



# **Rapport de fin d'intervention**

## **Bathymétrie - Secteur Briare**

Document Référence : 5364\_17\_RFI

Révision : 2.0

Ce document est la propriété de GEOxyz. Il ne doit pas être reproduit en totalité, en partie ou autrement divulgué sans autorisation écrite préalable. La copie officielle contrôlée de ce document est la version signée numériquement conservée sur notre serveur et disponible pour tous les utilisateurs autorisés.

## CONTROLE DU DOCUMENT

Les signatures ne sont requises que par le personnel responsable. Le tableau ci-dessous certifie que cette révision de ce document a été examinée et acceptée et montre que les parties impliquées sont au courant des exigences du présent document et s'engagent à en assurer le respect.

| Document       | Name                   | Position       | Date       | Signature |
|----------------|------------------------|----------------|------------|-----------|
| Réalisé par :  | CSA                    | Chef de Projet | 31/10/2025 |           |
| Approuvé par : | CSA                    | Chef de Projet | 12/11/2025 |           |
| Propriétaire : | Département de sondage |                |            |           |

## REVISION

Un enregistrement des révisions et des corrections apportées à ce document est présenté ci-dessous :

| Rev. | Date       | Raison des modifications                                                      | Section modifiée par rapport à la version précédente                                               |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0  | 31/10/2025 | Version initiale                                                              |                                                                                                    |
| 2.0  | 12/12/2025 | Modification des niveaux de références et emprises pour les calculs de volume | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.2</li> <li>• 7.1</li> <li>• 7.2</li> <li>• 8</li> </ul> |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |
|      |            |                                                                               |                                                                                                    |

## INFORMATION SUR LA PROPRIETE DU DOCUMENT

La version électronique de ce document est la dernière révision. Il incombe à la personne de s'assurer que tout document papier correspond à la révision actuelle. La version imprimée de ce document n'est pas contrôlée, sauf lorsque la case Copie contrôlée ci-dessous est cochée et que sa date de publication est indiquée.

|                 |             |                                     |                 |                          |      |          |
|-----------------|-------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------|------|----------|
| Document No.    | 5364_17_RFI |                                     |                 |                          | Rev  | 2.0      |
| Copie contrôlée | non         | <input checked="" type="checkbox"/> | Copie contrôlée | <input type="checkbox"/> | Date | 12/12/25 |

## TABLE DES MATIERES

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Contrôle du Document.....                                                               | 2         |
| Révision .....                                                                          | 2         |
| Liste des tableaux et figures.....                                                      | 5         |
| <b>1 INTRODUCTION.....</b>                                                              | <b>7</b>  |
| 1.1 Zones d'Étude .....                                                                 | 7         |
| 1.2 RÉsumé des opÉrations .....                                                         | 9         |
| 1.3 Personnel .....                                                                     | 10        |
| <b>2 PARAMETRES GÉODESIQUES .....</b>                                                   | <b>11</b> |
| 2.1 RÉfÉrence Horizontale .....                                                         | 11        |
| 2.2 RÉfÉrence Verticale.....                                                            | 11        |
| <b>3 ÉQUIPEMENTS .....</b>                                                              | <b>12</b> |
| 3.1 Embarcation hydrographique .....                                                    | 12        |
| 3.2 Équipements hydrographiques.....                                                    | 12        |
| 3.2.1 Le sondeur multifaisceaux .....                                                   | 13        |
| 3.2.2 La centrale inertielle.....                                                       | 13        |
| 3.2.3 Le système de positionnement .....                                                | 13        |
| 3.2.4 Le bathycélérimètre .....                                                         | 14        |
| 3.2.5 Le célérimètre de coque.....                                                      | 14        |
| 3.3 Logiciels.....                                                                      | 14        |
| <b>4 CALIBRATIONS ET VÉRIFICATIONS.....</b>                                             | <b>15</b> |
| 4.1.1 Mesure des distances entre les capteurs installés sur la vedette de sondage ..... | 15        |
| 4.1.2 MBES Patch Test.....                                                              | 16        |
| 4.1.3 Vérification de l'élévation .....                                                 | 18        |
| 4.1.4 Vérification du positionnement .....                                              | 18        |
| <b>5 REALISATION DU SONDAGE.....</b>                                                    | <b>19</b> |
| 5.1 Correction de la cÉlÉritÉ.....                                                      | 19        |
| 5.2 Logistique.....                                                                     | 20        |
| 5.2.1 Administratif .....                                                               | 20        |
| 5.2.2 Mises à l'eau et sortie d'eau .....                                               | 20        |
| 5.3 SpÉcifications du projet .....                                                      | 21        |
| 5.4 DifficultÉs rencontrÉes.....                                                        | 22        |
| 5.4.1 PrÉsence d'embarcations.....                                                      | 22        |
| 5.4.2 PrÉsence de vÉgétation.....                                                       | 22        |
| 5.5 Échelle LimnimÉtrique .....                                                         | 23        |
| 5.6 Mesure du niveau d'eau .....                                                        | 25        |
| <b>6 TRAITEMENT.....</b>                                                                | <b>26</b> |

|          |                                    |           |
|----------|------------------------------------|-----------|
| 6.1      | Le traitement des données .....    | 26        |
| 6.2      | Logiciel de traitement .....       | 26        |
| 6.3      | Données bathymétriques .....       | 26        |
| 6.3.1    | Traitement manuel.....             | 26        |
| 6.3.2    | Traitement automatique.....        | 28        |
| 6.4      | Statistiques .....                 | 28        |
| <b>7</b> | <b>RESULTATS.....</b>              | <b>32</b> |
| 7.1      | Bathymétrie finale .....           | 32        |
| 7.2      | Volumes .....                      | 40        |
| <b>8</b> | <b>DELIVERABLES.....</b>           | <b>41</b> |
| <b>9</b> | <b>ANNEXES .....</b>               | <b>43</b> |
| 9.1      | Carnets de bord .....              | 43        |
| 9.1.1    | 20/10/2025 .....                   | 43        |
| 9.1.2    | 21/10/2025 .....                   | 46        |
| 9.1.3    | 22/10/2025 .....                   | 49        |
| 9.2      | Vedette bathymétrique .....        | 52        |
| 9.3      | Équipements .....                  | 54        |
| 9.3.1    | SBG Ekinox-D.....                  | 54        |
| 9.3.2    | Norbit WBMS .....                  | 56        |
| 9.3.3    | Valeport Swift.....                | 58        |
| 9.3.4    | AML SV-Xchange .....               | 60        |
| 9.4      | Calibrations / Vérifications ..... | 62        |
| 9.4.1    | Mesure des offsets.....            | 62        |
| 9.4.2    | Contrôle de l'élévation.....       | 65        |
| 9.5      | Norme OHI S-44 .....               | 67        |

## LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1: Abréviations utilisées dans ce document.....                                                                                      | 6  |
| Tableau 2 : Résumé des opérations .....                                                                                                      | 9  |
| Tableau 3: Planning du personnel.....                                                                                                        | 10 |
| Tableau 4: Paramètres géodésiques pour la référence horizontale.....                                                                         | 11 |
| Tableau 5: Caractéristiques du GeoDrone 1802 .....                                                                                           | 12 |
| Tableau 6: Equipements hydrographiques principaux installés à bord du GeoDrone 1803 .....                                                    | 12 |
| Tableau 7: Liste des logiciels utilisés.....                                                                                                 | 14 |
| Tableau 8: Période de validation interne pour les calibrations .....                                                                         | 15 |
| Tableau 9: Distances absolues des principaux capteurs et points de contrôle à bord du GeoDrone 1802 par rapport au centre de référence ..... | 16 |
| Tableau 10: Valeurs de calibration utilisées .....                                                                                           | 16 |
| Tableau 11: Vérification de l'élévation – GeoDrone 1802 (2).....                                                                             | 18 |
| Tableau 12: Vérification du système de positionnement .....                                                                                  | 19 |
| Tableau 13: Valeurs des échelles limnimétriques.....                                                                                         | 23 |
| Tableau 14: Mesures des niveaux d'eau .....                                                                                                  | 25 |
| Tableau 15: Statistiques après traitement.....                                                                                               | 30 |
| Tableau 16: Calculs de volume.....                                                                                                           | 40 |
| Figure 1: Localisation des zones d'étude (1) .....                                                                                           | 7  |
| Figure 2 : Localisation des zones d'étude (2) .....                                                                                          | 8  |
| Figure 3: Localisation des zones d'étude (3) .....                                                                                           | 8  |
| Figure 4: Localisation des zones d'étude (4) .....                                                                                           | 9  |
| Figure 5: Norbit WBMS .....                                                                                                                  | 13 |
| Figure 6: SBG Ekinox-D.....                                                                                                                  | 13 |
| Figure 7: Valeport Swift.....                                                                                                                | 14 |
| Figure 8: AML SV-Xchange .....                                                                                                               | 14 |
| Figure 9: Conventions (axes et signes) spécifiées dans Navaq .....                                                                           | 15 |
| Figure 10: Schéma de lignes – Calibration du sondeur MBES.....                                                                               | 16 |
| Figure 11: Résultats de la calibration du sondeur MBES .....                                                                                 | 17 |
| Figure 12: Vérification de l'élévation – GeoDrone 1802 (1) .....                                                                             | 18 |
| Figure 13: Profils de célérité effectués lors de la campagne bathymétrique .....                                                             | 20 |
| Figure 14: Mise à l'eau et récupération du Geodrone 1802 .....                                                                               | 21 |
| Figure 15: Exemple d'embarcations présentes sur site (à gauche : Port de plaisance de Briare – à droite : Port de Châtillon-sur-Loire) ..... | 22 |
| Figure 16: Exemple de végétation sur site .....                                                                                              | 23 |
| Figure 17: Exemple de suppression manuelle des larges spikes (les données supprimées correspondent aux points en violet) .....               | 27 |
| Figure 18: Exemple d'impact de la végétation sur la donnée (les données supprimées correspondent aux points en violet) .....                 | 27 |
| Figure 19: Exemple de filtrage automatique (les données supprimées correspondent aux points en violet).....                                  | 28 |
| Figure 20: Calcul du THU .....                                                                                                               | 29 |
| Figure 21: Calcul du TVU .....                                                                                                               | 29 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 22: Bathymétrie finale – Briare port de commerce .....     | 32 |
| Figure 23: Bathymétrie finale – Port de Châtillon.....            | 33 |
| Figure 24: Bathymétrie finale – Beaulieu-sur-Loire .....          | 34 |
| Figure 25: Bathymétrie finale – Hautes-Rives.....                 | 35 |
| Figure 27: Bathymétrie finale - Briare Quai de la Trézée.....     | 36 |
| Figure 26: Bathymétrie finale – Ouzouer-sur-Trézée.....           | 36 |
| Figure 28: Bathymétrie finale – Saint-Firmin .....                | 37 |
| Figure 29: Bathymétrie finale - Ecluse n°2 de Briare .....        | 38 |
| Figure 30: Bathymétrie finale - Port de plaisance de Briare ..... | 38 |
| Figure 31: Bathymétrie finale - Briare zone nautique.....         | 39 |

## Définitions et abréviations

**Tableau 1: Abréviations utilisées dans ce document**

| Acronyme     | Description                                | Acronyme     | Description                                      |
|--------------|--------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|
| <b>GNSS</b>  | Global Navigation Satellite System         | <b>RGF93</b> | Réseau Géodésique Français 1993                  |
| <b>IGN</b>   | Institut Géographique National             | <b>RTCM</b>  | Radio Technical Commission for Maritime Services |
| <b>MBES</b>  | MultiBeam EchoSounder                      | <b>RTK</b>   | Real Time Kinematic                              |
| <b>NRTK</b>  | Network Real Time Kinematic                | <b>SVP</b>   | Sound Velocity Profiler                          |
| <b>OHI</b>   | Organisation Hydrographique Internationale | <b>SVS</b>   | Sound Velocity Surface                           |
| <b>RAF20</b> | Références des Altitudes Françaises 2020   |              |                                                  |

Si des abréviations ne sont pas présentes dans le tableau ci-dessus, il est considéré que ces abréviations sont des noms de marque des équipements ou des noms d'entreprises.

## 1 INTRODUCTION

Les Voies Navigables de France Bourgogne (VNF) a contracté GEOxyz afin de conduire un levé bathymétrique au niveau de plusieurs zones localisées dans le secteur de Briare.

Cette campagne a pour but principalement de contrôler les profondeurs dans les zones d'étude et de déterminer des potentiels besoins en dragage dans le futur.

Ce rapport décrit l'intégralité des résultats issue de la campagne bathymétrique.

### 1.1 ZONES D'ÉTUDE

Pour cette campagne, 10 zones ont été levées :

- Canal de Briare :
  - Ouzouer-sur-Trézée,
  - Briare – Quai de la Trézée,
  - Briare – Port de Plaisance,
  - Briare – Ecluse n°2,
  - Briare – Zone nautique.
- Canal Latéral à la Loire :
  - Briare – Port de Commerce,
  - Saint-Firmin,
  - Hautes-Rives Châtillon,
  - Port de Châtillon,
  - Beaulieu-sur-Loire.

Une vue d'ensemble de la localisation des sites est présentée en Figure 1 à Figure 4.



Figure 1: Localisation des zones d'étude (1)





**Figure 2 : Localisation des zones d'étude (2)**



**Figure 3: Localisation des zones d'étude (3)**



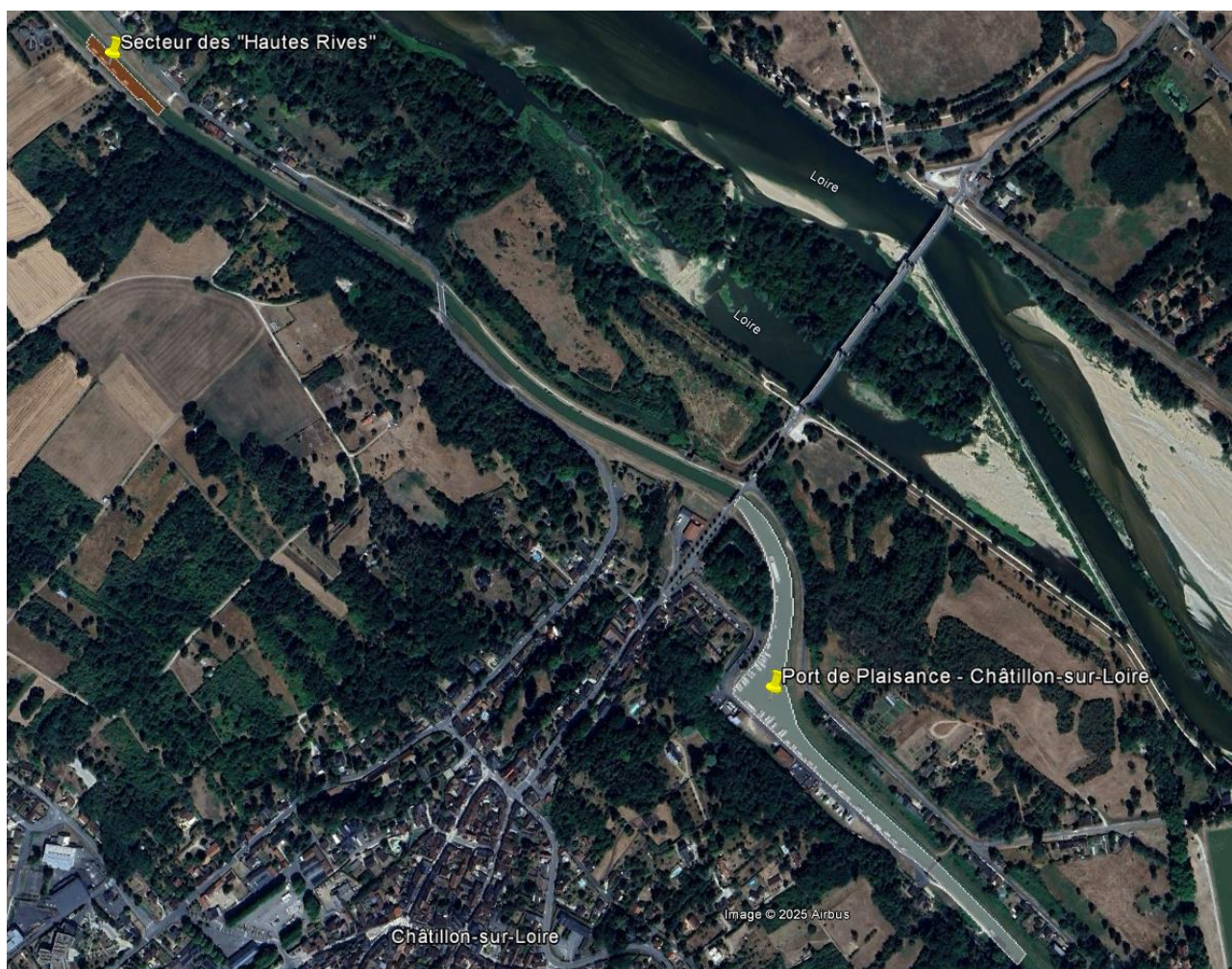


Figure 4: Localisation des zones d'étude (4)

## 1.2 RÉSUMÉ DES OPÉRATIONS

Les opérations se sont déroulées du 20/10/2025 au 22/10/2025.

Pour chaque journée de sondage, un rapport journalier a été effectué à bord. Ces derniers sont présentés en 9.1. Un résumé des opérations est présenté dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Résumé des opérations

| Date       | Navire        | Activités                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20/10/2025 | GeoDrone 1802 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrivée sur le site de Briare – Port de Commerce,</li> <li>Réalisation de l'inspection commune,</li> <li>Préparation du projet et du drone,</li> <li>Calibration du sondeur multifaisceaux,</li> <li>Sondage bathymétrique du port de commerce de Briare,</li> <li>Démobilisation des équipements – back up des données.</li> </ul> |
| 21/10/2025 | GeoDrone 1802 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Arrivée sur le site de Beaulieu-sur-Loire,</li> <li>Préparation du drone,</li> <li>Sondage bathymétrique des sites suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>Beaulieu-sur-Loire,</li> <li>Port de Châtillon,</li> <li>Secteur des Hautes-Rives,</li> </ul> </li> </ul>                                                      |

| Date       | Navire        | Activités                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ouzouer-sur-Trézée,</li> <li>○ Saint-Firmin,</li> <li>○ Briare – Quai de la Trézée,</li> <li>○ Ecluse n°2 de Brare</li> <li>• Démobilisation des équipements – back up des données.</li> </ul>                                                                                                          |
| 22/10/2025 | GeoDrone 1802 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrivée sur le site de Briare – Port de plaisance,</li> <li>• Préparation du drone,</li> <li>• Sondage bathymétrique du port de plaisance et de la zone nautique de Briare,</li> <li>• Démobilisation des équipements – sauvegarde des données,</li> <li>• Fin de la campagne bathymétrique.</li> </ul> |

### 1.3 PERSONNEL

Le personnel tout au long de la campagne bathymétrique est présenté dans le Tableau 3.

**Tableau 3: Planning du personnel**

| Division       | Position    | Nom             |
|----------------|-------------|-----------------|
| Équipe inshore | Hydrographe | Joao Vicente    |
|                | Hydrographe | Clément Sannier |

## 2 PARAMETRES GÉODESIQUES

### 2.1 RÉFÉRENCE HORIZONTALE

L'intégralité des coordonnées planimétriques est fournie dans le système géodésique RGF93/L93 comme présenté dans le Tableau 4

**Tableau 4: Paramètres géodésiques pour la référence horizontale**

| Paramètres géodésiques             |               |
|------------------------------------|---------------|
| Système géodésique                 | RGF93         |
| Ellipsoïde                         | IAG-GRS80     |
| Demi grand axe                     | 6378137.000   |
| Demi petit axe                     | 6356752.314   |
| Aplatissement                      | 298.257222101 |
| Première excentricité              | 0.081819191   |
| Paramètres de la projection        |               |
| Système                            | Lambert-93    |
| Faux Nord                          | 6 600 000 m   |
| Faux Est                           | 700 000 m     |
| Longitude du Méridien central      | 3°00'00" E    |
| Latitude d'origine                 | 46°50'00" N   |
| Parallèle automécoïque $\varphi_1$ | 49°00'00" E   |
| Parallèle automécoïque $\varphi_2$ | 44°00'00" E   |

### 2.2 RÉFÉRENCE VERTICALE

Les sondes bathymétriques sont référencées par rapport au zéro hydrographique national français, par l'utilisation de la grille altimétrique de conversion RAF20 qui convertit les hauteurs ellipsoïdales (IAG GRS80) par rapport au système de référence altimétrique IGN69.

Après traitement, les sondes bathymétriques sont également référencées par rapport au niveau de référence propre à chaque bief. Cette valeur de référence correspond au niveau du faux busc aval de l'écluse en amont du bief auquel s'ajoute une valeur fixe.


