducteur). Les profondeurs gauche et droite correspondent aux intersections des lignes gauche, centrale et droite avec le signal numérique.

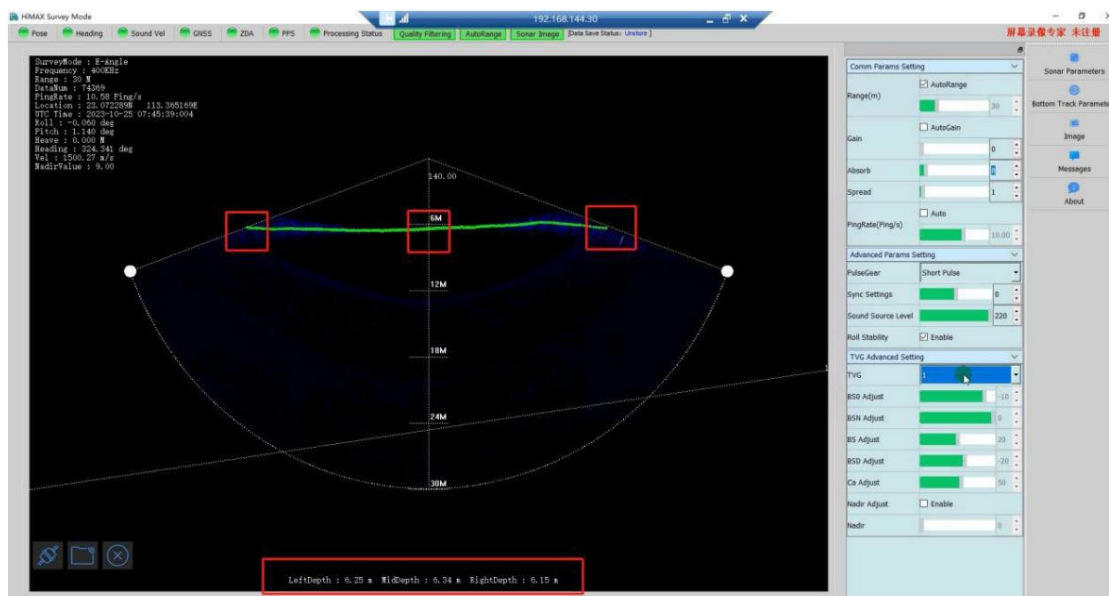


Figure 3-24 Logiciel HydroBeam Monitor

Le logiciel HydroBeam Monitor ajuste généralement les paramètres en fonction de l'état de l'image, et le réglage de la portée permet généralement le suivi du fond (ligne verte).

situé en position 1/3 ou 1/4 de la plage de réglage, et il peut également régler la plage automatique.

Sur la droite de l'interface d'affichage et de contrôle, [Paramètres du sonar] permet généralement d'ajuster le gain, l'absorption et la diffusion pour un suivi du fond optimal, tandis que [Paramètres de suivi du fond] permet généralement d'ajuster l'[Angle d'ouverture du faisceau] en fonction des conditions d'écho et des paramètres affichés.

Le logiciel de contrôle et les instructions sont présentés dans le manuel d'utilisation du logiciel HiMAX HydroBeam Monitor.



Remarque : Un taux de ping élevé peut entraîner un décalage dans l'opération à distance.

Le logiciel d'affichage et de contrôle ne peut pas être fermé après la connexion ; ouvrez le logiciel d'acquisition et de post-traitement multifaisceaux et définissez les paramètres du projet en fonction des besoins du client et des exigences du projet.

Cliquez sur [Connexion de l'équipement], sélectionnez iBeam Multibeam Series pour [Type d'instrument], cliquez sur [Démarrer le test], et les données affichées dans les résultats du test seront normales, et la fenêtre de test s'ouvrira. les données glissent, ce qui signifie que le logiciel de post-traitement multifaisceaux est connecté normalement.

### 3.6 Levés hydrographiques SL

Ce logiciel est le logiciel SLHydrobeam Survey, principalement utilisé pour les mesures multifaisceaux.

Il peut être connecté aux séries iBeam, Kongsberg EM2040, Reson7k, R2sonic2020/22 et autres équipements multifaisceaux, GNSS, équipements d'attitude et équipements de cap pour les travaux de mesure.