- Beaulieu-sur-Loire : 135.142 (faux busc aval de l'écluse n°38 de Maimbray) + 2m = **137,142m IGN69**
- Port de Châtillon : 135.142 (faux busc aval de l'écluse n°38 de Maimbray) + 2m = **137,142m IGN69**
- Hautes Rives : 135.142 (faux busc aval de l'écluse n°38 de Maimbray) + 2m = **137,142m IGN69**
- Saint-Firmin : 135.142 (faux busc aval de l'écluse n°38 de Maimbray) + 2m = **137,142m IGN69**
- Port de Commerce de Briare : 135.142 (faux busc aval de l'écluse n°38 de Maimbray) + 2m = **137,142m IGN69**
- Ouzouer-sur-Trézée : **144,52m IGN69**
- Port de Plaisance de Briare : **129,140m IGN69**
- Zone nautique de Briare : **129,140m IGN69**
- Briare – Quai de la Trézée : 128.839 (faux busc aval de l'écluse n°3 de la Place) + 1.72m = **130,56m IGN69**
- Ecluse n°2 de Briare : **129,140m IGN69**

### 3 ÉQUIPEMENTS

#### 3.1 EMBARCATION HYDROGRAPHIQUE

Le GeoDrone 1802 est un drone hydrographique équipé pour effectuer toute une gamme de services bathymétriques dans l'industrie inshore. Les caractéristiques principales du drone sont présentées dans le Tableau 5. Plus d'informations sont détaillées en 9.2.

**Tableau 5: Caractéristiques du GeoDrone 1802**

| Caractéristiques du GeoDrone 1802 |            |                                                                                     |  |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Longueur                          | 1.80 m     |  |  |
| Largeur                           | 0.74 m     |                                                                                     |  |
| Tirant d'eau                      | 0.15 m     |                                                                                     |  |
| Motorisation                      | Electrique |                                                                                     |  |

#### 3.2 ÉQUIPEMENTS HYDROGRAPHIQUES

Les principaux équipements hydrographiques installés à bord de nos drones bathymétriques sont listés dans le Tableau 6 et sont décrits en Figure 5 à Figure 8. Plus de détails sont fournis en 9.3.

**Tableau 6: Equipements hydrographiques principaux installés à bord du GeoDrone 1803**

| Equipement                   | Type           |
|------------------------------|----------------|
| Système de positionnement    | SBG Ekinox-D   |
| Centrale Inertielle          | SBG Ekinox-D   |
| Sondeur multifaisceaux       | Norbit WBMS    |
| Sonde de célérité            | Valeport swift |
| Sonde de célérité de surface | AML SV-Xchange |



### 3.2.1 Le sondeur multifaisceaux



Figure 5: Norbit WBMS

Le sondeur multifaisceaux Norbit WBMS a une fréquence de travail comprise entre 200 et 700 kHz. Il est parfaitement adapté aux travaux en petits et moyens fonds. Il peut émettre jusqu'à 512 faisceaux de résolution  $0.9^\circ \times 1.9^\circ$  à 400kHz jusqu'à une fréquence de 60 fois par seconde. Son ouverture angulaire peut varier de  $5^\circ$  à  $210^\circ$ .

### 3.2.2 La centrale inertielle

La centrale inertielle est un élément essentiel à bord d'une vedette hydrographique puisqu'elle va, tout comme une centrale d'attitude classique, corriger en temps réel les mouvements du porteur tels que le roulis, le tangage, le cap ou encore le pilonnement. Néanmoins, l'avantage d'une centrale inertielle est de pouvoir garder une position précise pendant quelques secondes lors d'une perte ponctuelle des corrections RTK (Real Time Kinematic) par le récepteur GNSS (Global Navigation Satellite System). Ces pertes ou masquages peuvent être dus à la présence d'obstacles sur zones tels que des ponts ou grues, ou une végétation trop dense par exemple. Pour pallier cette perte de précision centimétrique sur le positionnement, la centrale inertielle va garder en mémoire la dernière position connue du porteur. Il est alors nécessaire de garder un cap et une vitesse constants afin d'assurer une bonne qualité dans le positionnement des données bathymétriques.



Figure 6: SBG Ekinox-D

L'Ekinox-D de SBG mesure en temps réel les mouvements de la vedette en roulis et tangage avec une précision de  $0.02^\circ$ . Ce capteur offre une précision dans la détermination du cap de  $0.05^\circ$ . Il mesure également les oscillations de pilonnement avec une qualité de 2.5 cm d'erreur maximum selon les conditions de navigation.

### 3.2.3 Le système de positionnement

Les différents récepteurs GNSS vont permettre le calcul centimétrique de la position des sondes en planimétrie et altimétrie par réception de corrections RTK. En temps réel, les données brutes des récepteurs GNSS sont enregistrées nous permettant, dans le cas d'une mauvaise réception GNSS ou de problèmes liés au récepteur lors de l'acquisition, de réaliser du PPK (Post-Processed Kinematic) et d'assurer une qualité optimale du positionnement des sondes en planimétrie et altimétrie.

L'intégralité du sondage a été réalisé en NRTK nous permettant d'obtenir un positionnement centimétrique en X, Y et Z. Il s'agit d'un procédé technique qui a pour but de transmettre en temps réel des corrections provenant d'un pivot aux mobiles GNSS. Dans le cas du NRTK, les données de plusieurs stations fixes d'un réseau vont être utilisées. En effet, ces données vont en permanence communiquer avec un serveur central qui par la suite transmettra les corrections pour la zone de couverture aux usagers. Cette transmission de corrections se fait principalement en RTCM (Radio Technical Commission for Maritime Services), format standard concernant l'échange de données GNSS brutes. Le NRTK peut être utilisé en théorie partout (en fonction de la couverture du réseau utilisé) et ne nécessite pas l'installation d'une station de base qui peut être chronophage. Ici, le réseau Teria est utilisé. Il s'agit d'un service de géolocalisation par satellites de précision qui se base sur un réseau dense de plus de 200 stations au sol régulièrement réparties sur le territoire national (<http://www.reseau-teria.com>).



### 3.2.4 Le bathycélérimètre

La mesure de la célérité du son dans l'intégralité de la colonne d'eau est effectuée par la réalisation de profils verticaux réalisés à l'aide d'un bathycélérimètre. Ce dernier possède un capteur de pression qui déterminera, selon le pas d'échantillonnage configuré, des valeurs de célérités dans l'intégralité de la colonne d'eau. Connaître ces valeurs de célérité est essentiel dans la correction de la trajectoire des faisceaux émis par les différents sondeurs. En effet, une erreur dans la célérité peut entraîner un mauvais positionnement des sondes de quelques centimètres à plusieurs décimètres en fonction de la profondeur et de l'importance de l'erreur.



La Valeport Swift est un bathycélérimètre capable de mesurer des profils verticaux jusqu'à 500m de fond. Il possède une précision de 0.020m/s et une résolution de 0.001m/s. Il peut enregistrer des gammes de célérité comprises entre 1375 et 1900m/s.

Figure 7: Valeport Swift

### 3.2.5 Le célérimètre de coque

Le célérimètre de coque est un petit capteur installé à proximité du sondeur multifaisceaux et qui permet de connaître la valeur de célérité au niveau du transducteur. La comparaison entre la valeur observée par le célérimètre de coque et celles mesurées par le bathycélérimètre sont comparées en temps réel afin de détecter tout changement potentiel de la célérité du son dans l'eau sur site et pouvant ainsi entraîner une baisse de la qualité du positionnement des sondes. Dès lors qu'une variation entre la célérité observée et celle mesurée est supérieure à 1.5m/s, un autre profil de célérité est effectué.



L'AML SV-Xchange est un célérimètre de coque pouvant enregistrer des gammes de célérité comprises entre 1100 et 2000 m/s et possède une résolution de 0.001 m/s.

Figure 8: AML SV-Xchange

## 3.3 LOGICIELS

Les logiciels utilisés pour l'acquisition et le traitement de données sont listés dans le Tableau 7.

Tableau 7: Liste des logiciels utilisés

| Logiciels                       |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Logiciel d'acquisition MBES     | BeamworX Navaq Version 2024.2.1.0     |
| Logiciel de traitement MBES     | BeamworX Autoclean Version 2024.2.1.0 |
| Logiciel de calibration du MBES | BeamworX Autopatch 2024.2.1.0         |

## 4 CALIBRATIONS ET VÉRIFICATIONS

Certaines vérifications et/ou calibrations présentées dans le document ont été réalisées lors de précédents projets mais sont toujours valides et respectent les procédures de calibration internes à GEOxyz. Les périodes de validation internes sont présentées dans le Tableau 8.

**Tableau 8: Période de validation interne pour les calibrations**

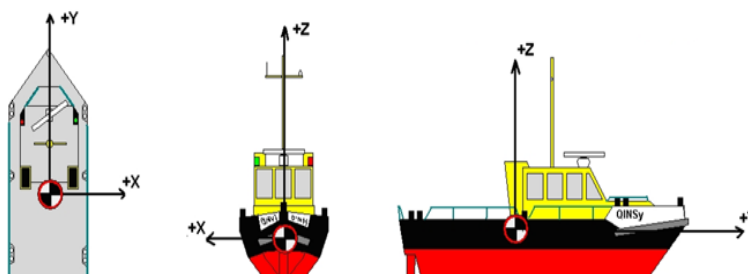
| Calibration                             | Validité |
|-----------------------------------------|----------|
| Mesure des distances entre les capteurs | ~2-3 ans |
| Vérification du positionnement          | ~6 mois  |
| MBES patch test                         | ~3 mois  |
| Vérification de l'élévation             | ~6 mois  |

### 4.1.1 Mesure des distances entre les capteurs installés sur la vedette de sondage

Sauf indication spécifique, toutes les distances précisées dans cette section respectent les conventions de Navaq en termes d'axes et signes :

- L'axe X est positif vers tribord,
- L'axe Y est positif vers la proue,
- L'axe Z est positif vers le haut.

Ces conventions sont illustrées en Figure 9.



**Figure 9: Conventions (axes et signes) spécifiées dans Navaq**

Une vérification des distances entre les capteurs installés à bord du GeoDrone 1802 a été réalisée à Zwevegem le 27/03/25 à l'aide d'une station totale. La position absolue des principaux équipements et points de contrôle à bord du bateau est présentée dans le Tableau 9. Le rapport de mesure est détaillé en 9.4.

**Tableau 9: Distances absolues des principaux capteurs et points de contrôle à bord du GeoDrone 1802 par rapport au centre de référence**

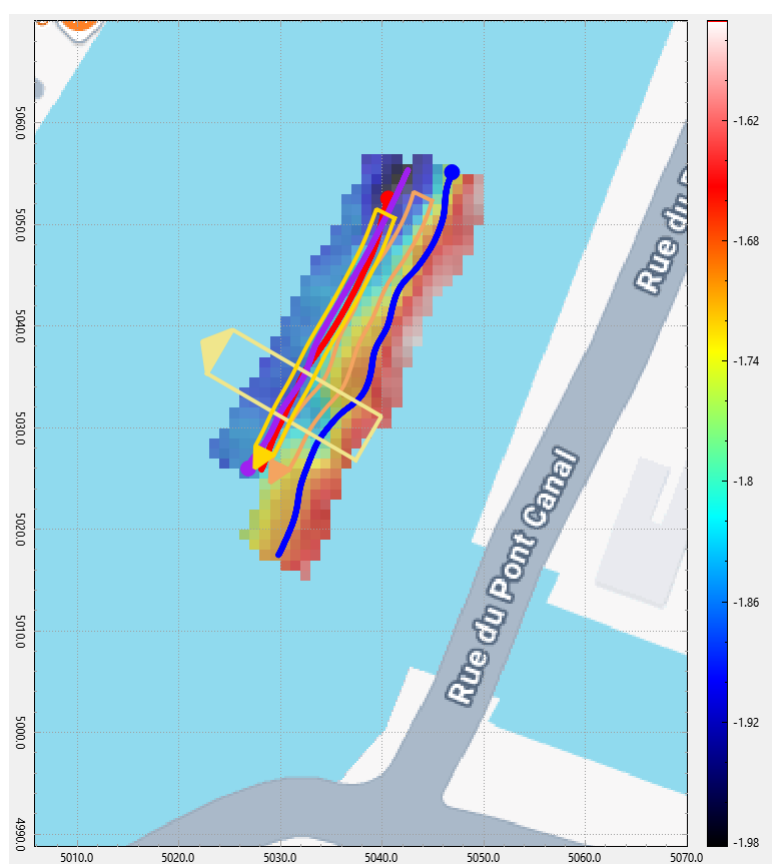
| Node         | X (m) | Y (m)  | Z (m)  | Remarques                       |
|--------------|-------|--------|--------|---------------------------------|
| COG (SBG)    | 0.000 | 0.000  | 0.000  | Centrale inertielle             |
| Norbit AC    | 0.025 | -0.523 | -0.057 | Centre de phase du sondeur MBES |
| GPS Ant Prim | 0.023 | 0.493  | 0.485  | Antenne GNSS primaire           |
| GPS Ant Sec  | 0.026 | -1.255 | 0.643  | Antenne GNSS secondaire         |

#### 4.1.2 MBES Patch Test

Afin de contrôler les angles de montage entre les transducteurs MBES et la centrale inertielle, une vérification de la calibration du transducteur installé à bord du GeoDrone 1802 a été réalisée le 20/10/25 dans le port de commerce de Briare. Après vérification, aucune modification des valeurs de calibration n'a été apportée. Les résultats de calibration sont présentés dans le Tableau 10 ainsi qu'en Figure 10 et Figure 11.

**Tableau 10: Valeurs de calibration utilisées**

| Roulis (°) | Tangage (°) | Cap (°) |
|------------|-------------|---------|
| 0.205      | -1.120      | -0.390  |



**Figure 10: Schéma de lignes – Calibration du sondeur MBES**

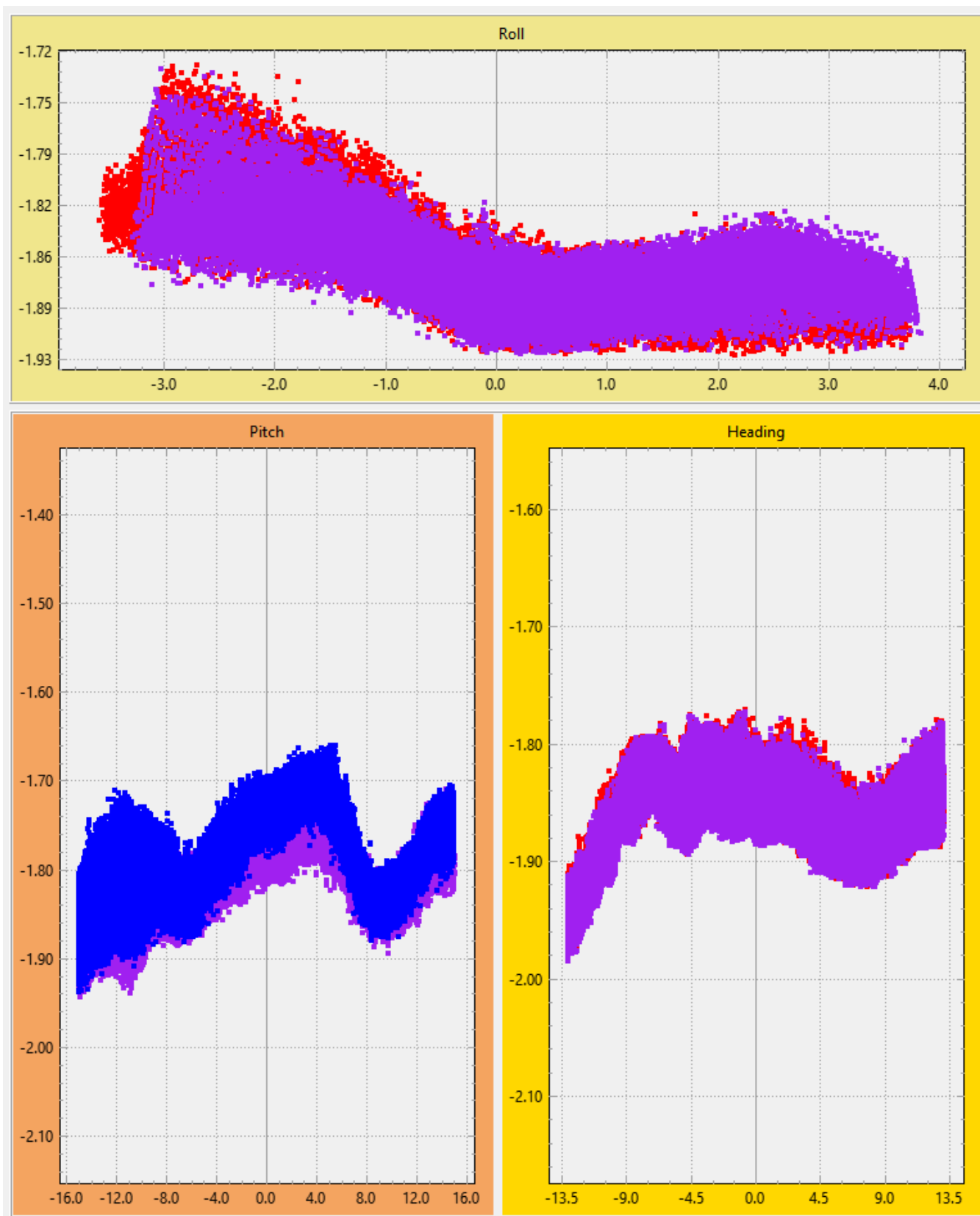


Figure 11: Résultats de la calibration du sondeur MBES

#### 4.1.3 Vérification de l'élévation

Une vérification de l'élévation du GeoDrone 1802 a été réalisée le 10/04/25 au niveau de l'écluse de Bossuit en Belgique. Les résultats sont présentés en Figure 12 ainsi que dans le Tableau 11. Le rapport est également présenté en 9.4.

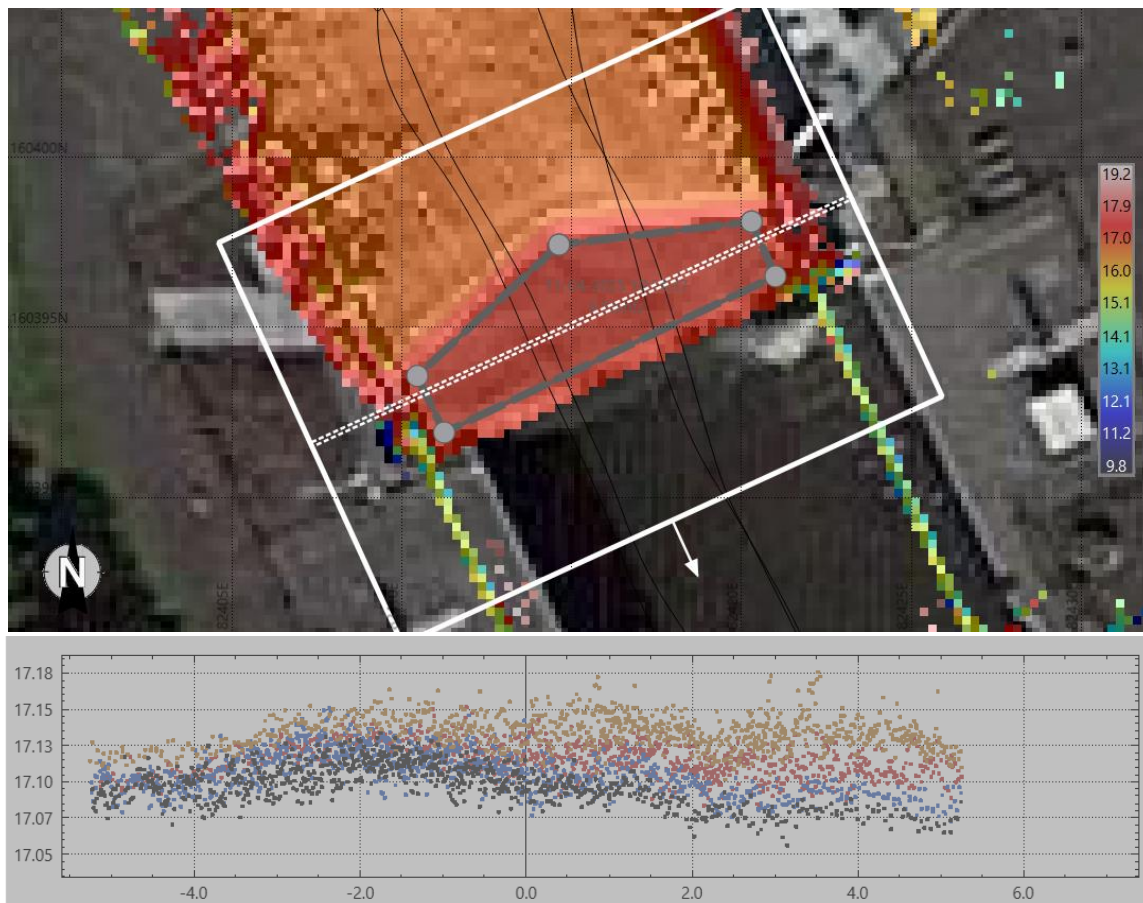


Figure 12: Vérification de l'élévation – GeoDrone 1802 (1)

Tableau 11: Vérification de l'élévation – GeoDrone 1802 (2)

| Reference height     | Max TVU         | Max height | Min height |
|----------------------|-----------------|------------|------------|
| 17.14 m              | 0.11 m          | 17.03 m    | 17.25 m    |
|                      | Observed height | C-O        | Acceptable |
| Surface / section 1: | 17.11 m         | 0.03 m     | Y          |
| Surface / section 2: | 17.12 m         | 0.02 m     | Y          |

#### 4.1.4 Vérification du positionnement

Afin de vérifier la justesse et précision du système de positionnement, une mesure du point GEO001, situé à Zwevegem, a été effectuée le 21/02/2025 pendant 10min à partir du système GNSS à bord. Les résultats sont présentés dans le Tableau 12.



Tableau 12: Vérification du système de positionnement

| General Information |                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Current User        | qbr                                                                                                        |
| Used File           | C:/Users/qbr/OneDrive - GEOxyz/Desktop/Test_250221/0013_Position_Check_250221_162539_MBS_GEO01.0001.bwxraw |
| Project             | Position_Check_GeoDrone1802                                                                                |
| Surveyor            | QBR                                                                                                        |
| Job                 | GEO01                                                                                                      |
| Vessel              | Topo                                                                                                       |
| Geodetics           | BE - ETRS89 / Belgian Lambert72 / TAW hBG18                                                                |

| Target Position        |                  |
|------------------------|------------------|
| Target Type            | Static Benchmark |
| Height Above Reference | 1.305            |
| Target Easting         | 78135.788        |
| Target Northing        | 168791.669       |
| Target Height          | 18.541           |

| Position Statistics                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Positioning System:01_Position_GNSS_sbg [Used on:01_Monodrone 1800v3 SBG]                |  |
| Position Count = 4314                                                                    |  |
| Raw Resolution East = 0.000073, North = 0.000111, Height = 0.0001                        |  |
| Logging Time = Fri Feb 21 15:25:40 2025 GMT, 863 seconds                                 |  |
| Mean Easting = 78135.788, Northing = 168791.656, Ant Height = 19.841, Height = 18.536    |  |
| Minimum Easting = 78135.775, Northing = 168791.643, Ant Height = 19.805, Height = 18.500 |  |
| Maximum Easting = 78135.802, Northing = 168791.665, Ant Height = 19.894, Height = 18.589 |  |
| Standard Deviation Easting = 0.005, Northing = 0.003, Height = 0.014                     |  |
| Delta Easting = 0.000, Northing = -0.013, Height = -0.005                                |  |

## 5 REALISATION DU SONDAGE

### 5.1 CORRECTION DE LA CÉLÉRITÉ

Afin de corriger la trajectoire des faisceaux émis par le sondeur multifaisceaux, des profils de célérité ont été effectués régulièrement en amont et durant les opérations bathymétriques. Un contrôle en temps réel de l'évolution de la célérité durant l'acquisition a été effectué afin de déterminer si des profils de célérité supplémentaires étaient requis. Les résultats des profils effectués sont présentés en Figure 13.

## Profils de célérité effectués durant la campagne bathymétrique

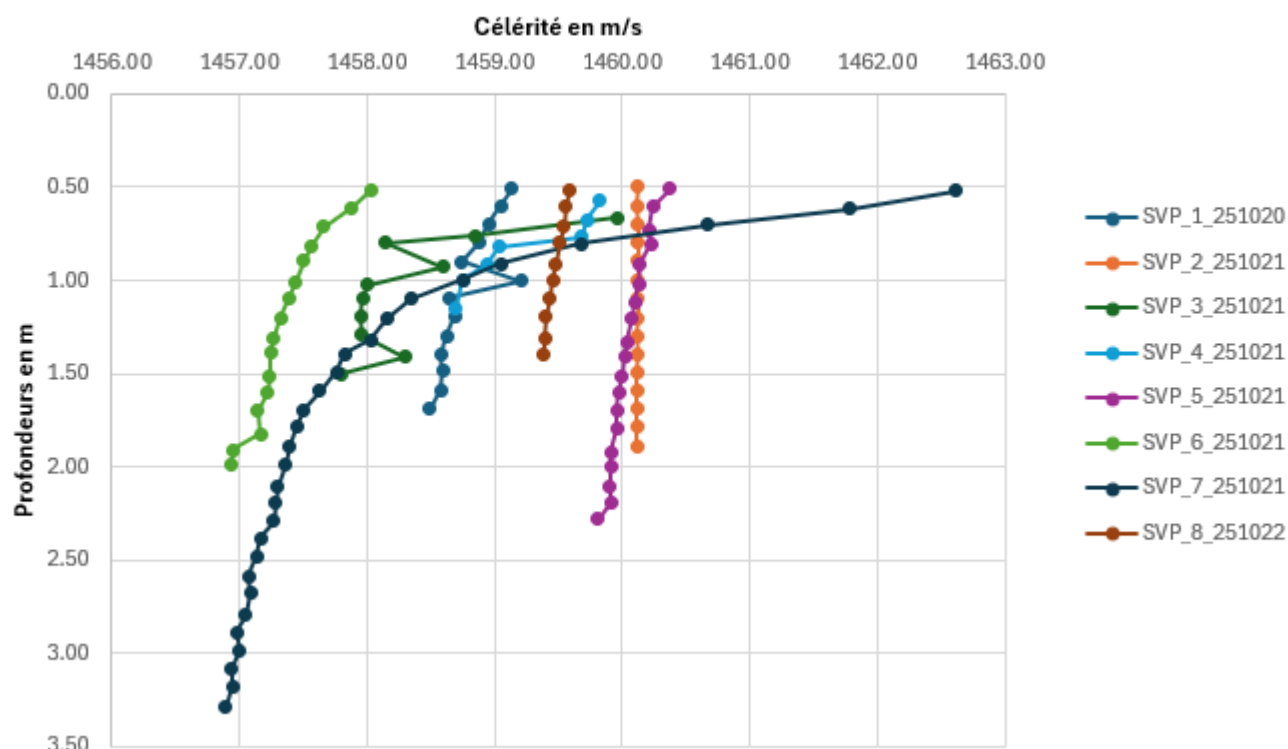


Figure 13: Profils de célérité effectués lors de la campagne bathymétrique

## 5.2 LOGISTIQUE

### 5.2.1 Administratif

Un avis à la batellerie ainsi qu'un plan de prévention ont été rédigés en amont de la campagne afin d'obtenir l'autorisation de travailler sur les différents secteurs. Une fois sur site, une inspection commune a été réalisée avant le début des opérations.

### 5.2.2 Mises à l'eau et sortie d'eau

Les différentes mises à l'eau et démobilitation du GeoDrone 1802 ont été effectuées à l'aide du treuil intégré au véhicule depuis les différentes berges, quais ou cale de mise à l'eau situés à proximité des zones d'étude. Différents exemples sont présentés en Figure 14.



**Figure 14: Mise à l'eau et récupération du Geodrone 1802**

### 5.3 SPÉCIFICATIONS DU PROJET

Afin d'optimiser la qualité générale des données et de répondre au mieux aux spécificités du projet, plusieurs critères essentiels ont été mis en place lors du sondage :

- L'intégralité du sondage a été réalisé avec une grille de résolution 0.5x0.5m,
- Un recouvrement global minimum de 20% a été respecté entre les lignes adjacentes,
- Un enregistrement des données brutes de la centrale inertielle a été réalisé,
- Le sondage est conforme aux exigences de la norme OHI S-44. Cette norme est présentée en 9.5.



## 5.4 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

### 5.4.1 Présence d'embarcations

Durant l'acquisition, plusieurs embarcations étaient amarrées le long des berges/quais ne permettant pas d'obtenir un recouvrement complet de certaines zones. En fonction des caractéristiques des embarcations (dimensions, tirant d'eau), l'équipe hydrographique a modifié différents paramètres de sondage tels que l'ouverture angulaire, l'orientation des faisceaux et la portée d'émission mais également l'orientation des lignes de sondage afin d'obtenir un maximum d'information sous les différents bateaux présents.



Figure 15: Exemple d'embarcations présentent sur site (à gauche : Port de plaisance de Briare – à droite : Port de Châtillon-sur-Loire)

### 5.4.2 Présence de végétation

Lors du sondage, l'équipe a constaté la présence localisée de végétations sur site (algues, branches, tronc d'arbres etc.). La densité importante observée localement sur certains sites a entraîné une absence partielle de données, notamment dans le port de plaisance et la zone nautique de Briare.




Figure 16: Exemple de végétation sur site



## 5.5 ÉCHELLE LIMNIMÉTRIQUE

Durant la campagne bathymétrique, les échelles limnimétriques en amont et aval de l'écluse n°2 de Briare ont été prises en photo et les valeurs relevées. Ces dernières sont présentées dans le Tableau 13.

Tableau 13: Valeurs des échelles limnimétriques

| Zone                            | Date - Heure       | Valeur en m | Photo                                                                                 |
|---------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecluse n°2 de Briare<br>- Amont | 21/10/2025 – 15h50 | 2.25        |  |



|                                                     |                    |      |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Quai du Baraban –<br>proximité du Canal<br>Henri IV | 22/10/2025 – 09h51 | 0.86 |   |
| Ecluse n°1 de<br>Baraban - Amont                    | 22/10/2025 – 09h53 | 2.27 |  |

## 5.6 MESURE DU NIVEAU D'EAU

Durant le sondage, une mesure du niveau sur chaque site a été effectuée. Les valeurs sont présentées dans le Tableau 14.

**Tableau 14: Mesures des niveaux d'eau**

| Zone                     | Date - Heure     | Valeur de niveau d'eau en m<br>IGN69 |
|--------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Briare Port de commerce  | 20/10/25 – 16h37 | 137.24m                              |
| Beaulieu-sur-Loire       | 21/10/25 – 08h30 | 137.26m                              |
| Port de Châtillon        | 21/10/25 – 09h30 | 137.26m                              |
| Hautes Rives             | 21/10/25 – 11h20 | 137.26m                              |
| Ouzouer-sur-Trézée       | 21/10/25 – 13h02 | 144.29m                              |
| Saint-Firmin             | 21/10/25 – 14h05 | 137.26m                              |
| Briare Quai de la Trézée | 21/10/25 – 15h55 | 130.72m                              |
| Ecluse n°2 de Briare     | 21/10/25 – 16h48 | 130.73m                              |
| Briare Port de plaisance | 22/10/25 – 08h15 | 129.40m                              |
| Briare Zone nautique     | 22/10/25 – 10h30 | 129.40m                              |

## 6 TRAITEMENT

### 6.1 LE TRAITEMENT DES DONNEES

Le traitement des données bathymétriques est une opération consistant à vérifier qu'il n'y ait aucune erreur sur le positionnement des sondes et à éliminer les « spikes » de façon manuelle et automatique. Ces « spikes » sont des mesures erronées enregistrées par les sondeurs et qui peuvent être causées par :

- La nature du fond,
- La géométrie de la zone de levé,
- La présence de particules dans la colonne d'eau,
- Le bruit généré par une source extérieure (moteur d'embarcation par exemple),
- Etc.

Ces fausses sondes sont dans un premier temps éliminées manuellement. Des filtres automatiques sont ensuite appliqués si nécessaire afin d'affiner la précision du traitement. L'utilisation des filtres doit être néanmoins sujette à la prudence. En effet, chaque filtre utilisé est soumis à des paramètres configurés par l'utilisateur. Une mauvaise configuration d'un filtre peut causer la suppression de vraies sondes ou la modification de l'aspect du fond. C'est pourquoi, l'effet d'un filtre sur les données sera toujours contrôlé immédiatement après son application afin d'éviter toutes modifications non voulues des données.

### 6.2 LOGICIEL DE TRAITEMENT

Le logiciel utilisé pour le traitement des données bathymétriques est AutoClean version 2024.1.1.3. Il s'agit d'un logiciel de traitement appartenant à la suite BeamworX. Il permet d'importer des fichiers de données brutes au format \*.fau, de corriger les problèmes de célérité, de positionnement ou encore de compensation de la centrale inertielle. Il offre la possibilité de retirer les fausses sondes de manière manuelle mais également automatique grâce à une large gamme de filtres dont le paramétrage est réalisé en amont par l'hydrographe.

De plus, AutoClean offre la possibilité de réaliser des études statistiques sur la densité et la précision des points selon divers critères spécifiés par l'utilisateur.

Enfin, il est également possible de réaliser des exports (intégralité des sondes, ou basés sur une grille de maille préalablement définie) dans de nombreux formats différents tels que \*.tiff, ASCII, \*.pts, \*.gsf par exemple.

### 6.3 DONNEES BATHYMETRIQUES

Pour le traitement des données, différentes étapes sont suivies.

#### 6.3.1 Traitement manuel

Les fichiers bathymétriques sont importés dans Autoclean. Dans un premier temps, une suppression manuelle des larges spikes est réalisée, comme présenté en Figure 17. Un exemple de l'impact de la végétation sur la donnée est présenté en Figure 18.

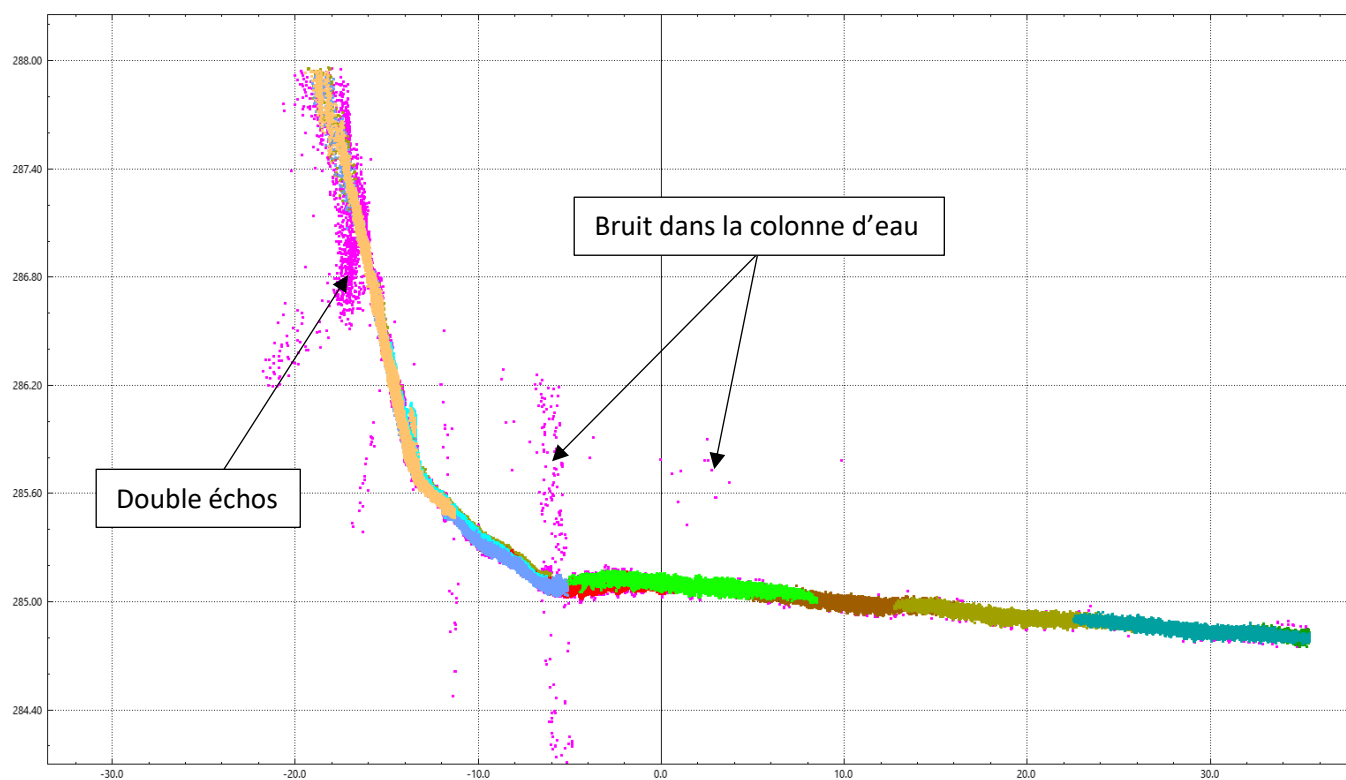


Figure 17: Exemple de suppression manuelle des larges spikes (les données supprimées correspondent aux points en violet)

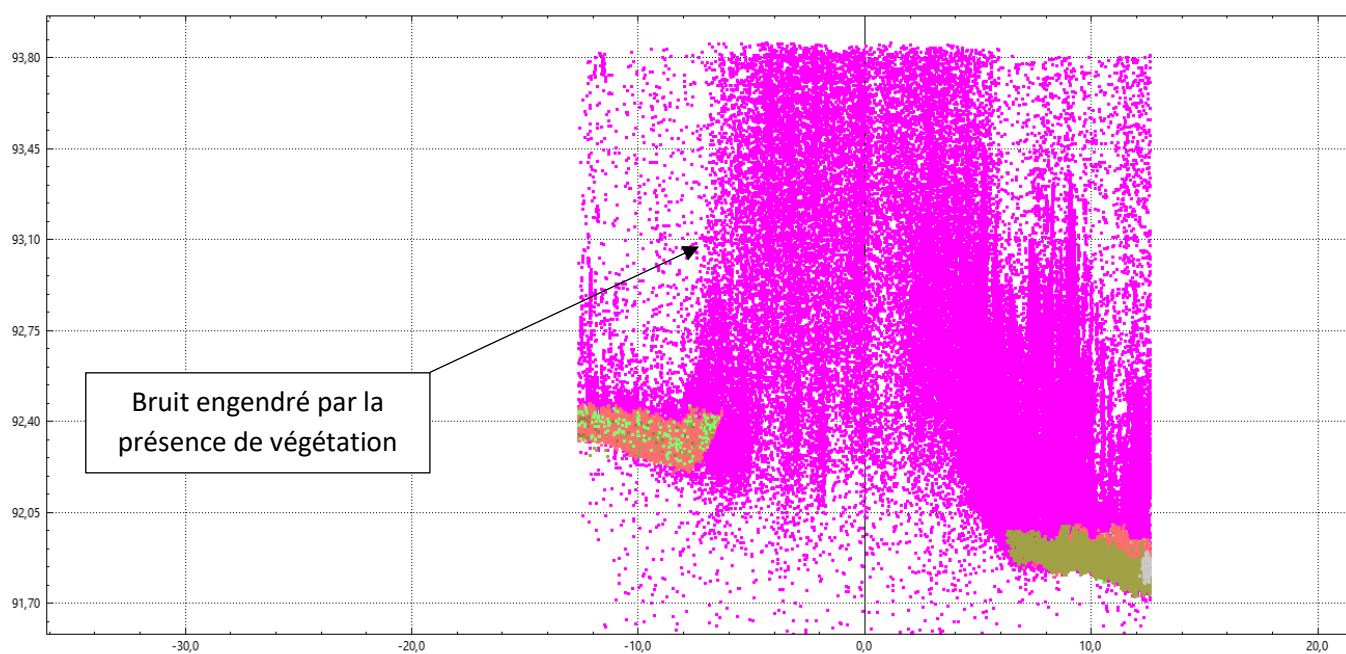


Figure 18: Exemple d'impact de la végétation sur la donnée (les données supprimées correspondent aux points en violet)

### 6.3.2 Traitement automatique

L'utilisation de filtres automatiques va permettre de corriger si nécessaire des problèmes de célérité, des imprécisions liées à de petites pertes RTK, de supprimer des artefacts liés aux mouvements du bateau ou encore d'affiner la suppression de bruit résiduel dans la donnée. Un exemple d'utilisation de filtrage automatique est présenté en Figure 19.

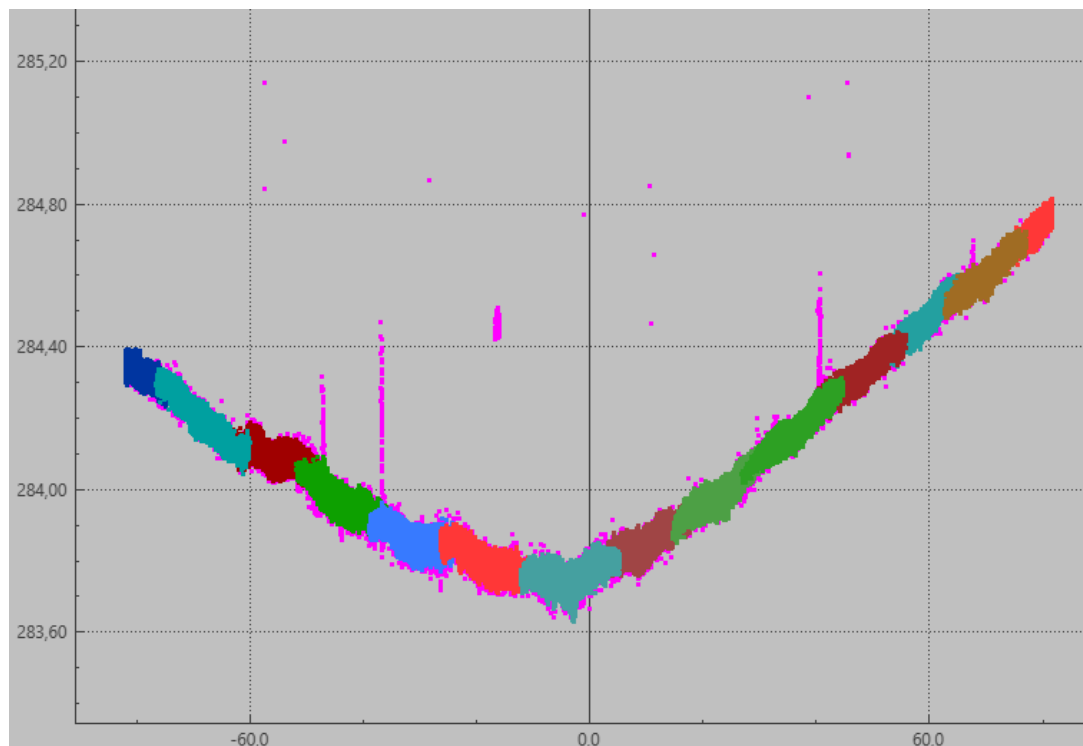


Figure 19: Exemple de filtrage automatique (les données supprimées correspondent aux points en violet)

Une fois que le filtrage automatique de la donnée est terminé, un contrôle de l'impact des filtres sur la donnée est effectué.