Les principales fonctions du logiciel comprennent : la gestion de projet, le paramétrage des coordonnées, la connexion des appareils, la conception de la forme du bateau, la conception des lignes de plan, l'importation de cartes électroniques, l'importation de cartes de base, la mesure multifaisceaux, l'installation et l'étalonnage, le traitement des données, l'édition des marées, l'édition de la vitesse du son, le débogage du port série, le calcul des paramètres de conversion de coordonnées et la conversion de coordonnées, l'enregistrement du logiciel et la mise à jour du logiciel.

Lancez le logiciel et accédez à l'interface principale. Celle-ci comprend le nom du projet, un bouton de module, la possibilité de choisir entre chinois et anglais, le numéro de version et la sélection du module à utiliser.



Figure 3-25 Interface principale du logiciel

« Projet actuel » est le nom du projet ouvert par défaut actuellement.

Sélectionnez l'environnement « chinois » ou « anglais », et le logiciel bascule entre les deux langues.

Le coin inférieur droit affiche la version actuelle du logiciel.

Cliquez sur le bouton du module dans l'interface principale pour accéder au module correspondant interface.



Remarque : Ce manuel ne constitue qu'une introduction de base à SLHydroBeam Survey. Si vous souhaitez une compréhension détaillée des fonctions du logiciel, veuillez télécharger le manuel d'utilisation du logiciel SLHydroBeam Survey depuis le centre partenaire Satlab.

### 3.6.1 Projet

Cliquez sur **Projet** pour créer un nouveau projet, ouvrir, importer, appliquer et supprimer des projets existants. (Remarque : au démarrage, le logiciel ouvrira automatiquement le dernier projet utilisé ; vous pouvez donc ignorer cette étape si vous souhaitez ouvrir le dernier projet utilisé.)

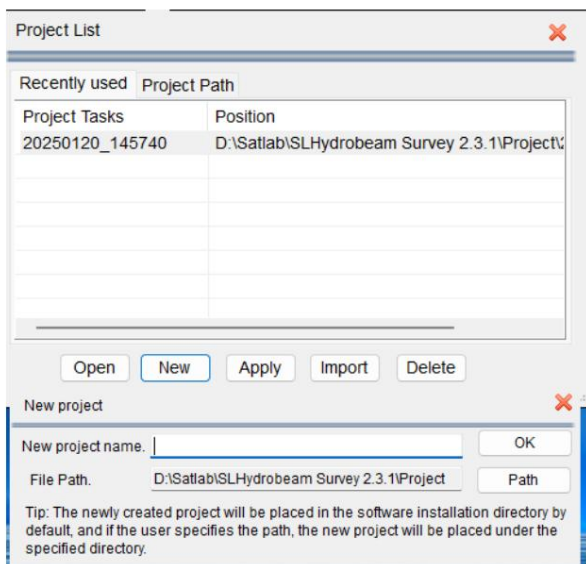


Figure 3-26 Projet

### 3.6.2 Coordonnées

Cliquez sur **Coordonnées**, définissez le méridien central, puis saisissez les paramètres de conversion ellipsoïdale, de plan, d'ajustement d'altitude, de point de camion et autres paramètres de conversion selon vos besoins. (Remarque : le module Outils utilitaires de ce logiciel permet de calculer les paramètres de coordonnées. Les résultats de ce calcul peuvent être utilisés dans le module Conversion de coordonnées. Ce dernier prend en charge l'importation de fichiers de paramètres au format \*.dam. Cette étape est inutile si vous ne modifiez pas les paramètres de coordonnées actuels.)

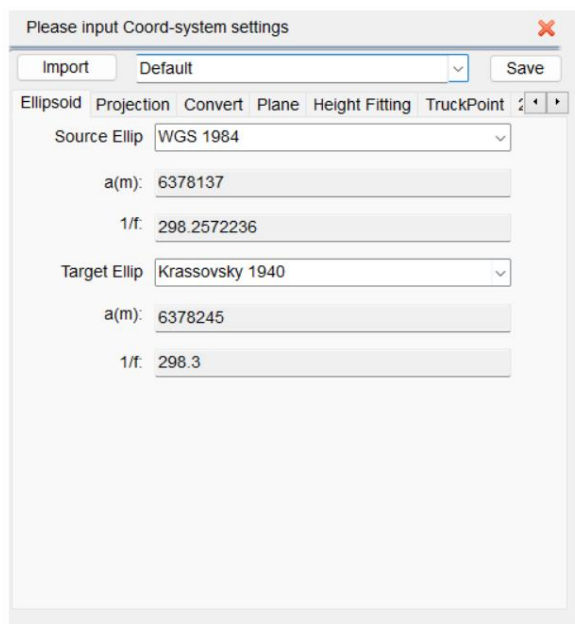


Figure 3-27 Coordonnées

### 3.6.3 Connexion de l'appareil

Cliquez sur [Connexion de l'appareil] pour connecter différents types d'instruments GNSS, de compas et d'instruments d'attitude, ainsi qu'un surtensionmètre. Les instruments multifaisceaux compatibles sont les modèles HydroBeam, Kongsberg EM2040, Reson 7k et R2sonic 2024.

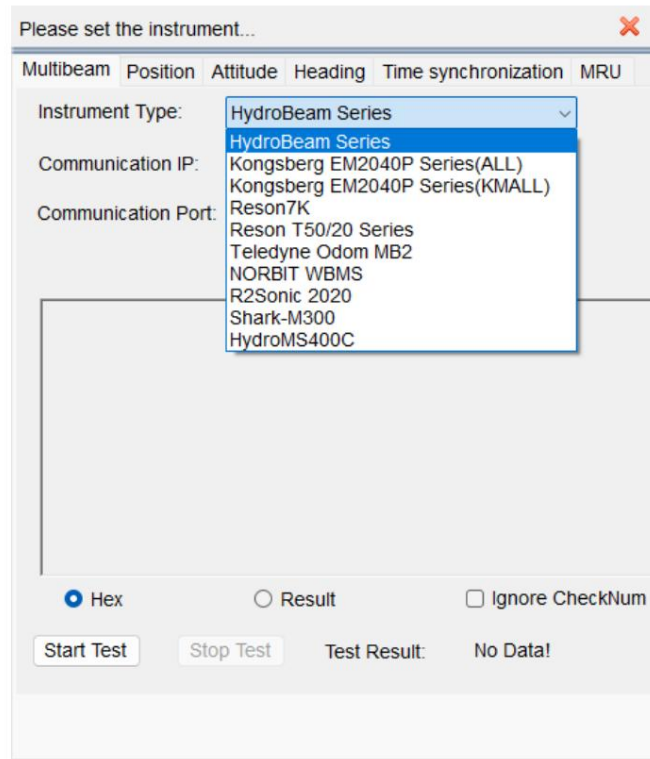


Figure 3-28 Connexion de l'appareil

### 3.6.4 Forme du bateau

Cliquez sur [Forme du bateau], sélectionnez le modèle de contour de la coque, définissez la longueur du navire, la largeur du navire, la position du transducteur multifaisceaux, la position de l'antenne GNSS, la position de l'indicateur d'attitude, le tirant d'eau de la coque, l'installation et les paramètres d'étalonnage.