## 6.4 STATISTIQUES

Les résultats du calcul des valeurs de THU (Total Horizontal Uncertainty) et TVU (Total Vertical Uncertainty) sont présentés respectivement en Figure 20 et Figure 21. Ces calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel NavaQ et prennent en compte la propagation des différentes incertitudes liées aux différents capteurs installés. Le calcul a été réalisé pour une profondeur moyenne de 2m et une ouverture de 130°.

Nous pouvons observer que l'incertitude moyenne sur la mesure en X,Y varie de 0.03m au nadir jusqu'à 0.055m en bout de fauchée, et de 0.04m en Z.



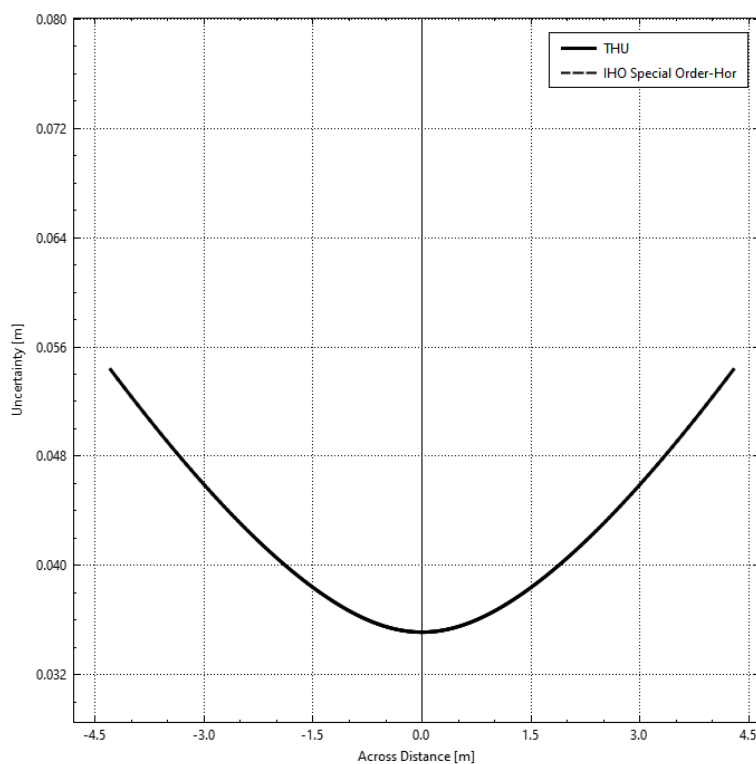


Figure 20: Calcul du THU

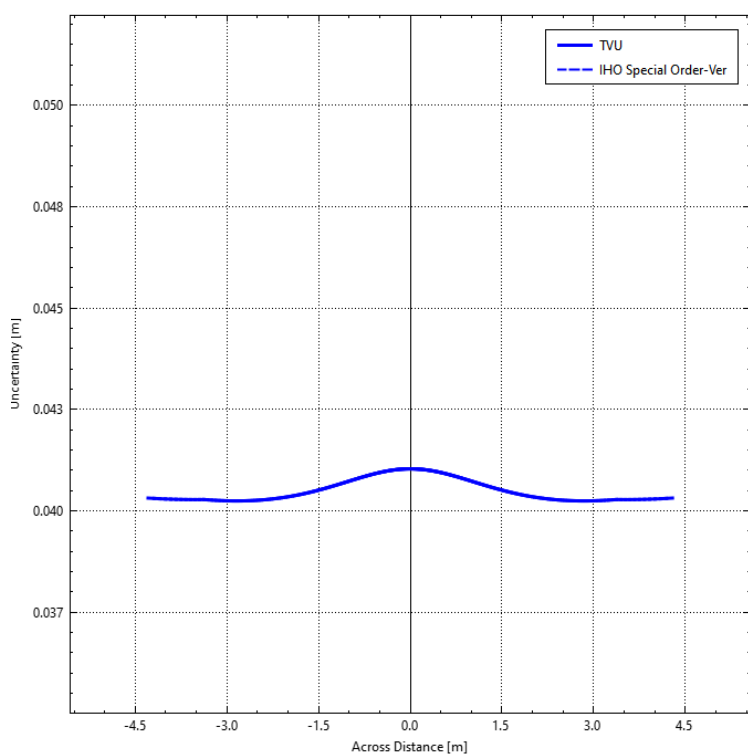


Figure 21: Calcul du TVU

Le Tableau 15 présente les différentes statistiques après traitement sur les zones d'étude. Ces statistiques ont été réalisées avec le logiciel Autoclean (version 2024.1.1.3).

**Tableau 15: Statistiques après traitement**

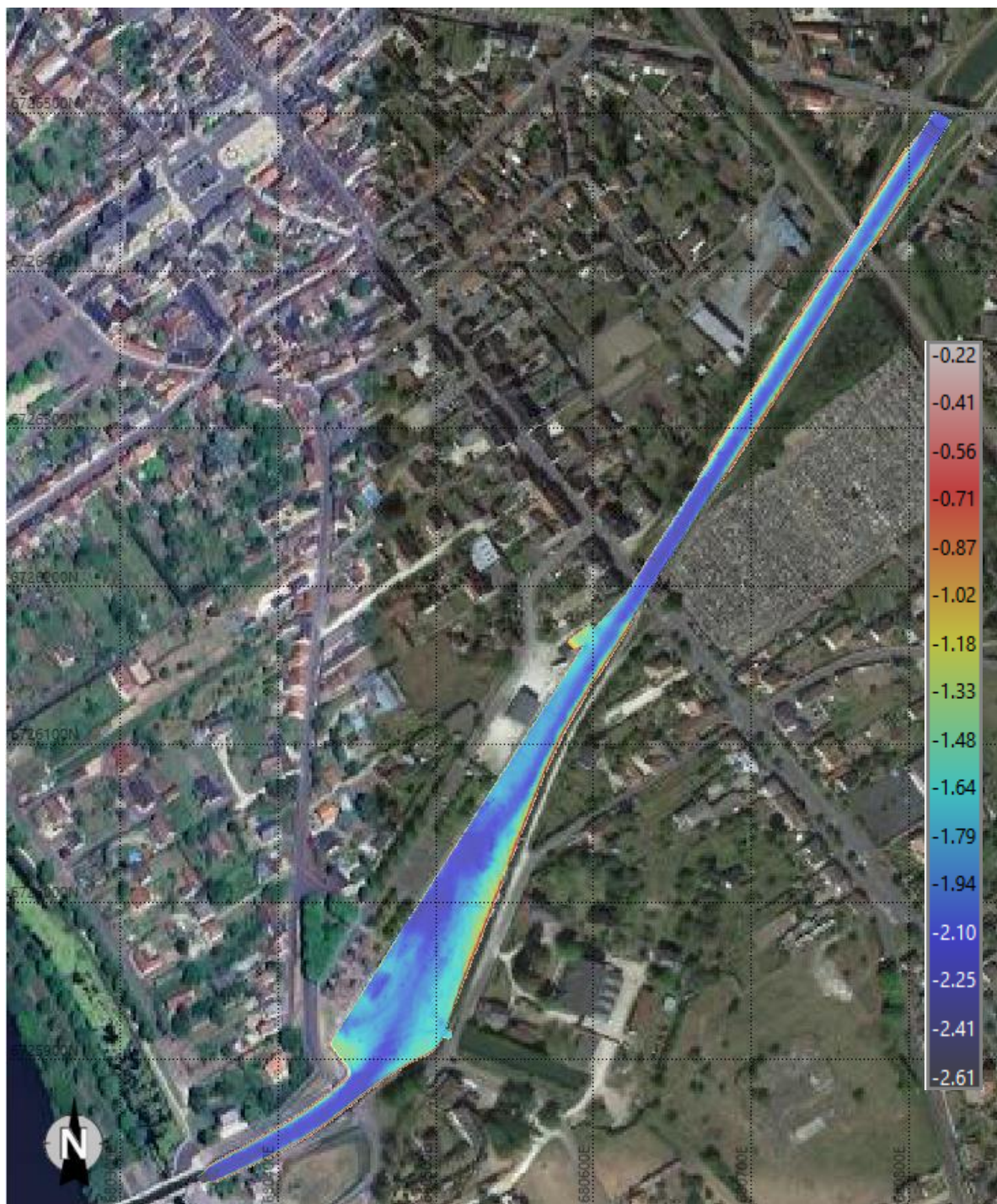
| Statistiques                                                      | Résultats         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Briare Port de commerce</b>                                    |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 136.92m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 134.53m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 95975484 (98.62%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 1339182 (1.38%)   |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.030m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 96.15 %           |
| <b>Beaulieu-sur-Loire</b>                                         |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 137.10m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 134.90.m IGN69    |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 19863022 (90.87%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 1995595 (9.13%)   |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.043m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 95.99 %           |
| <b>Port de Châtillon</b>                                          |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 137.09m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 134.53m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 82170453 (97.82%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 1832314 (2.18%)   |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.031m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 94.34 %           |
| <b>Hautes Rives</b>                                               |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 137.02m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 134.95m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 15820818 (99.10%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 143221 (0.90%)    |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.036m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 96.99 %           |
| <b>Ouzouer-sur-Trézée</b>                                         |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 144.13m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 142.21m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 33486439 (98.75%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 422963 (1.25%)    |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.040m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 98.98 %           |
| <b>Saint-Firmin</b>                                               |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 137.09m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 134.77m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 41609084(98.03%)  |

| Statistiques                                                      | Résultats         |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 836209 (1.97%)    |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.038m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 98.71 %           |
| <b>Briare Port de plaisance</b>                                   |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 130.55m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 128.68m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 24088678 (99.23%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 185874 (0.77%)    |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.033m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 98.21 %           |
| <b>Ecluse n°2 de Briare</b>                                       |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 130.56m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 126.73m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 4260674 (94.32%)  |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 256558 (5.68%)    |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.050m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 97.94 %           |
| <b>Briare Port de plaisance</b>                                   |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 129.29m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 127.02m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 89695481 (84.29%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 16716498 (15.71%) |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.040m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 98.96 %           |
| <b>Briare Zone nautique</b>                                       |                   |
| Altimétrie maximale                                               | 129.27m IGN69     |
| Altimétrie minimale                                               | 125.93m IGN69     |
| Nombre de sondes acceptées post-traitement                        | 98749759 (74.65%) |
| Nombre de sondes rejetées post-traitement                         | 33530137 (25.35%) |
| Ecart-type moyen                                                  | 0.047m            |
| Pourcentage du sondage respectant la norme spéciale S-44 de l'OHI | 96.53 %           |

## 7 RESULTATS

### 7.1 BATHYMETRIE FINALE

La bathymétrie finale des différentes zones d'étude est présentée en Figure 22 à Figure 31.