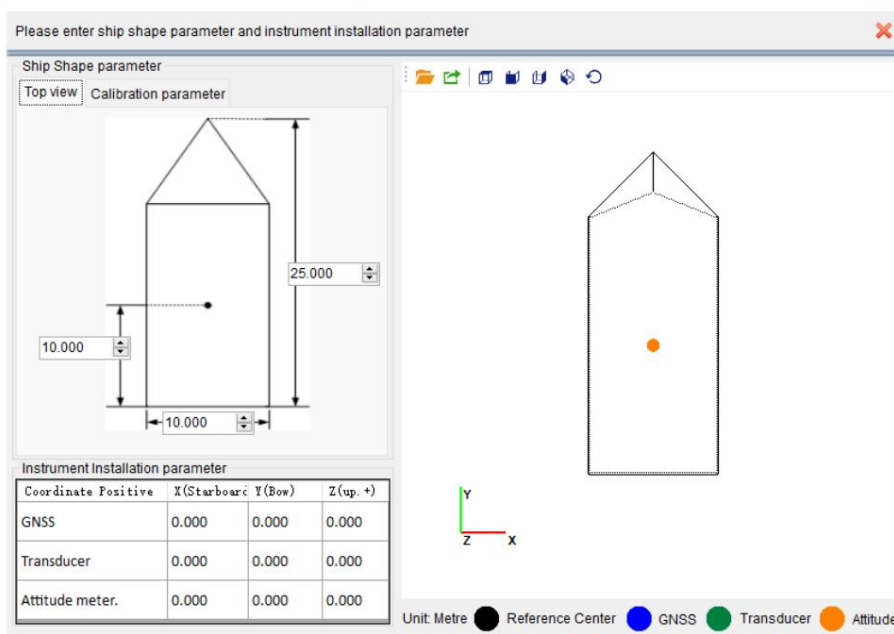


Figure 3-29 Forme de bateau



### 3.6.7 Carte de base

Cliquez sur [Carte de base], vous pouvez importer la carte de base d'ingénierie au format \*.DXF, et vous pouvez également importer les données bathymétriques au format \*DAT ou dans un format personnalisé comme carte de base bathymétrique.

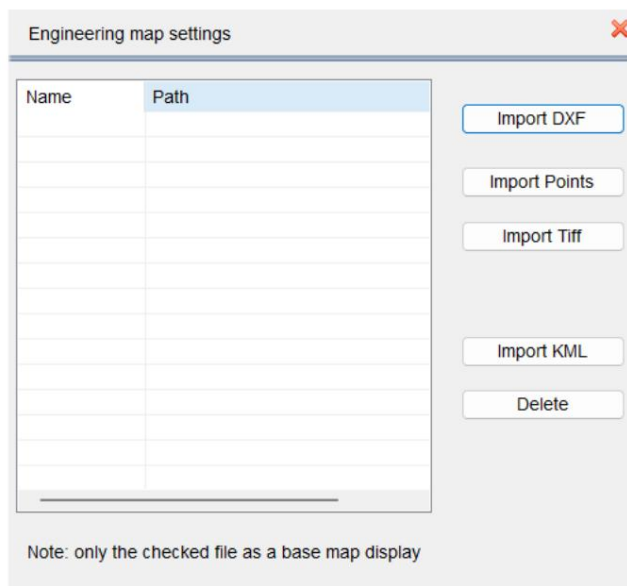


Figure 3-32 Carte de base



Remarque : Si vous n'avez pas besoin d'importer les cartes électroniques, vous pouvez ignorer cette étape.

### 3.6.8 Levés multifaisceaux

Cliquez sur [Levé multifaisceaux] pour accéder à l'interface de mesure, puis sur le bouton « Enregistrer (F1) » pour collecter et enregistrer automatiquement les données. Vous pouvez afficher les vues 3D, de profil et de navigation pour visualiser le résultat de la mesure. Pendant la mesure, vous pouvez également utiliser les fonctions de consultation de graphiques, de tracé de lignes en plan, de marquage, de mesure de distance et d'angle.

Dans le module de mesure, vous pouvez basculer entre trois modes : « Tête vers le haut », « Nord » et « Tête vers le haut ». Vous pouvez utiliser les options « Up » et « Line Up », et contrôler si la position du vaisseau est centrée ou non en basculant entre « Unlocked » et « Locked ».

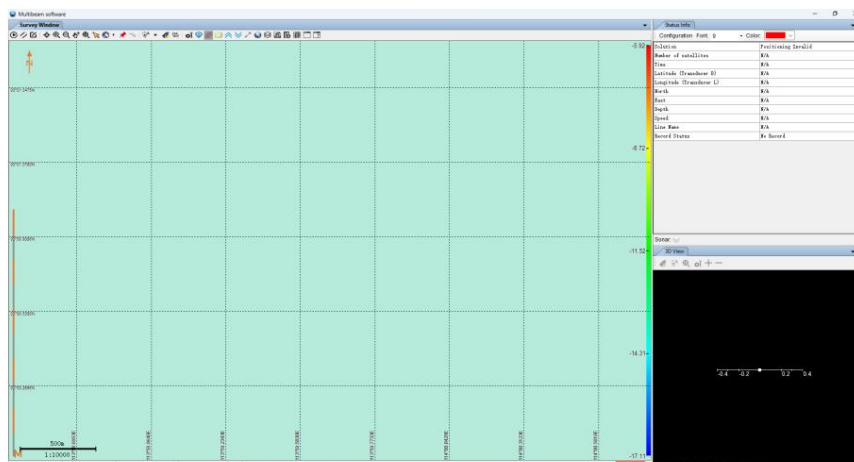


Figure 3-33 Levé multifaisceaux

### 3.6.9 Traitement des données

Cliquez sur [Traitement des données] pour modifier, corriger et exporter les données multifaisceaux. Après traitement, vous obtiendrez les résultats finaux de la mesure multifaisceaux.

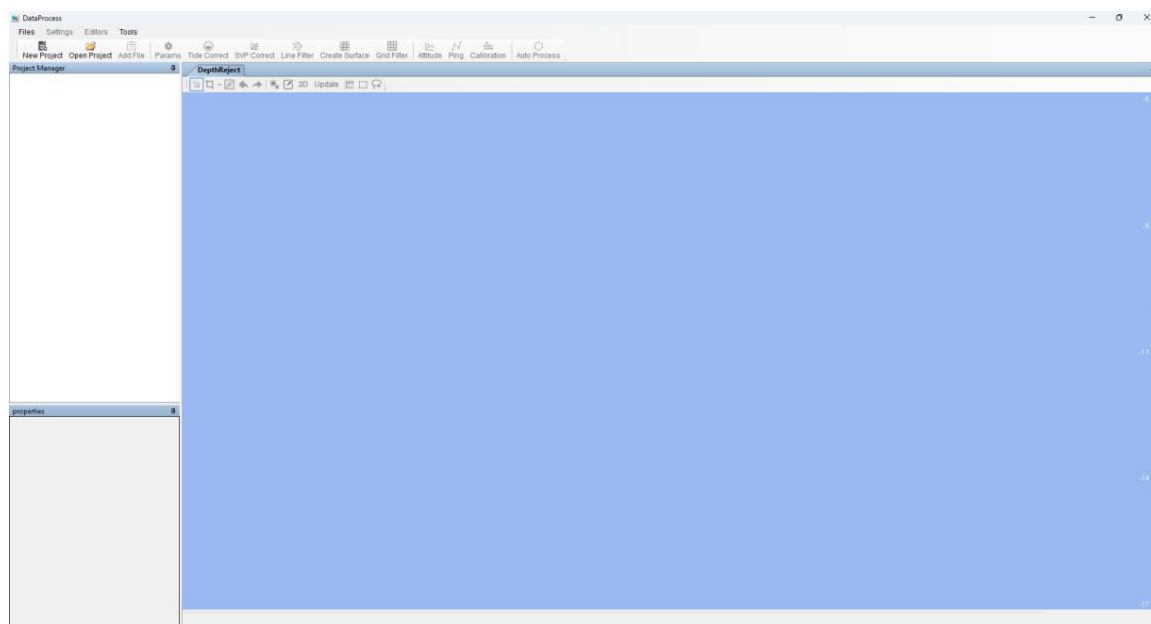


Figure 3-34 Traitement des données

### 3.6.10 Modification des marées

Cliquez sur [Modification des marées] pour modifier le fichier de niveau de marée et saisir les informations de niveau d'eau de la station marégraphique. Si vous devez corriger le niveau de marée lors du traitement des données multifaisceaux, vous pouvez sélectionner le fichier de niveau de marée modifié. (Remarque : cette étape peut être ignorée si le post-traitement utilise des données de niveau de marée RTK.)