**Figure 22: Bathymétrie finale – Briare port de commerce**





**Figure 23: Bathymétrie finale – Port de Châtillon**





**Figure 24: Bathymétrie finale – Beaulieu-sur-Loire**



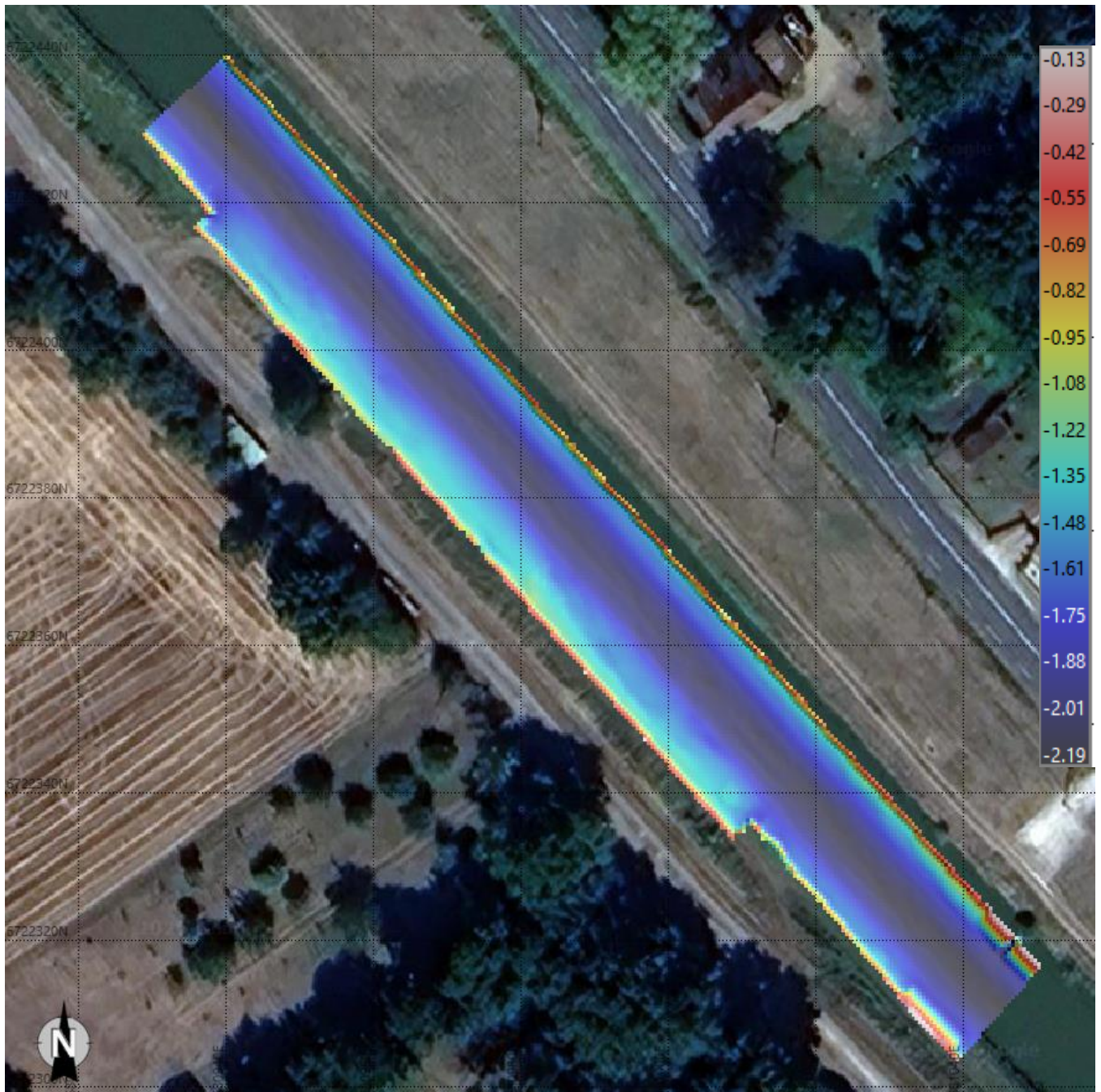


Figure 25: Bathymétrie finale – Hautes-Rives



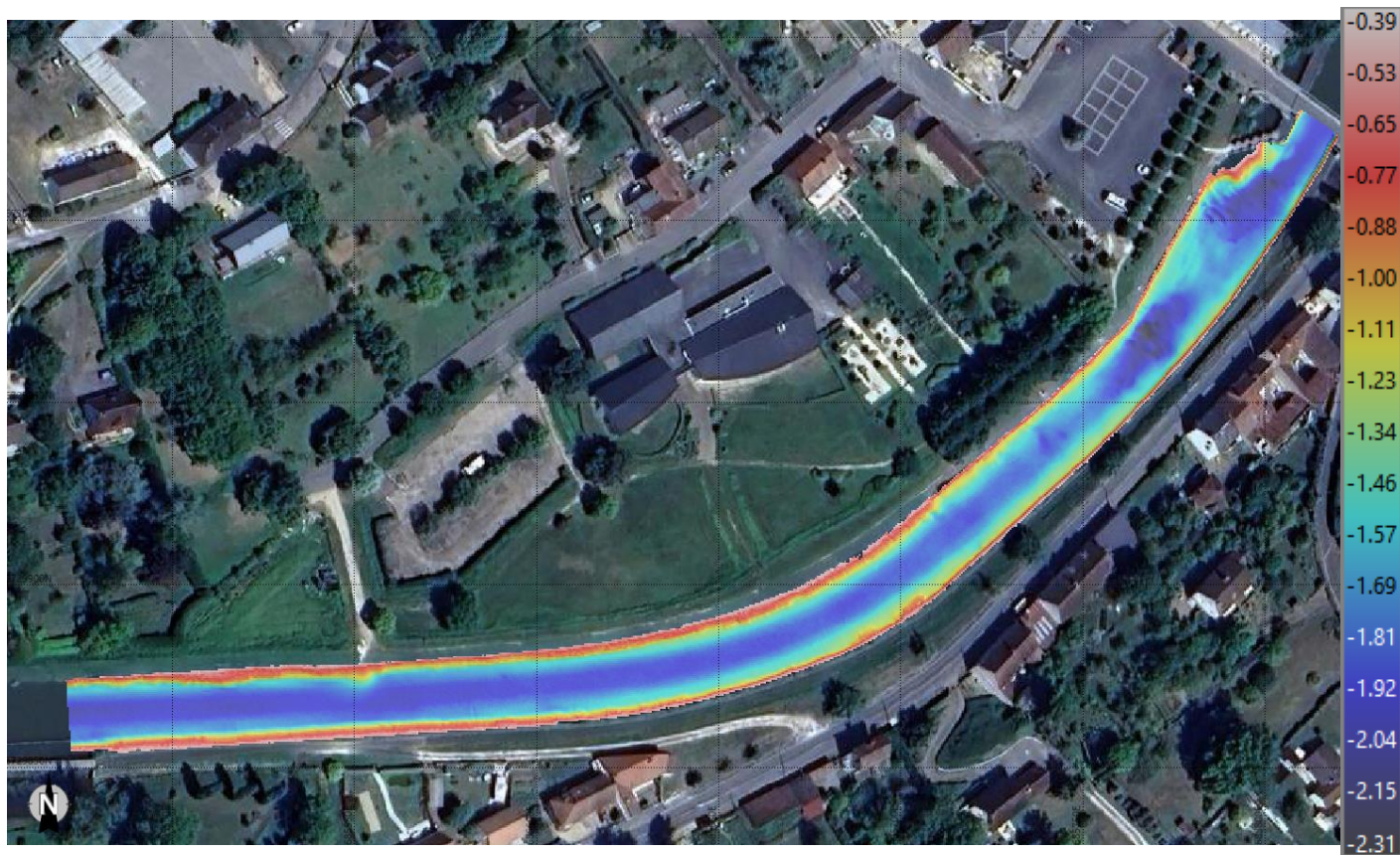


Figure 27: Bathymétrie finale – Ouzouer-sur-Trézée

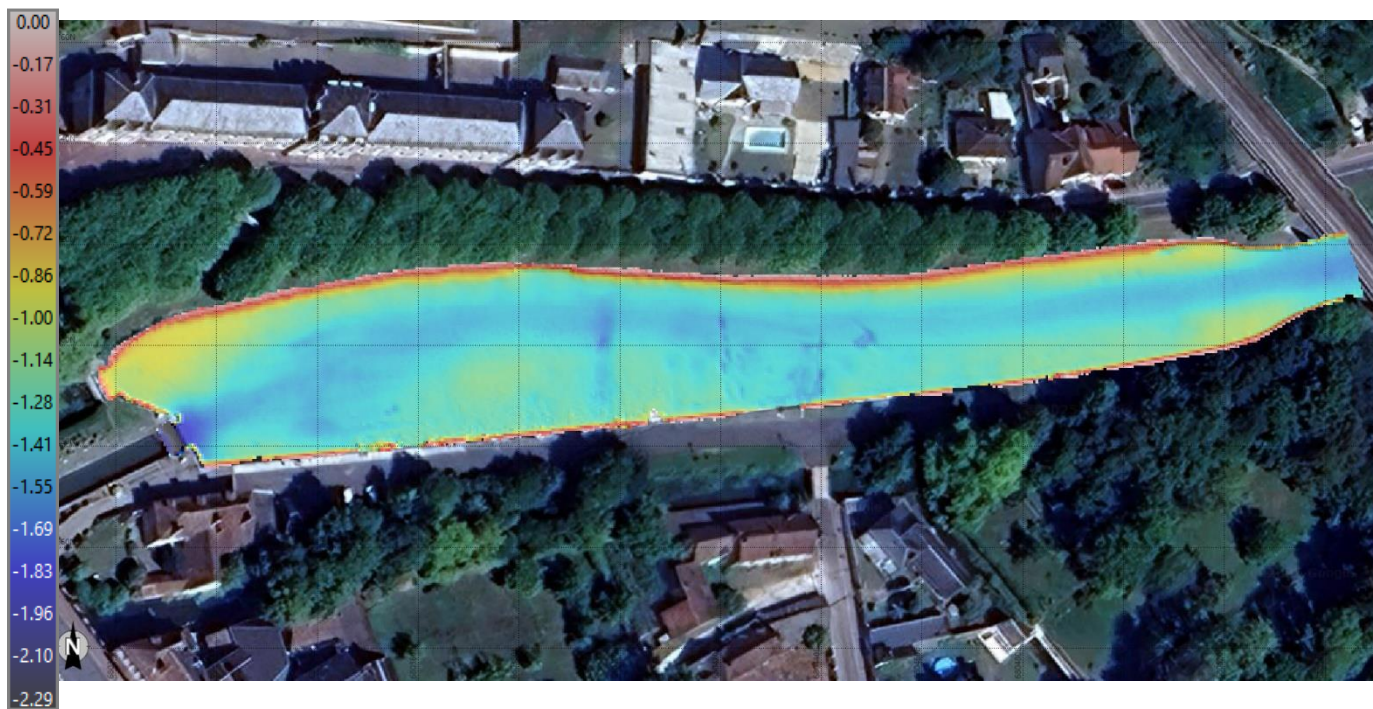


Figure 26: Bathymétrie finale - Briare Quai de la Trézée





**Figure 28: Bathymétrie finale – Saint-Firmin**





Figure 29: Bathymétrie finale - Ecluse n°2 de Briare

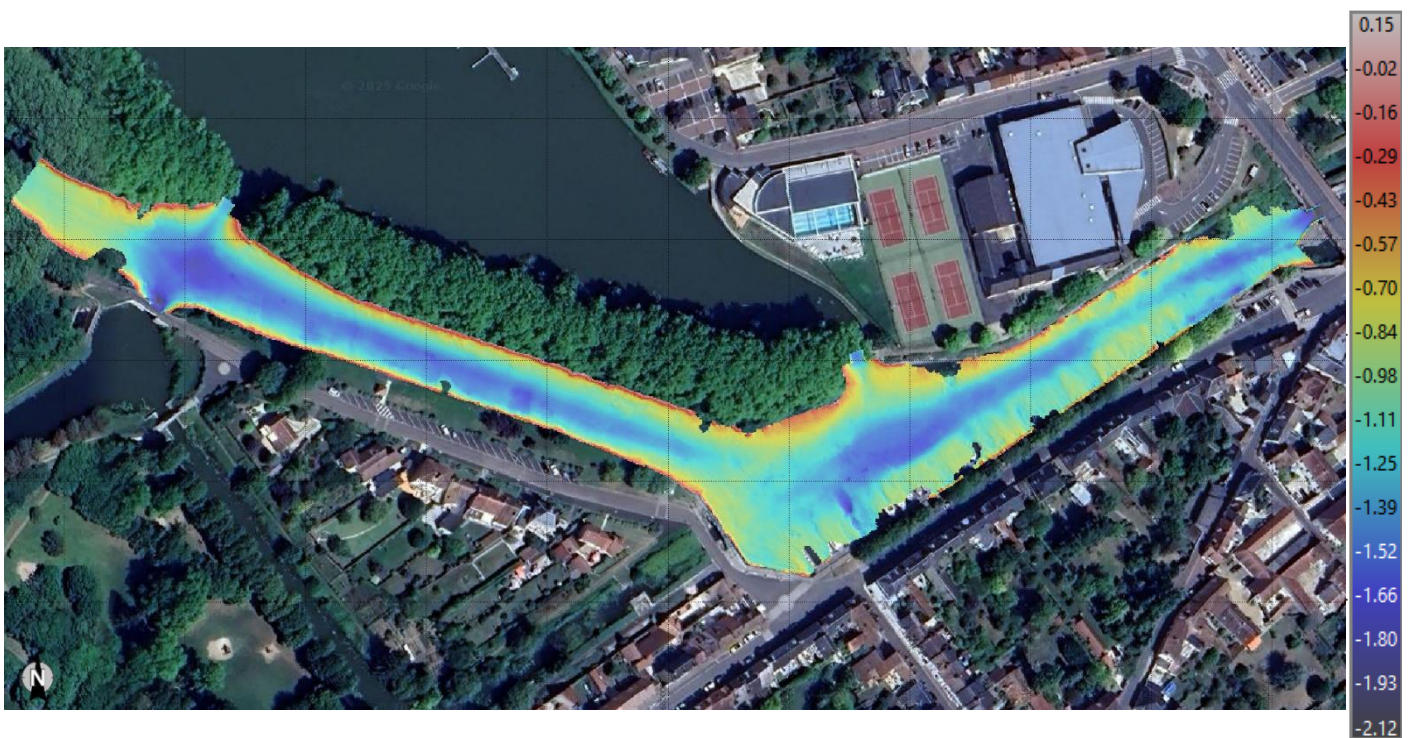


Figure 30: Bathymétrie finale - Port de plaisance de Briare





**Figure 31: Bathymétrie finale - Briare zone nautique**

## 7.2 VOLUMES

Les résultats des différents volumes calculés sont présentés dans le Tableau 16.

**Tableau 16: Calculs de volume**

| Zone                        | Cote de dragage en m sous niveau de référence | Modèle théorique                                    | Volume à draguer en m <sup>3</sup> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Beaulieu-sur-Loire          | 2.00                                          | Emprise du levé – Zone PK184.02 à PK184.30          | 403                                |
| Briare Port de Plaisance    | 1.72                                          | Emprise du levé – Zone PK0.14 à PK0.69              | 9058                               |
| Briare zone nautique        | 1.72                                          | Emprise du levé – Zone 1 à 47, zone PK0.04 à PK0.14 | 4688                               |
| Ouzouer                     | 2.20                                          | Emprise du levé – Zone PK7.46 à PK7.87              | 1431                               |
| Briare Port de Commerce     | 2.00                                          | Emprise du levé – Zone PK197.48 à PK198.33          | 2608                               |
| Briare Quai de la Trézée    | 1.72                                          | Emprise du levé – Zone PK0.70 à PK0.93              | 2341                               |
| Port de Châtillon-sur-Loire | 2.00                                          | Emprise du levé – Zone PK0.191.20 à PK192.00        | 695                                |
| Secteur des Hautes Rives    | 2.00                                          | Emprise du levé – Zone PK0.192.97 à PK193.15        | 397                                |
| Saint-Firmin                | 2.00                                          | Emprise du levé – Zone PK0.196.01 à PK196.65        | 500                                |

## 8 DELIVERABLES

En plus de ce rapport, les fichiers suivants ont été livrés :

### PTS

- 5364\_Beaulieu\_sur\_Loire\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Port Commerce\_251020\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Port Plaisance\_251022\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Quai Trezee\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Zone nautique\_251022\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Chatillon\_sur\_Loire\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Ecluse Briare\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Hautes\_Rives\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Ouzouer\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Saint\_Firmin\_251021\_L93\_IGN69\_#0.5m.pts
- 5364\_Beaulieu\_sur\_Loire\_251021\_L93\_NN\_137.142\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Port Commerce\_251020\_L93\_NN\_137.142\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Port Plaisance\_251022\_L93\_NN\_129.140\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Quai Trezee\_251021\_L93\_NN\_130.56\_#0.5m.pts
- 5364\_Briare\_Zone nautique\_251022\_L93\_NN\_129.140\_#0.5m.pts
- 5364\_Chatillon\_sur\_Loire\_251021\_L93\_NN\_137.142\_#0.5m.pts
- 5364\_Ecluse Briare\_251021\_L93\_NN\_129.140\_#0.5m.pts
- 5364\_Hautes\_Rives\_251021\_L93\_NN\_137.142\_#0.5m.pts
- 5364\_Ouzouer\_251021\_L93\_NN\_144.52\_#0.5m.pts
- 5364\_Saint\_Firmin\_251021\_L93\_NN\_137.142\_#0.5m.pts

### Cartes

- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Beaulieu\_sur\_Loire\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Beaulieu\_sur\_Loire\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Beaulieu\_sur\_Loire\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Port Commerce\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Port Commerce\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Port Commerce\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_PortPlaisance-EcluseBriare\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_PortPlaisance-EcluseBriare\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_PortPlaisance-EcluseBriare\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Zone Nautique\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Zone Nautique\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Briare\_Zone Nautique\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Chatillon\_sur\_Loire\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Chatillon\_sur\_Loire\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Chatillon\_sur\_Loire\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Hautes\_Rives\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Hautes\_Rives\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Hautes\_Rives\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Ouzouer\_PT\_IGN69\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Ouzouer\_PT\_rev1.pdf
- FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Ouzouer\_rev1.pdf

- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Quai\_Treze PT\_IGN69\_rev1.pdf*
- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Quai\_Treze PT\_rev1.pdf*
- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Quai\_Treze\_rev1.pdf*
- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Saint Firmin PT\_IGN69\_rev1.pdf*
- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Saint Firmin PT\_rev1.pdf*
- *FR5364H-161\_VNF-Bourgogne\_2025\_Saint Firmin\_rev1.pdf*

#### Volumes

- *Vol\_Beaulieu\_sur\_Loire\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Briare\_Briare\_Port Plaisance\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Briare\_Briare\_Zone Nautique\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Briare\_Ouzouer\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Briare\_Port Commerce\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Briare\_Quai\_Treze\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Chatillon\_sur\_Loire\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Hautes\_Rives\_2025\_rev1.xls*
- *Vol\_Saint Firmin\_2025\_rev1.xls*

#### SIG


- *VNF\_Secteur\_Briare.zip*



## 9 ANNEXES

### 9.1 CARNETS DE BORD

#### 9.1.1 20/10/2025

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>DPR-1</b><br><b>5364 - Secteur Briare</b>                                                                                                  |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|-------|--------------------------|-------|----------------------------|---------------------------|----------------------|-------|-------|-------|---------------------------------|---------|------|-------|----------------------|-------|----------------------|---------|-------------------|-------|-------|-------|---------------------------|---------|----------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------|---------|-----------|-------|-------|-------|----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------|------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-----------------------|-----------|----------|-------|-------|-------|------------------------|--------------------|---------|-------|-------|-------|-----------------------|--------------------|---------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|-----------|-------|-------|-------|---------------|------------------|----------|-------|-------|-------|----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|--|--|--------------|--------------|--------------|
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Date: (dd-mm-yyyy)</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">20/10/2025</td> <td style="width: 20%;">Vessel name:</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Geodrone1800v2</td> </tr> <tr> <td>Project number:</td> <td style="text-align: center;">5364</td> <td>DPR number:</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Area:</td> </tr> <tr> <td>Project name:</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Secteur Briare</td> <td>Client:</td> <td style="text-align: center;">VNF Bourgogne</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Date: (dd-mm-yyyy)                                                                                                                               | 20/10/2025 | Vessel name: | Geodrone1800v2 |                         | Project number:                   | 5364                          | DPR number:             | 1                                      | Area:         | Project name:                          | Secteur Briare                                                                                                                                |                             | Client:      | VNF Bourgogne |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Date: (dd-mm-yyyy)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20/10/2025                                                                                                                                    | Vessel name:           | Geodrone1800v2   |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Project number:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5364                                                                                                                                          | DPR number:            | 1                | Area:                     |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Project name:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Secteur Briare                                                                                                                                |                        | Client:          | VNF Bourgogne             |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Geodetic datum:</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">RGF93</td> <td style="width: 20%;">Projection:</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">L93</td> <td style="width: 20%;">Mean Water Level Model:</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">IGN69 (RAF20)</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Geodetic datum:                                                                                                                                  | RGF93      | Projection:  | L93            | Mean Water Level Model: | IGN69 (RAF20)                     |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Geodetic datum:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RGF93                                                                                                                                         | Projection:            | L93              | Mean Water Level Model:   |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| IGN69 (RAF20)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;">Distribution list</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">Company</th> <th style="width: 40%;">Name</th> <th style="width: 40%;">Email</th> </tr> <tr> <td>GEOxyz</td> <td>surveyreports@geoxyz.be</td> <td>surveyreport@geoxyz.be</td> </tr> <tr> <td>GEOxyz</td> <td>data@geoxyz.be</td> <td>data@geoxyz.be</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Distribution list                                                                                                                                |            |              | Company        | Name                    | Email                             | GEOxyz                        | surveyreports@geoxyz.be | surveyreport@geoxyz.be                 | GEOxyz        | data@geoxyz.be                         | data@geoxyz.be                                                                                                                                |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Distribution list                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Company                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Name                                                                                                                                          | Email                  |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| GEOxyz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | surveyreports@geoxyz.be                                                                                                                       | surveyreport@geoxyz.be |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| GEOxyz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | data@geoxyz.be                                                                                                                                | data@geoxyz.be         |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="text-align: left;">Progress of works:</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Activities previous 24hrs (Today)</th> <th style="width: 25%;">Planned activities next 24hrs</th> <th style="width: 20%;">Remarks</th> <th style="width: 15%;">Current activity</th> <th style="width: 15%;">% of progress</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sondage MBES - Briare Port de Commerce</td> <td style="text-align: center;">Sondage MBES - Saint Firmin, Ouzouer, Briare Quai Trézée, Port de Châtillon, secteur des Hautes Rives, Ecluse de Briare et Beaulieu-sur-Loire</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Working</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: center;">Completed locations or km</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Progress of works:                                                                                                                               |            |              |                |                         | Activities previous 24hrs (Today) | Planned activities next 24hrs | Remarks                 | Current activity                       | % of progress | Sondage MBES - Briare Port de Commerce | Sondage MBES - Saint Firmin, Ouzouer, Briare Quai Trézée, Port de Châtillon, secteur des Hautes Rives, Ecluse de Briare et Beaulieu-sur-Loire |                             | Working      | 15%           |       |                          |       |                            | Completed locations or km |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Progress of works:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Activities previous 24hrs (Today)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Planned activities next 24hrs                                                                                                                 | Remarks                | Current activity | % of progress             |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Sondage MBES - Briare Port de Commerce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sondage MBES - Saint Firmin, Ouzouer, Briare Quai Trézée, Port de Châtillon, secteur des Hautes Rives, Ecluse de Briare et Beaulieu-sur-Loire |                        | Working          | 15%                       |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |                        |                  | Completed locations or km |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="6" style="text-align: left;">Project Time Analysis: Remark: Primary codes are fixed. Wich sub-codes (if any) are to be used, is to be agreed with project manager and Client.</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Activity</th> <th style="width: 10%;">Prim-Code</th> <th style="width: 10%;">Sub-Code</th> <th style="width: 15%;">Previous</th> <th style="width: 15%;">Today</th> <th style="width: 20%;">Cumulative</th> </tr> <tr><td>Mobilisation - Installation</td><td>Mobilisation</td><td>MOB_INS</td><td>00:00</td><td>03:00</td><td>03:00</td></tr> <tr><td>Mobilisation - Calibration</td><td>Mobilisation</td><td>MOB_CAL</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Transit at start/end of project</td><td>Transit</td><td>TRAN</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Working - base scope</td><td>Working</td><td>WORK_BASE</td><td>00:00</td><td>01:56</td><td>01:56</td></tr> <tr><td>Working - additional work</td><td>Working</td><td>WORK_ADD</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Working - transit from one to another work location</td><td>Working</td><td>WORK_TRAN</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Weather standby at lumpsum</td><td>Foreseen Standby</td><td>WE_LS</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Weather standby at day rate</td><td>Foreseen Standby</td><td>WE_DR</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Weather - transit to/from port due to weather</td><td>Foreseen Standby</td><td>WE_TRAN</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Breakdown - Vessel</td><td>Breakdown</td><td>BR_VESSEL</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Breakdown - Equipment</td><td>Breakdown</td><td>BR_EQUIP</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Standby for Permitting</td><td>Unforeseen Standby</td><td>ST_PERM</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Standby for Fisheries</td><td>Unforeseen Standby</td><td>ST_FISH</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>On Another Project</td><td>Unforeseen Standby</td><td>ST_OFF-PR</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Other Standby</td><td>Foreseen Standby</td><td>ST_OTHER</td><td>00:00</td><td>00:00</td><td>00:00</td></tr> <tr><td>Demobilisation</td><td>Demobilisation</td><td>DEMOB</td><td>00:00</td><td>00:14</td><td>00:14</td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>TOTALS:</b></td> <td><b>00:00</b></td> <td><b>05:10</b></td> <td><b>05:10</b></td> </tr> </table> |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Project Time Analysis: Remark: Primary codes are fixed. Wich sub-codes (if any) are to be used, is to be agreed with project manager and Client. |            |              |                |                         |                                   | Activity                      | Prim-Code               | Sub-Code                               | Previous      | Today                                  | Cumulative                                                                                                                                    | Mobilisation - Installation | Mobilisation | MOB_INS       | 00:00 | 03:00                    | 03:00 | Mobilisation - Calibration | Mobilisation              | MOB_CAL              | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Transit at start/end of project | Transit | TRAN | 00:00 | 00:00                | 00:00 | Working - base scope | Working | WORK_BASE         | 00:00 | 01:56 | 01:56 | Working - additional work | Working | WORK_ADD | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Working - transit from one to another work location | Working | WORK_TRAN | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Weather standby at lumpsum | Foreseen Standby | WE_LS | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Weather standby at day rate | Foreseen Standby | WE_DR | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Weather - transit to/from port due to weather | Foreseen Standby | WE_TRAN | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Breakdown - Vessel | Breakdown | BR_VESSEL | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Breakdown - Equipment | Breakdown | BR_EQUIP | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Standby for Permitting | Unforeseen Standby | ST_PERM | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Standby for Fisheries | Unforeseen Standby | ST_FISH | 00:00 | 00:00 | 00:00 | On Another Project | Unforeseen Standby | ST_OFF-PR | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Other Standby | Foreseen Standby | ST_OTHER | 00:00 | 00:00 | 00:00 | Demobilisation | Demobilisation | DEMOB | 00:00 | 00:14 | 00:14 | <b>TOTALS:</b> |  |  | <b>00:00</b> | <b>05:10</b> | <b>05:10</b> |
| Project Time Analysis: Remark: Primary codes are fixed. Wich sub-codes (if any) are to be used, is to be agreed with project manager and Client.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                               |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Activity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prim-Code                                                                                                                                     | Sub-Code               | Previous         | Today                     | Cumulative                                                                                                                                       |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Mobilisation - Installation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mobilisation                                                                                                                                  | MOB_INS                | 00:00            | 03:00                     | 03:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Mobilisation - Calibration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Mobilisation                                                                                                                                  | MOB_CAL                | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Transit at start/end of project                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Transit                                                                                                                                       | TRAN                   | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Working - base scope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Working                                                                                                                                       | WORK_BASE              | 00:00            | 01:56                     | 01:56                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Working - additional work                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Working                                                                                                                                       | WORK_ADD               | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Working - transit from one to another work location                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Working                                                                                                                                       | WORK_TRAN              | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Weather standby at lumpsum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Foreseen Standby                                                                                                                              | WE_LS                  | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Weather standby at day rate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Foreseen Standby                                                                                                                              | WE_DR                  | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Weather - transit to/from port due to weather                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Foreseen Standby                                                                                                                              | WE_TRAN                | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Breakdown - Vessel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Breakdown                                                                                                                                     | BR_VESSEL              | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Breakdown - Equipment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Breakdown                                                                                                                                     | BR_EQUIP               | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Standby for Permitting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Unforeseen Standby                                                                                                                            | ST_PERM                | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Standby for Fisheries                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unforeseen Standby                                                                                                                            | ST_FISH                | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| On Another Project                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Unforeseen Standby                                                                                                                            | ST_OFF-PR              | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Other Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Foreseen Standby                                                                                                                              | ST_OTHER               | 00:00            | 00:00                     | 00:00                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Demobilisation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Demobilisation                                                                                                                                | DEMOB                  | 00:00            | 00:14                     | 00:14                                                                                                                                            |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <b>TOTALS:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                               |                        | <b>00:00</b>     | <b>05:10</b>              | <b>05:10</b>                                                                                                                                     |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">HSE:</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Subject</th> <th style="width: 10%;">Previous</th> <th style="width: 10%;">Today</th> <th style="width: 10%;">Cumulative</th> </tr> <tr><td>Daily Meetings</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Toolbox Talks</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td>Safety Observation Cards</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Safety Meetings</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Vessel Drills</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Worksite Inspections</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Kick off meetings</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | HSE:                                                                                                                                             |            |              |                | Subject                 | Previous                          | Today                         | Cumulative              | Daily Meetings                         | 0             | 0                                      | 0                                                                                                                                             | Toolbox Talks               | 0            | 1             | 1     | Safety Observation Cards | 0     | 0                          | 0                         | Safety Meetings      | 0     | 0     | 0     | Vessel Drills                   | 0       | 0    | 0     | Worksite Inspections | 0     | 0                    | 0       | Kick off meetings | 0     | 1     | 1     |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| HSE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |                        |                  |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Subject                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Previous                                                                                                                                      | Today                  | Cumulative       |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Daily Meetings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Toolbox Talks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                             | 1                      | 1                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Safety Observation Cards                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Safety Meetings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Vessel Drills                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Worksite Inspections                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Kick off meetings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                                                                                                             | 1                      | 1                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%;">Subject</th> <th style="width: 10%;">Previous</th> <th style="width: 10%;">Today</th> <th style="width: 10%;">Cumulative</th> </tr> <tr><td>Vessel Inductions</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Risk Assessments (not covered in HIRA)</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Near Misses</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Accidents / Incidents</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>First Aid Treatments</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>MoC</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td>Non-Conformities</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                        |                  |                           | Subject                                                                                                                                          | Previous   | Today        | Cumulative     | Vessel Inductions       | 0                                 | 0                             | 0                       | Risk Assessments (not covered in HIRA) | 0             | 0                                      | 0                                                                                                                                             | Near Misses                 | 0            | 0             | 0     | Accidents / Incidents    | 0     | 0                          | 0                         | First Aid Treatments | 0     | 0     | 0     | MoC                             | 0       | 0    | 0     | Non-Conformities     | 0     | 0                    | 0       |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Subject                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Previous                                                                                                                                      | Today                  | Cumulative       |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Vessel Inductions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Risk Assessments (not covered in HIRA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Near Misses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Accidents / Incidents                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| First Aid Treatments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| MoC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |
| Non-Conformities                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                                                                                                                                             | 0                      | 0                |                           |                                                                                                                                                  |            |              |                |                         |                                   |                               |                         |                                        |               |                                        |                                                                                                                                               |                             |              |               |       |                          |       |                            |                           |                      |       |       |       |                                 |         |      |       |                      |       |                      |         |                   |       |       |       |                           |         |          |       |       |       |                                                     |         |           |       |       |       |                            |                  |       |       |       |       |                             |                  |       |       |       |       |                                               |                  |         |       |       |       |                    |           |           |       |       |       |                       |           |          |       |       |       |                        |                    |         |       |       |       |                       |                    |         |       |       |       |                    |                    |           |       |       |       |               |                  |          |       |       |       |                |                |       |       |       |       |                |  |  |              |              |              |

**Activities:** Remark: Activities have to be described separately and in correct sequence.

| From  | To    | Duration | Prim-Code      | Sub-Code  | Activity                                                           |
|-------|-------|----------|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| 00:00 | 13:15 | 13:15    |                |           |                                                                    |
| 13:15 | 13:20 | 00:05    | Mobilisation   | MOB_INS   | Arrivée sur site                                                   |
| 13:20 | 13:45 | 00:25    | Mobilisation   | MOB_INS   | Préparation du drone - Création du projet                          |
| 13:45 | 16:00 | 02:15    | Mobilisation   | MOB_INS   | Visite de site - Inspection commune                                |
| 16:00 | 16:15 | 00:15    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone dans le port de commerce de Briare           |
| 16:15 | 16:20 | 00:05    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1458.82m/s                       |
| 16:20 | 16:37 | 00:17    | Working        | WORK_BASE | Vérification de la calibration                                     |
| 16:37 | 18:11 | 01:34    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Briare Port de Commerce - Niveau d'eau: 137.24m IGN69 |
| 18:11 | 18:20 | 00:09    | Demobilisation | DEMOB     | Sortie du drone de l'eau - Back up des données                     |
| 18:20 | 18:25 | 00:05    | Demobilisation | DEMOB     | Fin de journée                                                     |
| 18:25 | 24:00 | 05:35    |                |           |                                                                    |
|       |       | 24:00    |                |           |                                                                    |

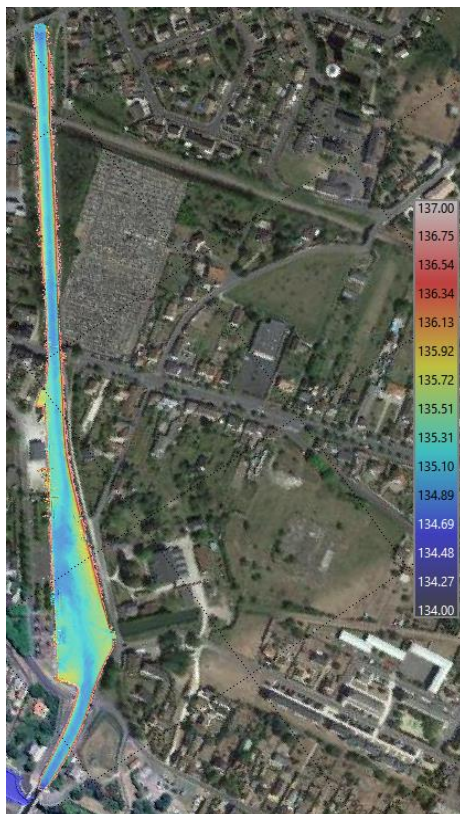
**Personnel Info:**

| Name            | Boarding date | Days on project | Function | Initials | Remarks |
|-----------------|---------------|-----------------|----------|----------|---------|
| Joao Vicente    | 20/10/2025    | 1               | Surveyor | JVI      |         |
| Clément Sannier | 20/10/2025    | 1               | Surveyor | CSA      |         |

**Equipment & daily checks:**

|                | Checked | Brand    | Type   | Serial No. | Spare/In Use |
|----------------|---------|----------|--------|------------|--------------|
| Positioning    | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Multibeam      | ok      | Norbit   | WBMS   |            | In Use       |
| Motion sensor  | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Sound velocity | ok      | Valeport | Swift  |            | In Use       |
|                |         |          |        |            |              |
|                |         |          |        |            |              |
|                |         |          |        |            |              |

Printscreens / Overview area



GEOxyz Representative:

CSA

Name: Clément Sannier

Signed: Date: 20/10/2025

Client Representative:

Name:

Signed: Date:



9.1.2 21/10/2025



DPR-2

5364 - Secteur Briare

|                    |                |             |              |                         |                |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|-------------------------|----------------|
| Date: (dd-mm-yyyy) | 21/10/2025     |             | Vessel name: | Geodrone1800v2          |                |
| Project number:    | 5364           | DPR number: | 2            | Area:                   | Secteur Briare |
| Project name:      | Secteur Briare |             | Client:      | VNF Bourgogne           |                |
| Geodetic datum:    | RGF93          | Projection: | L93          | Mean Water Level Model: | IGN69 (RAF20)  |

Distribution list

| Company | Name                    | Email                  |
|---------|-------------------------|------------------------|
| GEOxyz  | surveyreports@geoxyz.be | surveyreport@geoxyz.be |
| GEOxyz  | data@geoxyz.be          | data@geoxyz.be         |

Progress of works:

| Activities previous 24hrs (Today)                                                                                                             | Planned activities next 24hrs                            | Remarks | Current activity | % of progress             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|------------------|---------------------------|
| Sondage MBES - Saint Firmin, Ouzouer, Briare Quai Trézée, Port de Châtillon, secteur des Hautes Rives, Ecluse de Briare et Beaulieu-sur-Loire | Sondage MBES - Briare Port de Plaisance et Zone nautique |         | Working          | 80%                       |
|                                                                                                                                               |                                                          |         |                  | Completed locations or km |

Project Time Analysis: Remark: Primary codes are fixed. Wich sub-codes (if any) are to be used, is to be agreed with project manager and Client.

| Activity                                            | Prim-Code          | Sub-Code  | Previous | Today | Cumulative |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|----------|-------|------------|
| Mobilisation - Installation                         | Mobilisation       | MOB_INS   | 03:00    | 01:23 | 04:23      |
| Mobilisation - Calibration                          | Mobilisation       | MOB_CAL   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Transit at start/end of project                     | Transit            | TRAN      | 00:00    | 01:48 | 01:48      |
| Working - base scope                                | Working            | WORK_BASE | 01:56    | 05:16 | 07:12      |
| Working - additional work                           | Working            | WORK_ADD  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Working - transit from one to another work location | Working            | WORK_TRAN | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather standby at lumpsum                          | Foreseen Standby   | WE_LS     | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather standby at day rate                         | Foreseen Standby   | WE_DR     | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather - transit to/from port due to weather       | Foreseen Standby   | WE_TRAN   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Breakdown - Vessel                                  | Breakdown          | BR_VESSEL | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Breakdown - Equipment                               | Breakdown          | BR_EQUIP  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Standby for Permitting                              | Unforeseen Standby | ST_PERM   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Standby for Fisheries                               | Unforeseen Standby | ST_FISH   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| On Another Project                                  | Unforeseen Standby | ST_OFF-PR | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Other Standby                                       | Foreseen Standby   | ST_OTHER  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Demobilisation                                      | Demobilisation     | DEMOB     | 00:14    | 01:03 | 01:17      |
| TOTALS:                                             |                    |           | 05:10    | 09:30 | 14:40      |

HSE:

| Subject                  | Previous | Today | Cumulative |
|--------------------------|----------|-------|------------|
| Daily Meetings           | 0        | 0     | 0          |
| Toolbox Talks            | 1        | 1     | 2          |
| Safety Observation Cards | 0        | 0     | 0          |
| Safety Meetings          | 0        | 0     | 0          |
| Vessel Drills            | 0        | 0     | 0          |
| Worksite Inspections     | 0        | 0     | 0          |
| Kick off meetings        | 1        | 0     | 1          |

| Subject                                | Previous | Today | Cumulative |
|----------------------------------------|----------|-------|------------|
| Vessel Inductions                      | 0        | 0     | 0          |
| Risk Assessments (not covered in HIRA) | 0        | 0     | 0          |
| Near Misses                            | 0        | 0     | 0          |
| Accidents / Incidents                  | 0        | 0     | 0          |
| First Aid Treatments                   | 0        | 0     | 0          |
| MoC                                    | 0        | 0     | 0          |
| Non-Conformities                       | 0        | 0     | 0          |

Activities: Remark: Activities have to be described separately and in correct sequence.

| From  | To    | Duration | Prim-Code      | Sub-Code  | Activity                                                               |
|-------|-------|----------|----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| 00:00 | 07:45 | 07:45    |                |           |                                                                        |
| 07:45 | 07:50 | 00:05    | Mobilisation   | MOB_INS   | Arrivée sur le site de Beaulieu-sur-Loire                              |
| 07:50 | 08:10 | 00:20    | Mobilisation   | MOB_INS   | Préparation du drone                                                   |
| 08:10 | 08:17 | 00:07    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                  |
| 08:17 | 08:30 | 00:13    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1460.12m/s                           |
| 08:30 | 08:53 | 00:23    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Beaulieu-sur-Loire - Niveau d'eau: 137.26m IGN69          |
| 08:53 | 09:00 | 00:07    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 09:00 | 09:20 | 00:20    | Transit        | TRAN      | Transit vers le port de Châtillon-sur-Loire                            |
| 09:20 | 09:30 | 00:10    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                  |
| 09:30 | 10:52 | 01:22    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Port de Châtillon-sur-Loire - Niveau d'eau: 137.26m IGN69 |
| 10:52 | 11:00 | 00:08    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 11:00 | 11:05 | 00:05    | Transit        | TRAN      | Transit vers la zone des Hautes-Rives                                  |
| 11:05 | 11:11 | 00:06    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                  |
| 11:11 | 11:20 | 00:09    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1458.21m/s                           |
| 11:20 | 11:59 | 00:39    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Hautes-Rives - Niveau d'eau: 137.26m IGN69                |
| 11:59 | 12:05 | 00:06    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 12:05 | 12:45 | 00:40    | Transit        | TRAN      | Transit vers le site d'Ouzouer                                         |
| 12:45 | 12:55 | 00:10    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                  |
| 12:55 | 13:02 | 00:07    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1458.90m/s                           |
| 13:02 | 13:36 | 00:34    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Ouzouer - Niveau d'eau: 144.29m IGN69                     |
| 13:36 | 13:42 | 00:06    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 13:42 | 13:55 | 00:13    | Transit        | TRAN      | Transit vers le site de Saint-Firmin                                   |
| 13:55 | 14:00 | 00:05    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du Drone                                                  |
| 14:00 | 14:05 | 00:05    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1459.92m/s                           |
| 14:05 | 14:52 | 00:47    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Saint-Firmin - Niveau d'eau: 137.26m IGN69                |
| 14:52 | 15:00 | 00:08    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 15:00 | 15:30 | 00:30    | Transit        | TRAN      | Transit vers le Quai de la Trézée                                      |
| 15:30 | 15:45 | 00:15    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                  |
| 15:45 | 15:55 | 00:10    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1457.41m/s                           |
| 15:55 | 16:35 | 00:40    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Briare-Quai de la Trézée - Niveau d'eau: 130.72m IGN69    |
| 16:35 | 16:40 | 00:05    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 16:40 | 16:45 | 00:05    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone dans l'écluse de Briare                          |
| 16:45 | 16:48 | 00:03    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1457.84m/s                           |
| 16:48 | 16:52 | 00:04    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Ecluse de Briare - Niveau d'eau: 130.73m IGN69            |
| 16:52 | 16:58 | 00:06    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                |
| 16:58 | 17:15 | 00:17    | Demobilisation | DEMOB     | Back up des données - fin de journée                                   |
| 17:15 | 24:00 | 06:45    |                |           |                                                                        |
|       |       | 24:00    |                |           |                                                                        |

Personnel Info:

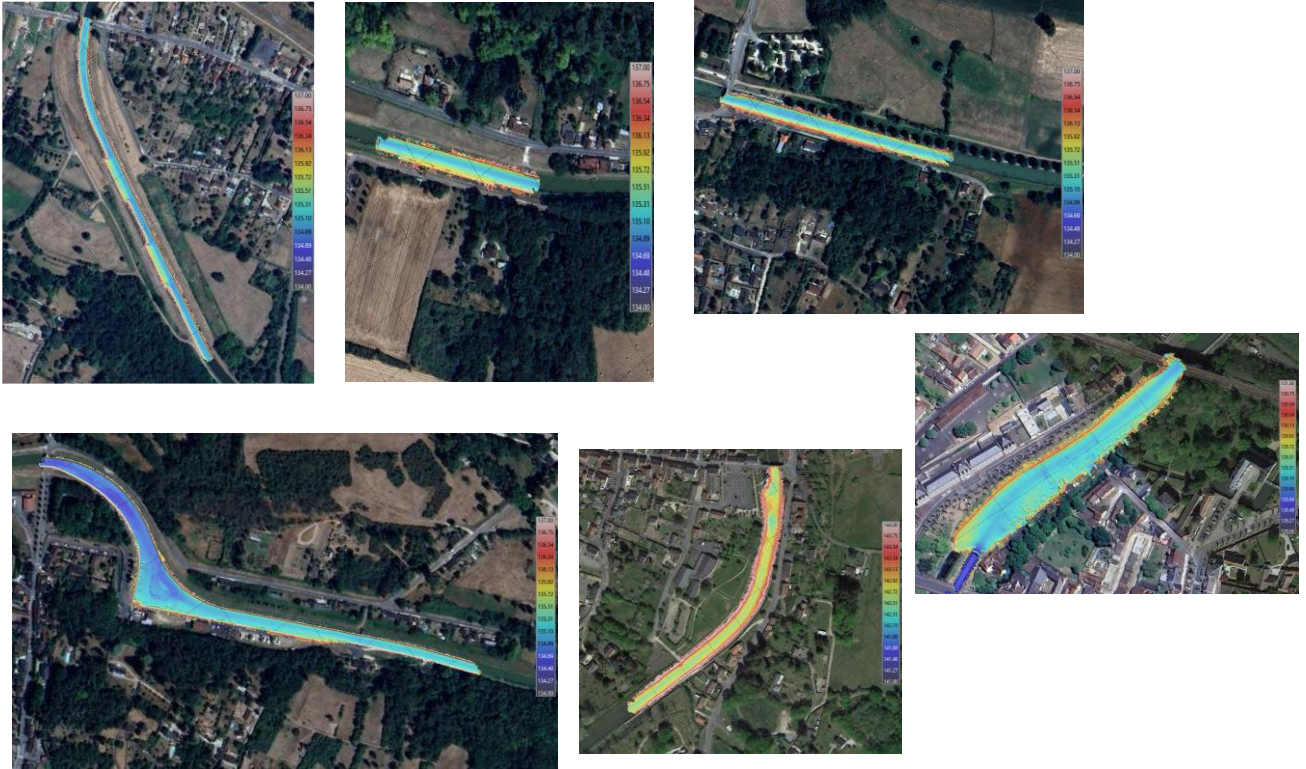
| Name            | Boarding date | Days on project | Function | Initials | Remarks |
|-----------------|---------------|-----------------|----------|----------|---------|
| Joao Vicente    | 20/10/2025    | 2               | Surveyor | JVI      |         |
| Clément Sannier | 20/10/2025    | 2               | Surveyor | CSA      |         |
|                 |               |                 |          |          |         |

Equipment & daily checks:

|                | Checked | Brand    | Type   | Serial No. | Spare/In Use |
|----------------|---------|----------|--------|------------|--------------|
| Positioning    | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Multibeam      | ok      | Norbit   | WBMS   |            | In Use       |
| Motion sensor  | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Sound velocity | ok      | Valeport | Swift  |            | In Use       |
|                |         |          |        |            |              |
|                |         |          |        |            |              |
|                |         |          |        |            |              |



Printscreens / Overview area



GEOxyz Representative:

CSA

Name: Clément Sannier  
Signed: Date: 21/10/2025

Client Representative:

Name:  
Signed: Date:



9.1.3 22/10/2025



DPR-3

5364 - Secteur Briare

|                    |                |             |              |                         |                |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|-------------------------|----------------|
| Date: (dd-mm-yyyy) | 22/10/2025     |             | Vessel name: | Geodrone1800v2          |                |
| Project number:    | 5364           | DPR number: | 3            | Area:                   | Secteur Briare |
| Project name:      | Secteur Briare |             | Client:      | VNF Bourgogne           |                |
| Geodetic datum:    | RGF93          | Projection: | L93          | Mean Water Level Model: | IGN69 (RAF20)  |

Distribution list

| Company | Name                                               | Email                                                              |
|---------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| GEOxyz  | surveyreports@geoxyz.be                            | <a href="mailto:surveyreport@geoxyz.be">surveyreport@geoxyz.be</a> |
| GEOxyz  | <a href="mailto:data@geoxyz.be">data@geoxyz.be</a> | <a href="mailto:data@geoxyz.be">data@geoxyz.be</a>                 |

Progress of works:

| Activities previous 24hrs (Today)                        | Planned activities next 24hrs | Remarks                                                        | Current activity | % of progress             |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------|
| Sondage MBES - Briare Port de Plaisance et Zone nautique |                               | Présence de nombreuses embarcations et de végétations sur site | Working          | 100%                      |
|                                                          |                               |                                                                |                  | Completed locations or km |

Project Time Analysis: Remark: Primary codes are fixed. Wich sub-codes (if any) are to be used, is to be agreed with project manager and Client.

| Activity                                            | Prim-Code          | Sub-Code  | Previous | Today | Cumulative |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-----------|----------|-------|------------|
| Mobilisation - Installation                         | Mobilisation       | MOB_INS   | 04:23    | 00:19 | 04:42      |
| Mobilisation - Calibration                          | Mobilisation       | MOB_CAL   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Transit at start/end of project                     | Transit            | TRAN      | 01:48    | 00:00 | 01:48      |
| Working - base scope                                | Working            | WORK_BASE | 07:12    | 03:25 | 10:37      |
| Working - additional work                           | Working            | WORK_ADD  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Working - transit from one to another work location | Working            | WORK_TRAN | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather standby at lumpsum                          | Foreseen Standby   | WE_LS     | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather standby at day rate                         | Foreseen Standby   | WE_DR     | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Weather - transit to/from port due to weather       | Foreseen Standby   | WE_TRAN   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Breakdown - Vessel                                  | Breakdown          | BR_VESSEL | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Breakdown - Equipment                               | Breakdown          | BR_EQUIP  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Standby for Permitting                              | Unforeseen Standby | ST_PERM   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Standby for Fisheries                               | Unforeseen Standby | ST_FISH   | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| On Another Project                                  | Unforeseen Standby | ST_OFF-PR | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Other Standby                                       | Foreseen Standby   | ST_OTHER  | 00:00    | 00:00 | 00:00      |
| Demobilisation                                      | Demobilisation     | DEMOB     | 01:17    | 00:21 | 01:38      |
| TOTALS:                                             |                    |           | 14:40    | 04:05 | 18:45      |

HSE:

| Subject                  | Previous | Today | Cumulative |
|--------------------------|----------|-------|------------|
| Daily Meetings           | 0        | 0     | 0          |
| Toolbox Talks            | 2        | 1     | 3          |
| Safety Observation Cards | 0        | 0     | 0          |
| Safety Meetings          | 0        | 0     | 0          |
| Vessel Drills            | 0        | 0     | 0          |
| Worksite Inspections     | 0        | 0     | 0          |
| Kick off meetings        | 1        | 0     | 1          |

| Subject                                | Previous | Today | Cumulative |
|----------------------------------------|----------|-------|------------|
| Vessel Inductions                      | 0        | 0     | 0          |
| Risk Assessments (not covered in HIRA) | 0        | 0     | 0          |
| Near Misses                            | 0        | 0     | 0          |
| Accidents / Incidents                  | 0        | 0     | 0          |
| First Aid Treatments                   | 0        | 0     | 0          |
| MoC                                    | 0        | 0     | 0          |
| Non-Conformities                       | 0        | 0     | 0          |

**Activities:** Remark: Activities have to be described separately and in correct sequence.

| From  | To    | Duration | Prim-Code      | Sub-Code  | Activity                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------|----------|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 00:00 | 07:45 | 07:45    |                |           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 07:45 | 07:50 | 00:05    | Mobilisation   | MOB_INS   | Arrivée sur le site de Briare Port de Plaisance                                                                                                                                                                                                  |
| 07:50 | 08:00 | 00:10    | Mobilisation   | MOB_INS   | Préparation du drone                                                                                                                                                                                                                             |
| 08:00 | 08:04 | 00:04    | Mobilisation   | MOB_INS   | Mise à l'eau du drone                                                                                                                                                                                                                            |
| 08:04 | 08:15 | 00:11    | Working        | WORK_BASE | SVP - valeur de célérité moyenne: 1459.47m/s                                                                                                                                                                                                     |
| 08:15 | 11:29 | 03:14    | Working        | WORK_BASE | Sondage MBES Briare Port de Plaisance + zone nautique - Niveau d'eau: 129.40m IGN69 - Présence de nombreuses embarcations sur site ainsi qu'une densité importante de végétations ne permettant pas d'obtenir un recouvrement complet de la zone |
| 11:29 | 11:40 | 00:11    | Demobilisation | DEMOB     | Démobilisation du Drone                                                                                                                                                                                                                          |
| 11:40 | 11:50 | 00:10    | Demobilisation | DEMOB     | Back up des données - fin de campagne bathymétrique                                                                                                                                                                                              |
| 11:50 | 24:00 | 12:10    |                |           |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|       |       | 24:00    |                |           |                                                                                                                                                                                                                                                  |

**Personnel Info:**

| Name            | Boarding date | Days on project | Function | Initials | Remarks |
|-----------------|---------------|-----------------|----------|----------|---------|
| Joao Vicente    | 20/10/2025    | 3               | Surveyor | JVI      |         |
| Clément Sannier | 20/10/2025    | 3               | Surveyor | CSA      |         |
|                 |               |                 |          |          |         |

| Equipment & daily checks: | Checked | Brand    | Type   | Serial No. | Spare/In Use |
|---------------------------|---------|----------|--------|------------|--------------|
| Positioning               | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Multibeam                 | ok      | Norbit   | WBMS   |            | In Use       |
| Motion sensor             | ok      | SBG      | Apogee | 050000272  | In Use       |
| Sound velocity            | ok      | Valeport | Swift  |            | In Use       |
|                           |         |          |        |            |              |
|                           |         |          |        |            |              |
|                           |         |          |        |            |              |

Printscreens / Overview area



GEOxyz Representative:

CSA

Name: Clément Sannier

Signed: Date: 22/10/2025

Client Representative:

Name:

Signed:

Date:



## 9.2 VEDETTE BATHYMÉTRIQUE

### Monodrone 1800

Drone d'observation autonome

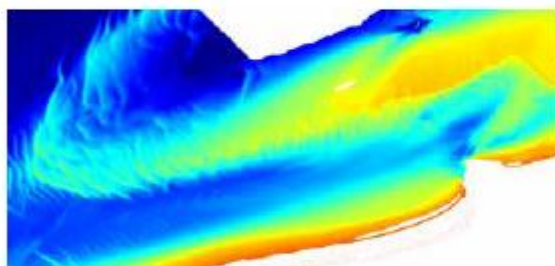


#### MONODRONE 1800

Monodrone 1800, un robot performant, flexible, stable, simple à transporter et à déployer.