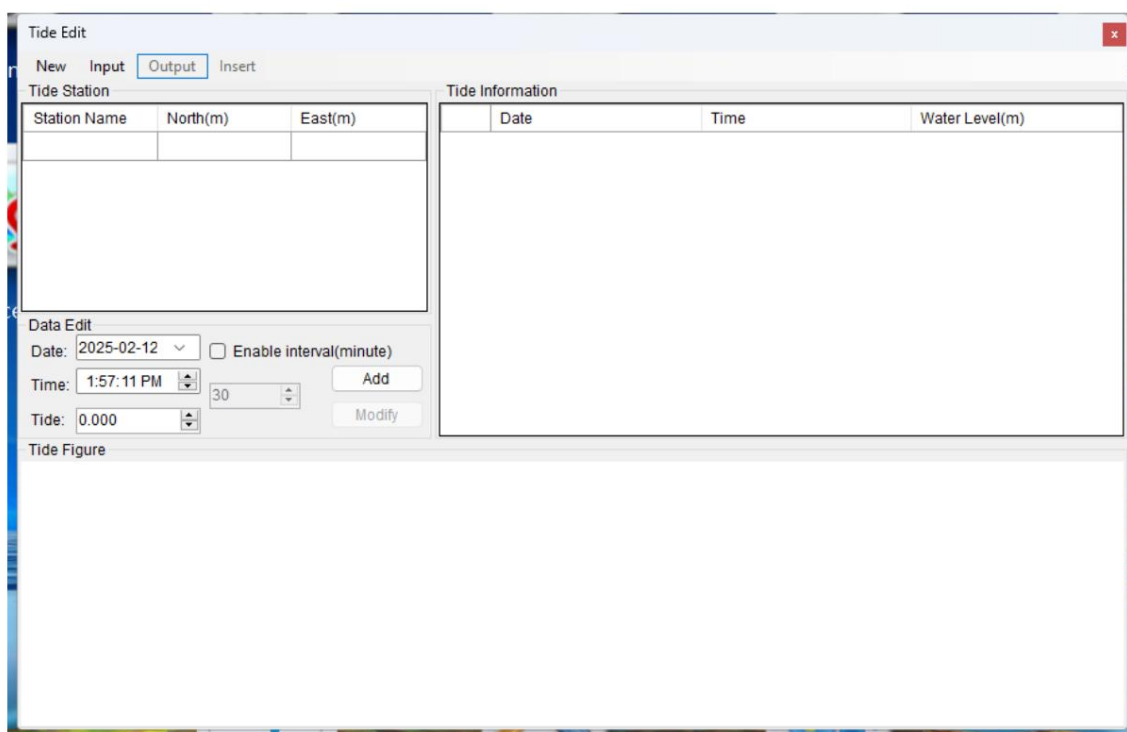


Figure 3-35 Modification de la marée

### 3.6.11 Éditeur de vitesse sonore

Cliquez sur [Éditeur de vitesse du son] pour modifier le fichier de vitesse du son et saisir les informations du profil de vitesse du son. Si une correction du profil de vitesse du son est nécessaire lors du post-traitement, le fichier de profil de vitesse du son modifié peut être sélectionné pour le traitement.

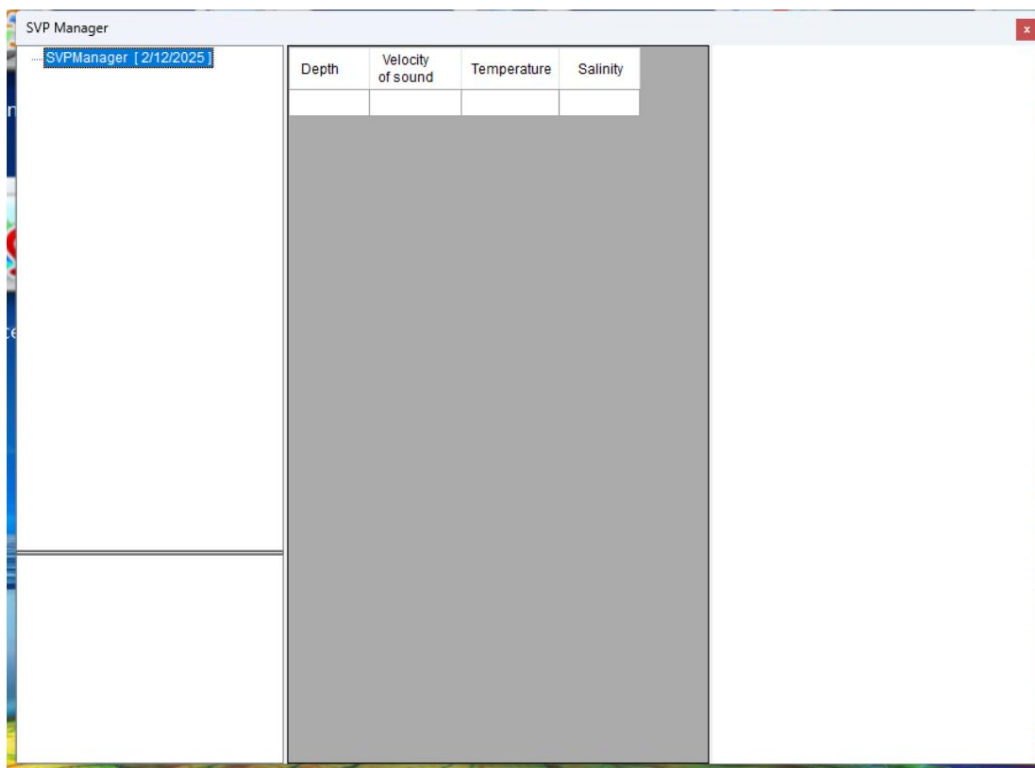


Figure 3-36 Éditeur de vitesse du son

### 3.6.12 Éditeur de grille

Cliquez sur [Éditeur de grille], vous pouvez modifier le fichier de gestion de projet, interpoler les données de grille multifaisceaux, les isobathes, les calculs de terrain, les sections transversales et autres opérations, vous pouvez exporter les résultats des données de grille correspondantes après traitement.