Une plateforme multi-capteurs endurante, capable de travailler 8 heures pour des missions en eau fermée (ports, fleuves, rivières, lacs).

Un robot marin capable d'évoluer en eau très peu profonde (15 cm) grâce à son concept hydrodynamique performant et à sa stabilité de formes.



Un drone aquatique autonome très ergonomique et simple à prendre en main, le drone marin communique avec l'opérateur à plus de 2 km de distance.

Monodrone 1800 une plateforme conçue pour la captation de données grâce à un puit de mesures permettant de changer les capteurs sans intégration complexe.

Un condensé de technologie doté d'équipements de positionnements centimétriques, d'un treuil permettant de sonder dans la colonne d'eau jusqu'à 30 m de profondeur.

## MONODRONE 1800

Drone d'observation autonome

### SPECIFICATIONS TECHNIQUES

#### Dimensions

Longueur, Largeur, Tirant d'air, Tirant d'eau  
Poids à vide  
Charge utile

1,80m 0,66m 0,80m 0,15m  
28 Kg  
15 Kg

#### Performances

Vitesse Maximale  
Vitesse de survey  
Propulsion

2.8 m.s  
1.3 m.s  
4 moteurs électriques

#### Energie

Batteries  
Endurance  
Temps de charge  
Extension de batteries

2 kWh  
8h@1.3 m.s  
8 heures  
600 Wh

#### Communications

Radio R/C (télécommande)  
Autopilote  
Télémétrie  
télémétrie - options

600m de portée  
Planification automatique de missions, supervision  
2 km  
Station de base modem pour longue portée radio

#### Options informatique

PC NUC Windows  
Navigation immersive (FPV)  
Logiciels

PC embarqué core i7  
Pilotage à distance  
Compatible avec les solutions logicielles hydrographiques

#### Options de supervision

Caméras HD  
Détection de cibles (vidéo)  
Lidar  
AIS

Caméras HD orientables  
Détection, identification des cibles  
Détection laser 100m  
Transpondeur AIS

#### Options de transport

Système de mise à l'eau  
Housse de transport  
Aéro-transportable

Cage de mise à l'eau grutable  
Housse de protection pour le transport en voiture  
Hélicreuvillable

#### Options systèmes de positionnement

GNSS  
Station de base  
Option cap GPS  
Centrale inertielle - Motion sensor  
drone

GPS centimétrique  
Station de base GPS pour corrections de précisions  
différentielles  
Cap GNSS de haute précision  
Mesures de précision des mouvements et des attitudes du

#### Options treuil

Système de treuil

Sondage jusqu'à 30m dans la colonne d'eau

#### Options capteurs (Tout type de capteurs sur demande)

Sondeur multifaisceaux  
Sondeur monofaisceau  
Sondes immergées (acoustiques, physico-chimique)  
ADCP

37 Route de l'Océan - 56470 Saint Philibert - France  
T: +33 (0)6 753 175 537 | info@im-solutions.fr | www.im-solutions.fr

IMSolutions cannot be held liable for any possible incorrect information

## 9.3 ÉQUIPEMENTS

### 9.3.1 SBG Ekinox-D

## Ekinox Series

Brings robust and cost-effective MEMS to the Tactical Grade

Ekinox Series is a product range of high accuracy inertial systems. It has been designed to bring robust, maintenance free, and cost-effective MEMS to the tactical grade. Thanks to a drastic selection of high end MEMS sensors, an advanced calibration procedure, and powerful algorithm design, the Ekinox Series achieves 0.02° attitude accuracy.

- » High Performance Inertial Systems
- » ITAR Free
- » Cost-effective & Robust MEMS technology
- » Maintenance Free

#### KEY FEATURES

- » Up to 4 connected equipment
- » Survey Grade GNSS receiver (Ekinox2-D)
- » 8 GB Data Logger
- » IP68 Enclosure
- » Web Interface & Ethernet
- » 200 Hz Output Rate



## Accuracy

#### 3D ORIENTATION

|             |        |                                    |
|-------------|--------|------------------------------------|
| Roll, Pitch | 0.03°  | GNSS aiding                        |
|             | 0.02°  | RTK aiding                         |
|             | 0.015° | Post-Processing                    |
| Heading     | 0.08°  | Dual Antenna GNSS (baseline < 2 m) |
|             | 0.05°  | Dual Antenna GNSS (baseline < 4 m) |
|             | 0.03°  | Post-Processing                    |

#### POSITION

|                    |         |                                 |
|--------------------|---------|---------------------------------|
| Single Point L1/L2 | 1.2 m   |                                 |
| SBAS               | 0.6 m   |                                 |
| DGPS               | 0.4 m   |                                 |
| RTK                | 0.01 m  |                                 |
| RTK 30s Outage     | 3 m     | Marine conditions               |
| RTK 60s Outage     | 0.2% TD | Marine conditions, DVL* aided   |
|                    | 3 m     | Automotive mode - With odometer |
| PPK**              | 0.02 m  | 3 m                             |

#### HEAVE

|             |                |                                      |
|-------------|----------------|--------------------------------------|
| Real-time   | 5 cm or 5%     | Whichever is greater, velocity aided |
| Wave period | 0 to 20 s      | Auto-adjusting                       |
| Delayed     | 2.5 cm or 2.5% | Whichever is greater, velocity aided |
| Wave period | 0 to 40 s      |                                      |

\* Depends on DVL performance. - TD: Travelled Distance. - Typical RMS values

\*\*Post-processing Kinematic

## Specifications

### SENSORS PERFORMANCE

|                         | Accelerometers |           | Gyroscopes   |
|-------------------------|----------------|-----------|--------------|
|                         | A2             | A3        |              |
| Measurement range       | 8 g            | 14 g      | 300 °/s      |
| Random walk             | 7 µg/√Hz       | 30 µg/√Hz | 0.14°/√hr    |
| Bias in-run instability | 2 µg           | 5 µg      | < 0.5 °/hour |

### INTERFACE

|                   |                                                                                                                             |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aiding Sensors    | 2x GNSS, RTCM, DVL, Odometer, Gyro-compass                                                                                  |
| Protocols         | Output: NMEA, ASCII, Binary, TSS, Simrad<br>Input: NMEA, Trimble, Novatel, Septentrio, Hemisphere, Veripos, Fugro, PDQ, PD6 |
| Output Rate       | 1 to 200 Hz                                                                                                                 |
| Logging Capacity  | 8 GB or 48h @ 200 Hz                                                                                                        |
| Serial RS-232/422 | Model D - 2 outputs / 4 inputs<br>Model A/E - 3 outputs / 5 inputs                                                          |
| CAN               | 1 CAN 2.0 A/B bus up to 1 Mbit/s                                                                                            |
| Pulses            | Inputs: PPS, Event marker up to 1 kHz<br>Outputs: SyncOut, Trigger<br>5 inputs / 2 outputs                                  |
| Ethernet          | Full Duplex (10/100 Base T)                                                                                                 |

### ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

|                       |                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operating Vibrations  | 20 Hz to 2 kHz as per MIL-STD-810G<br>Accelerometer 8 g: 3 g RMS<br>Accelerometer 14 g: 8 g RMS |
| IP Rating             | IP68                                                                                            |
| Operating Temperature | -40 to 75°C / -40 to 167°F                                                                      |
| MTBF                  | 50,000 hours                                                                                    |
| EMC                   | EN60945                                                                                         |

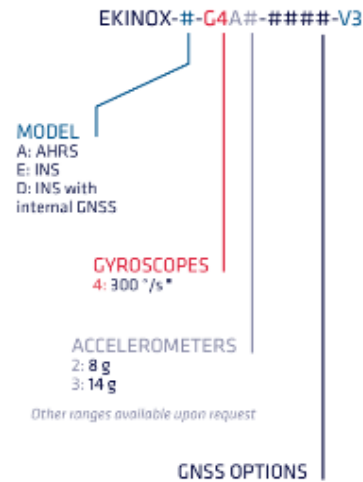
### PHYSICAL CHARACTERISTICS

|                        | Ekinox-A/E                             | Ekinox-D                                                                                        |
|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GPS                    | -                                      | L1/L2 Single or Dual Antenna<br>GNSS receiver<br>448 channels, GPS, GLONASS,<br>GALILEO, BEIDOU |
| Weight                 | 400 grams<br>0.88 pounds               | 600 grams<br>1.32 pounds                                                                        |
| Dimensions (L x W x H) | 10 x 8.6 x 5.8 cm<br>3.9 x 3.4 x 2.2 " | 10 x 8.6 x 7.5 cm<br>3.9 x 3.4 x 2.9 "                                                          |
| Power Consumption      | < 3 W                                  | < 5 W                                                                                           |
| Supply Voltage         | 9 to 36 VDC                            | 9 to 36 VDC                                                                                     |

Typical RMS values. All specifications subject to change without notice.

### PRODUCT CODE INS

\* standard product options





### 9.3.2 Norbit WBMS



DATASHEET - PS-120005-29

## WIDEBAND MULTIBEAM SONAR

### For High Resolution Bathymetry

**Powerful, ultra compact and high-resolution multibeam sonar from NORBIT.**

The WBMS series is the most compact sonars designed for use on all platforms. With low power consumption, the system is suitable to operate from battery. NORBIT's wideband multibeam technology facilitates long range real-time data collection and at the same time achieves high resolution data.

The WBMS sonars are based on a state of the art analogue and digital platform featuring powerful signal processing capabilities, offering roll stabilised bathymetry and several types of imagery and backscatter output. With broad R&D expertise, NORBIT has developed, from the ground-up, exciting new technology that allows existing and new applications to benefit from the advantages offered by a compact wideband curved-array multibeam sonar.

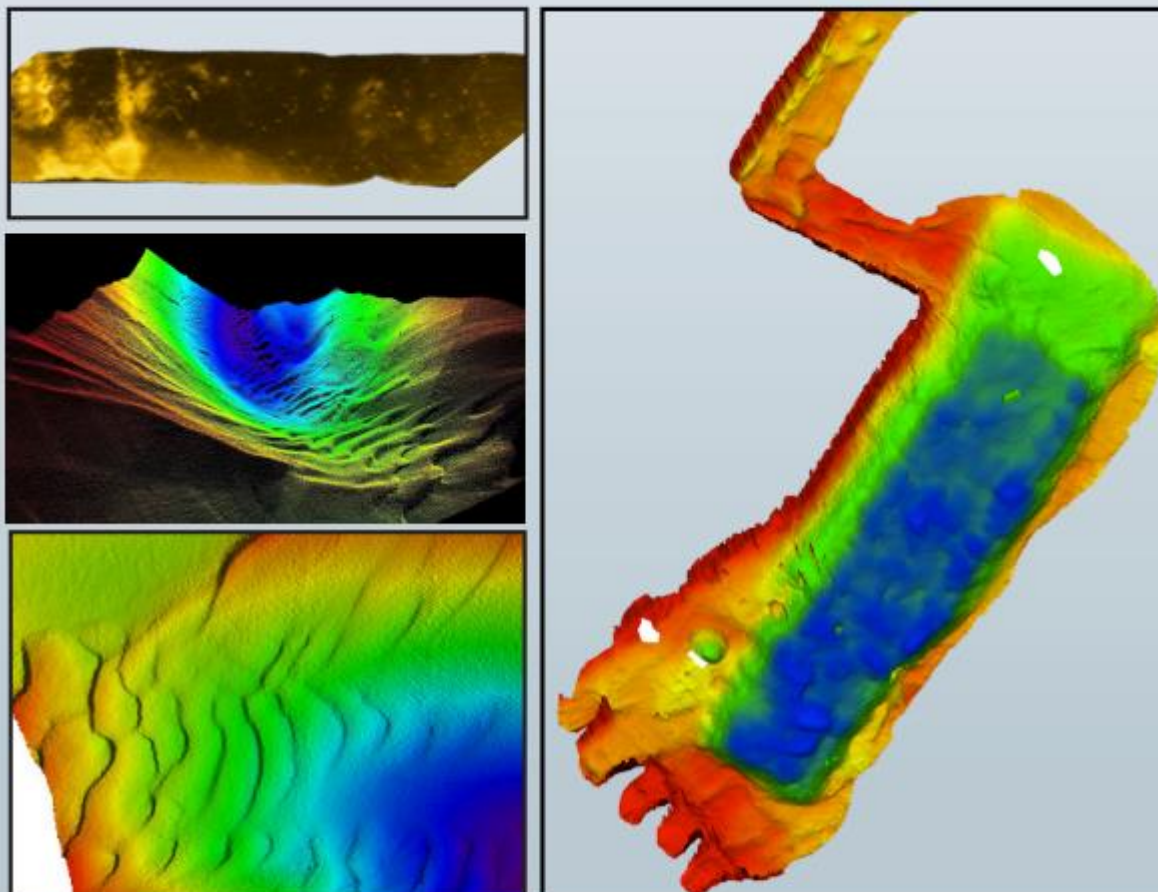


| Features                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Applications                                                                                                                                                                                                                                    | Options                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sub-centimeter Range Resolution</li> <li>✓ FM &amp; CW Processing</li> <li>✓ 80kHz Bandwidth</li> <li>✓ Simple Ethernet Interface</li> <li>✓ Roll-stabilisation</li> <li>✓ Backscatter outputs (Intensity, Sidescan, Snippet Sidescan, Snippets, Water Column)</li> <li>✓ Multidetector</li> <li>✓ Integrated Sound Speed Probe</li> <li>✓ Exceeds IHO <i>Special Order</i>, CHS <i>Exclusive Order</i> &amp; USACE <i>New Work</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Shallow Water Bathymetry</li> <li>✓ Pipeline Surveys</li> <li>✓ River, Estuary, Channel and Pond Surveys</li> <li>✓ Harbor and Coastline Surveys</li> <li>✓ USV, UUV, AUV &amp; ROV Surveys</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 900m, 4500m, 6000m Depth Rating</li> <li>✓ Mounting Bracket</li> <li>✓ Motion Sensor</li> <li>✓ Data Acquisition Software</li> <li>✓ Turn-Key Survey Platform</li> <li>✓ 200kHz FLS version</li> <li>✓ 200kHz Bathymetry Version</li> <li>✓ AUV Version</li> <li>✓ VDSL Data Link</li> <li>✓ Permanent Hull Mount and Pole Mount Options</li> <li>✓ 1024 HDS</li> <li>✓ Narrow Beam Along Track 0.9°</li> </ul> |

EXPERTS in sensor equipment providing telemetry and communication solutions for harsh environments.  
 NORBIT develops and delivers innovative products - allowing you to explore more.

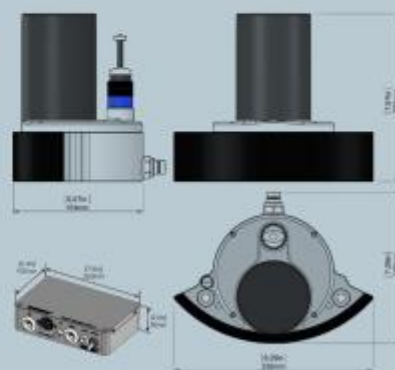
DATASHEET - PS-120005-29

## NORBIT Wideband Multibeam Sonar For High Resolution Bathymetry



## TECHNICAL SPECIFICATIONS

|                                |                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SWATH COVERAGE                 | 5-210° FLEXIBLE SECTOR (SHALLOW WATER IHO SPECIAL ORDER >155°)                                                           |
| DEPTH RESOLUTION               | <10mm ACOUSTIC W. 80kHz BANDWIDTH                                                                                        |
| NUMBER OF BEAMS                | 256-512 (1024 HDS) EA & ED                                                                                               |
| OPERATING FREQUENCY            | NOMINAL FREQUENCY 400kHz<br>(FREQUENCY AGILITY 200-700kHz)                                                               |
| PING RATE                      | UP TO 60Hz, ADAPTIVE                                                                                                     |
| DEPTH RANGE                    | 0.1m-275m (160m TYPICAL @ 400kHz)                                                                                        |
| RESOLUTION<br>(ACROSS X ALONG) | STANDARD: 0.9° X 1.5° @ 400kHz AND 0.5° X 1.0° @ 700kHz.<br>NARROW OPTION: 0.9° X 0.9° @ 400kHz AND 0.5° X 0.5° @ 700kHz |
| WEIGHT                         | <4.5kg(AIR), 3kg(WATER)                                                                                                  |
| POWER CONSUMPTION              | 40W                                                                                                                      |
| VOLTAGE                        | 10-28VDC OR 100-240VAC (ROV DIRECT: 24-29VDC)                                                                            |
| SURVEY SPEED                   | MAX 7.2 kn WHEN USED ON ROV                                                                                              |
| INTERFACE                      | ETHERNET                                                                                                                 |
| STANDARD CABLE LENGTH          | STD. 8m, OPTION: 2m, 25m, 50m, PIGTAIL, 600m WITH VDLS                                                                   |
| DEPTH RATING                   | 100m OPTIONAL: 900m, 4500m, 6000m<br>DEEP WATER (>100m) DESIGNED FOR UP TO 7m/s VEHICLE SPEED.                           |
| OPERATING TEMP.                | -4°C to +40°C (TOPSIDE -20°C to +55°C)                                                                                   |
| STORAGE TEMP.                  | -20°C to +60°C                                                                                                           |
| ENVIRONMENTAL                  | TOPSIDE: IP67: DUST TIGHT, PROTECTED AGAINST THE EFFECT OF IMMERSION UP TO 1m                                            |



Dimensions shown for standard version

### 9.3.3 Valeport Swift



## SWiFT SVP

### Sound Velocity Profiler

Designed from the outset with the intention of a seamless workflow, the SWiFT SVP profiler provides survey-grade sensor technology coupled with the convenience of **Bluetooth®** connectivity and rechargeable batteries. An integral GNSS module, to geo-locate each profile, completes the package. Data can be easily and quickly downloaded and reviewed wirelessly via Bluetooth connectivity using Valeport's Ocean software for Windows, iOS or Android. Data can be instantly shared, in industry standard data formats through email and cloud services. A USB Cable and Bluetooth adapter are provided.

In addition to the directly measured sound speed, temperature and pressure observations, Conductivity, Salinity and Density are calculated using Valeport's proprietary algorithm developed from extensive laboratory and field work.