Figure 3-37 Éditeur de grille

### 3.6.13 Fonctions auxiliaires

Ce qui précède décrit le processus de fonctionnement simplifié de l'opération bathymétrique, et ce qui suit présente les fonctions auxiliaires du logiciel.

A. Cliquez sur Débogage série pour afficher les informations du satellite, vous pouvez définir les informations de la station de référence, ou définir les paramètres de l'instrument de la station mobile, ou envoyer des commandes série à la carte mère de l'instrument.

B. Cliquez sur Outils utilitaires pour calculer les paramètres de conversion d'ellipsoïde, de plan, d'ajustement de hauteur, de point de camion et autres paramètres de conversion. L'outil propose également des fonctions de conversion de coordonnées, de calcul de distance et de relèvement, de conversion d'unités, etc.

C. Cliquez sur « Enregistrement », saisissez le code d'enregistrement, et vous pourrez enregistrer le logiciel pour chien.



Figure 3-38 Fonctions auxiliaires

# Appendice

Ce chapitre contient :

- Annexe A Liste des colis pour navires habités
- Liste des paquets USV (Annexe B)
- Annexe C

## Annexe A Liste des colis pour navires habités

Liste des éléments inclus dans le pack HydroBeam M4 (navire habité)				
NON.	Article	PCS	Description	Photo
1	Transducteur	1	HydroBeam M4 (matériau TC4)	
2	Unité de pont	1	HydroBeam M4	
3	Câble de capteur	1	Lemo14-Subconn13_15M	
4	Câble SVS	1	Lemo8-Subconn8_15M	
5	Câble LAN Gigabit	2	RJ45-RJ45_2M	
6	Câble récepteur GNSS 2		SYV50-5T/T_10M	
7	Récepteur GNSS	3	Harxon GPS500	
8	Base de récepteur GNSS	2	Magnétique	
9	Données différentielles Câble	1	RJ45-DB9_1M	
10	Câble PPS	1	BNC-JJ	
11	Adaptateur secteur	1	SORTIE : 24 V 11,67 A	
12	Clé USB	1	16G	
13	Vis	4	[M8*35]316 aciers inoxydables	
14	Joint plat	4	M8, aciers inoxydables 316	
15	Joint à ressort	4	M8, aciers inoxydables 316	
16	Clé hexagonale	1	-	
17	Boîte de transport	2	M2500	
18	Dongle	1	Logiciels de collecte et de traitement	

## Liste des paquets USV de l'annexe B

Liste des éléments inclus dans l'emballage HydroBeam M4				
NON.	Article	PCS	Description	Photo
1	Transducteur	1	HydroBeam M4 (matériau TC4)	
2	Unité de pont	1	HydroBeam M4	
3	Câble de capteur	1	Lemo14-Subconn13_1.5M	
4	Câble SVS	1	Lemo8-Subconn8_1.5M	
5	Câble LAN Gigabit	2	RJ45-RJ45_2M	
6	Câble de données différentiel	1	RJ45-DB9_1M	
7	Clé USB	1	16G	
8	Vis	4	[M8*35]316 aciers inoxydables	
9	Joint plat	4	M8, aciers inoxydables 316	
10	Joint à ressort	4	M8, aciers inoxydables 316	
11	Clé hexagonale	1	-	
12	Boîte de transport	2	M2500	
13	Dongle	1	-	



Siège social :

Stora Ävägen 21  
436 34 ASKIM, Suède  
info@satlab.com.se

Bureaux régionaux :

Varsovie, Pologne  
Jičín, République tchèque  
Ankara, Turquie  
Scottsdale, États-Unis  
Singapour  
Hong Kong  
Dubai, Émirats arabes unis

[www.satlab.com.se](http://www.satlab.com.se)