With an operational battery life of up to 5 days and the convenience of charging via USB, SWiFT SVP is intended for coastal, harbour and inland hydrographic survey use and offers the highest quality sound velocity profiles in a compact, robust and portable package. Optionally, the supplied deployment weight is available to bolt onto the sensor protection cage to help get the SWiFT SVP to depth in fast-flowing currents.

### DATA SHEET

#### Product Details



SOUND  
SPEED



MULTI-PARAMETER  
CTD



OCEAN & CONNECT PATH-  
WAY EDITION  
SOFTWARE



USB



Rechargeable  
Battery



GNSS

Valeport Limited  
St. Peters Quay, Totnes,  
Devon TQ9 5EW United Kingdom

Telephone: +44 (0) 1803 869292  
Email: [sales@valeport.co.uk](mailto:sales@valeport.co.uk)  
[www.valeport.co.uk](http://www.valeport.co.uk)

**V**ALEPORT



#### Sensor Specifications

The SWIFT SVP is fitted with Valeport's digital time of flight sound velocity sensor, temperature compensated piezo-resistive pressure transducer and a PRT temperature sensor.

#### Sound Velocity

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Range      | 1,375-1,900 m/s |
| Resolution | 0.001 m/s       |
| Accuracy   | ±0.02 m/s       |

#### Pressure

|            |           |
|------------|-----------|
| Range      | 50 Bar    |
| Resolution | 0.001% FS |
| Accuracy   | ±0.01% FS |

#### Temperature

|            |              |
|------------|--------------|
| Range      | -5°C – +35°C |
| Resolution | 0.001°C      |
| Accuracy   | ±0.01°C      |

#### Calculated Parameters and Accuracy

Calculations based on Valeport's proprietary DASH formula

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| Conductivity | ±0.05 mS/cm             |
| Salinity     | ±0.05 PSU               |
| Density      | ±0.05 kg/m <sup>3</sup> |

#### Physical

|              |                                                                                              |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Materials    | Titanium   Stainless Steel deployment weight                                                 |
| Depth Rating | 500m                                                                                         |
| Dimensions   | ø78mm x Length 264mm                                                                         |
| Weight       | 2.0kg (in air) / 0.9kg (in water)   3.0kg (in air) / 1.8kg (in water) with deployment weight |



#### Communications (set up and data offload)

USB Serial

Bluetooth v4 - low energy

#### Electrical

**Battery** Internal rechargeable Li-ion battery pack

**Battery life** Up to 5 days operations

**Charging** USB  
Typically, 1 hour fast charge will give 12 hours operation

#### Software

iOS and Android Valeport Connect Pathway Edition for Bluetooth compatible mobile devices – instrument set up, data offload, display and translation to common data formats. Valeport's Ocean PC software, with both USB cable and Bluetooth connectivity, for instrument setup, data extraction, display and translation to common data formats.

Instrument and data time is synchronised to GNSS, UTC.

#### Ordering

**0660047-50** SWIFT SVP Profiler  
Titanium housing rated to 500m

**Supplied with**  
Deployment weight  
PC Bluetooth adapter  
USB interface and charging cable 1.5 A charger  
Valeport Connect software  
Operating manual  
System transit case



#### Datasheet Reference: SWIFT SVP | February 2023

As part of our policy of continuing development, Valeport Ltd. reserve the right to alter at any time, without notice, all prices, specifications, drawings and conditions of sale of all equipment. Valeport Ltd © 2023





### 9.3.4 AML SV-Xchange



## Xchange™

Field-Swappable Sensors



**CT-Xchange™**



**SV-Xchange™**



**P-Xchange™**



**C-Xchange™**



**T-Xchange™**



**Tu-Xchange™**

Xchange™ is the industry's only family of field-swappable sensor heads. Each sensor head contains its own embedded calibration, and can be moved from instrument to instrument without impacting field accuracy. Changing sensors is easy: simply unscrew one sensor head and replace it with another.

**Key Benefits:**

- Elimination of instrument downtime - time when the instrument cannot be used because it is en-route from the vessel to recalibration, at the service centre for recalibration, or en-route to the vessel from recalibration. With Xchange™ sensors, recalibrated sensors are sent to the instrument, instead of sending the instrument to the recalibration centre.
- Reduction in transportation and logistics costs - shipping, duties, and brokerage fees - related to shipping large instruments back for recalibration. With Xchange™, small sensor heads are shipped instead of heavy instruments.
- Increased flexibility for service managers, because a recalibration becomes a mobile asset that can be plugged into any X-Series instrument. Field-swappable sensor heads enable any organization - big or small - to become a virtual recalibration centre by stocking spare calibrated sensor heads.
- Multi-range instruments - the ability to change sensor range on any instrument to suit specific deployment requirements. This means instrument duplicates (identical instruments dedicated to different pressure ranges) become a thing of the past.
- Improved absolute pressure accuracy. You may choose the best full scale pressure range to suit your deployment depth.
- Greater system redundancy resulting from the ease of deploying spare sensors into the field.

Xchange™ sensor heads are used exclusively with X-Series instrumentation. Total flexibility of instrument model, sensor type, and sensor range ensures that the right instrument is always available. Please refer to the X-Series brochure for a list of instruments, applications, and specifications.

**Sound Velocity / CTD / Multiparameter**  
**Biofouling Control / Deployment Systems**



# Xchange™

## Available Xchange™ Sensors

|                                             | UPC Code           | Port Type | Maximum Depth (m) | Range                                                      | Precision (+/-)                      | Accuracy (+/-)                                | Resolution                        | Response Time                          | Notes                               |
|---------------------------------------------|--------------------|-----------|-------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| C-Xchange™ Conductivity Sensor              | XCH-CND-RA002      | P         | 6000              | 0-2 mS/cm                                                  | 0.003 mS/cm                          | 0.01 mS/cm <sup>5</sup>                       | 0.001 mS/cm                       | 25 ms <sup>4</sup>                     | Right Angle Flow                    |
|                                             | XCH-CND-RA090      |           |                   | 0-90 mS/cm <sup>1</sup>                                    |                                      |                                               |                                   |                                        | Straight Flow                       |
|                                             | XCH-CND-ST090      |           |                   |                                                            |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
| CT-Xchange™ Conductivity Temperature Sensor | XCH-CT-RA-090-n545 | P         | 6000              | CND: 0-90 mS/cm <sup>1</sup><br>TMP: -5-45 °C <sup>2</sup> | CND: 0.003 mS/cm<br>TMP: 0.003 °C    | CND: 0.01 mS/cm <sup>5</sup><br>TMP: 0.005 °C | CND: 0.001 mS/cm<br>TMP: 0.001 °C | CND: 25 ms <sup>4</sup><br>TMP: 100 ms | Combined Conductivity & Temperature |
| SV-Xchange™ Sound Velocity Sensor           | XCH-SV-STD         | P         | 6000              | 1375-1625 m/s                                              | 0.006 m/s                            | 0.025 m/s                                     | 0.001 m/s                         | 20 ms                                  | Typical Oceanographic               |
|                                             | XCH-SV-1120        |           |                   | 1100-2000 m/s                                              | 0.02 m/s                             | 0.5 m/s                                       |                                   |                                        | Brine Solutions                     |
|                                             | XCH-SV-0520        |           |                   | 500-2000 m/s                                               |                                      | 1.0 m/s                                       |                                   |                                        | Special fluids                      |
| P-Xchange™ Pressure Sensor                  | XCH-PRS-0050       | S         | 50                | 0-50 dBar                                                  | 0.03% FS                             | 0.05% FS                                      | 0.02% FS                          | 10 ms                                  | Piezo-Resistive                     |
|                                             | XCH-PRS-0100       |           | 100               | 0-100 dBar                                                 |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-0200       |           | 200               | 0-200 dBar                                                 |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-0500       |           | 500               | 0-500 dBar                                                 |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-1000       |           | 1000              | 0-1000 dBar                                                |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-2000       |           | 2000              | 0-2000 dBar                                                |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-4000       |           | 4000              | 0-4000 dBar                                                |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-5000       |           | 5000              | 0-5000 dBar                                                |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
|                                             | XCH-PRS-6000       |           | 6000              | 0-6000 dBar                                                |                                      |                                               |                                   |                                        |                                     |
| T-Xchange™ Temperature Sensor               | XCH-TMP-n545       | S         | 6000              | -5-45 °C <sup>2</sup>                                      | 0.003 °C                             | 0.005 °C                                      | 0.001 °C                          | 100 ms                                 | Extended Oceanographic              |
| Tu-Xchange™ Turbidity Sensor                | XCH-TRB-A3000-03   | S         | 300               | 0-3000 NTU <sup>3</sup>                                    | 0.5% reading or 0.1 NTU <sup>4</sup> | 2% reading or 0.2 NTU <sup>4</sup>            | 0.01 NTU                          | <0.7 s                                 | Auto-ranging                        |
|                                             | XCH-TRB-A3000-02W  |           | 200               |                                                            |                                      |                                               |                                   |                                        | Auto-ranging<br>Wiper-equipped      |

X-Series instruments and sensor heads must be ordered separately. All specifications subject to change without notice.

<sup>1</sup> Will over-range to 100 mS/cm. Inquire for specifications.

<sup>2</sup> Will over-range to 60 °C. Inquire for specifications.

<sup>3</sup> Digital auto-ranging

<sup>4</sup> Whichever is greater

<sup>5</sup> Stability is +/-0.003 mS/cm/month when combined with UV-Xchange™

<sup>6</sup> At 1 m/s flow

T: +1-250-656-0771

E: sales@AMLOceanographic.com

T: +1-800-663-8721 (NA)

W: www.AMLOceanographic.com

F: +1-250-655-3655

2071 Malaview Avenue Sidney, British Columbia Canada, V8L 5X6

800A Unit 6C Windmill Road Dartmouth, Nova Scotia Canada, B3B 1L1



## 9.4 CALIBRATIONS / VERIFICATIONS

### 9.4.1 Mesure des offsets

|                                                                                   |                                  |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
|  | <b>Operational Form</b>          | Page 1 of 2 |
|                                                                                   | <b>Offset And Alignment Form</b> |             |

|                    |                   |                               |                    |
|--------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------|
| Date (yyyy/mm/dd): | 2025/03/27        | Surveyed by (Land Surveyor):  | Lemmy Paelinck     |
| Location:          | Zwevegem - Office | Surveyed by (Hydro Surveyor): | Lemmy Paelinck     |
| Vessel name:       | Geodrone 1802     | QC'd by:                      | Freek Vancraeynest |

TABLE 1: Principle Offset Listing (as measured)

|                                | metres          |                |               |          |          |          |                                            |
|--------------------------------|-----------------|----------------|---------------|----------|----------|----------|--------------------------------------------|
| Averaged Point Numbers         | X<br>(+ve STBD) | Y<br>(+ve Bow) | Z<br>(+ve Up) | X<br>2 σ | Y<br>2 σ | Z<br>2 σ | Description / Notes                        |
| Vessel Reference Point         |                 |                |               |          |          |          |                                            |
| CoG                            | 0.000           | 0.000          | 0.000         | 0.000    | 0.000    | 0.000    | SBG Top Mark                               |
| Survey Antennas & Mount Points |                 |                |               |          |          |          |                                            |
| ts1001-1003<br>ts2016-2018     | 0.028           | -1.256         | 0.656         | 0.001    | 0.001    | 0.001    | Top Aft GNSS Antenna                       |
| ts1012-1014<br>ts2013-2015     | 0.025           | 0.489          | 0.511         | 0.002    | 0.002    | 0.001    | Top Front GNSS Antenna                     |
| ts1009-1011                    | 0.031           | -1.266         | 0.581         | 0.000    | 0.001    | 0.001    | Bottom Aft GNSS Antenna                    |
| ts1004                         | -0.048          | -1.261         | 0.634         | -        | -        | -        | Circumference Aft Antenna                  |
| ts1005                         | 0.050           | -1.326         | 0.635         | -        | -        | -        | Circumference Aft Antenna                  |
| ts1006                         | 0.027           | -1.180         | 0.633         | -        | -        | -        | Circumference Aft Antenna                  |
| ts1007                         | 0.101           | -1.250         | 0.634         | -        | -        | -        | Circumference Aft Antenna                  |
| ts1015                         | 0.029           | 0.418          | 0.489         | -        | -        | -        | Circumference Front Antenna                |
| ts1016                         | -0.052          | 0.487          | 0.482         | -        | -        | -        | Circumference Front Antenna                |
| ts1017                         | 0.097           | 0.487          | 0.479         | -        | -        | -        | Circumference Front Antenna                |
| Echosounders                   |                 |                |               |          |          |          |                                            |
| ts2034                         | 0.102           | -0.389         | -0.181        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow front Ref Points  |
| ts2037                         | 0.019           | -0.382         | -0.203        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow front Ref Points  |
| ts2032                         | -0.065          | -0.386         | -0.172        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow front Ref Points  |
| ts2033                         | -0.058          | -0.427         | -0.175        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow aft Ref Points    |
| ts2036                         | 0.017           | -0.430         | -0.200        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow aft Ref Points    |
| ts2035                         | 0.090           | -0.425         | -0.184        | -        | -        | -        | WBMS Norbit receiver Bow aft Ref Points    |
| ts2038                         | 0.022           | -0.573         | -0.186        | -        | -        | -        | WBMS Norbit Control point for Y-coordinate |
| IMU/INS/Gyro                   |                 |                |               |          |          |          |                                            |
| ts2025-2027                    | 0.000           | 0.000          | 0.000         | 0.000    | 0.000    | 0.000    | SBG Top Mark                               |
| ts2028                         | 0.009           | -0.038         | -0.001        | -        | -        | -        | SBG Side front ( Determine yaw value)      |
| ts2029                         | 0.052           | -0.040         | -0.001        | -        | -        | -        | SBG Side front ( Determine yaw value)      |
| ts2030                         | -0.004          | 0.038          | -0.004        | -        | -        | -        | SBG Side aft ( Determine yaw value)        |
| ts2031                         | 0.050           | 0.039          | -0.004        | -        | -        | -        | SBG Side aft ( Determine yaw value)        |

| Reference Points (plates/nails/bollards/reflective stickers) |        |         |        |       |       |       |                                                            |
|--------------------------------------------------------------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|------------------------------------------------------------|
| ref1001                                                      | 6.926  | -25.013 | 1.741  | -     | -     | -     | Reference Point ( Magnetic prism) - surrounding the vessel |
| ref1002                                                      | -5.696 | -23.152 | 1.841  | -     | -     | -     | Reference Point ( Magnetic prism) - surrounding the vessel |
| ref1003                                                      | -6.905 | 1.267   | -0.756 | -     | -     | -     | Reference Point ( Mark on ground) - surrounding the vessel |
| ref1004                                                      | -2.659 | 1.685   | -0.855 | -     | -     | -     | Reference Point ( Mark on ground) - surrounding the vessel |
| ref1005                                                      | 1.463  | 2.935   | -0.978 | -     | -     | -     | Reference Point ( Mark on ground) - surrounding the vessel |
| ref1006                                                      | 9.919  | -9.312  | -0.640 | -     | -     | -     | Reference Point ( Mark on ground) - surrounding the vessel |
| ts1021-1023<br>ts2010-2012                                   | 0.023  | 0.624   | 0.115  | 0.001 | 0.000 | 0.000 | Front bolt of front lifting eye                            |
| ts1018-1020<br>ts2007-2009                                   | 0.024  | 0.601   | 0.117  | 0.001 | 0.001 | 0.000 | Aft bolt of front lifting eye                              |
| ts1028-1030<br>ts2004-2006                                   | -0.274 | -1.089  | 0.115  | 0.001 | 0.001 | 0.000 | Forward bolt of PS aft lifting eye                         |
| ts1024-1027<br>ts2001-2003                                   | -0.287 | -1.108  | 0.116  | 0.001 | 0.001 | 0.000 | Aft bolt of PS aft lifting eye                             |
| ts1040-1042                                                  | 0.012  | -1.096  | 0.115  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | PS bolt of mid aft lifting eye                             |
| ts1037-1039                                                  | 0.035  | -1.097  | 0.115  | 0.000 | 0.000 | 0.000 | STBD bolt of mid aft lifting eye                           |
| ts1034-1036                                                  | 0.325  | -1.090  | 0.114  | 0.001 | 0.000 | 0.000 | Forward bolt of STBD aft lifting eye                       |
| ts1031-1033                                                  | 0.341  | -1.106  | 0.116  | 0.001 | 0.001 | 0.000 | Aft bolt of STBD aft lifting eye                           |
| Vessel Structure (waterline, rudder)                         |        |         |        |       |       |       |                                                            |
| ts1043                                                       | 0.358  | -1.134  | 0.099  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1044                                                       | 0.361  | -0.541  | 0.082  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1045                                                       | 0.352  | -0.094  | 0.082  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1046                                                       | 0.291  | 0.274   | 0.084  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1047                                                       | 0.157  | 0.533   | 0.089  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1048                                                       | 0.027  | 0.662   | 0.094  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1049                                                       | 0.178  | -1.142  | 0.090  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1050                                                       | 0.179  | -1.142  | 0.090  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts1051                                                       | -0.139 | -1.142  | 0.092  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2019                                                       | 0.025  | 0.674   | 0.090  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2020                                                       | -0.169 | 0.451   | 0.081  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2021                                                       | -0.306 | 0.001   | 0.073  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2022                                                       | -0.318 | -0.445  | 0.073  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2023                                                       | -0.316 | -0.784  | 0.086  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |
| ts2024                                                       | -0.315 | -1.131  | 0.097  | -     | -     | -     | Rubberline Drone                                           |



TABLE 2: Navigation Software (Qinsy/NavAQ) Offset Listing

| Node Name                  | metres             |                |               |          |          |          | Description                                                |
|----------------------------|--------------------|----------------|---------------|----------|----------|----------|------------------------------------------------------------|
|                            | X<br>(+ve<br>STBD) | Y<br>(+ve Bow) | Z<br>(+ve Up) | X<br>1 δ | Y<br>1 δ | Z<br>1 δ |                                                            |
| CoG                        | 0.000              | 0.000          | 0.000         | 0.000    | 0.000    | 0.000    | SBG Top Mark                                               |
| Centre front lifting eye A | 0.023              | 0.624          | 0.115         | 0.001    | 0.000    | 0.000    | Front bolt of front lifting eye                            |
| Centre front lifting eye B | 0.024              | 0.601          | 0.117         | 0.001    | 0.001    | 0.000    | Aft bolt of front lifting eye                              |
| PS Aft lifting eye A       | -0.274             | -1.089         | 0.115         | 0.001    | 0.001    | 0.000    | Forward bolt of PS aft lifting eye                         |
| PS Aft lifting eye B       | -0.287             | -1.108         | 0.116         | 0.001    | 0.001    | 0.000    | Aft bolt of PS aft lifting eye                             |
| Centre Aft lifting eye A   | 0.012              | -1.096         | 0.115         | 0.000    | 0.000    | 0.000    | PS bolt of mid aft lifting eye                             |
| Centre Aft lifting eye B   | 0.035              | -1.097         | 0.115         | 0.000    | 0.000    | 0.000    | STBD bolt of mid aft lifting eye                           |
| STBD Aft lifting eye A     | 0.325              | -1.090         | 0.114         | 0.001    | 0.000    | 0.000    | Forward bolt of STBD aft lifting eye                       |
| STBD Aft lifting eye B     | 0.341              | -1.106         | 0.116         | 0.001    | 0.001    | 0.000    | Aft bolt of STBD aft lifting eye                           |
| GNSS antenna Aft APC       | 0.026              | -1.255         | 0.643         | -        | -        | -        | GNSS Antenna phase centre in the back                      |
| GNSS antenna Front APC     | 0.023              | 0.493          | 0.485         | -        | -        | -        | GNSS Antenna phase centre in the front                     |
| MBES Acoustic centre       | 0.025              | -0.523         | -0.057        | -        | -        | -        | Acoustic centre of the multibeam echosounder (WBMS Norbit) |

TABLE 3: GNSS Antennas Reference & Mount Points (Bolts)

| Point Name            | metres             |                |               |          |          |          | Description                  |
|-----------------------|--------------------|----------------|---------------|----------|----------|----------|------------------------------|
|                       | X<br>(+ve<br>STBD) | Y<br>(+ve Bow) | Z<br>(+ve Up) | X<br>1 δ | Y<br>1 δ | Z<br>1 δ |                              |
| Top Bolt GNSS Antenna | 0.026              | -1.255         | 0.597         | -        | -        | -        | Top Bolt of GNSS in the back |


TABLE 4a: Primary Motion / Gyro Unit Lever Arms (SBG Ekinox-D)

| Point Name             | metres         |                 |                 | Description                                 |
|------------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------------|
|                        | X<br>(+ve FWD) | Y<br>(+ve STBD) | Z<br>(+ve Down) |                                             |
| Primary Lever Arm      | 0.000          | 0.000           | 0.000           | Lever arms from SBG Top Mark to CoG/CRP     |
| GNSS Lever Arm (Prim.) | 0.493          | 0.023           | -0.485          | SBG to Primary antenna APC                  |
| GNSS Lever Arm (Sec.)  | -1.255         | 0.026           | -0.643          | SBG To Secondary antenna APC                |
| Output Lever Arm 1     | -0.523         | 0.025           | 0.057           | Sensor 1 is the acoustic centre of the MBES |

TABLE 4b: Secondary Motion Unit / Gyro Alignment Angles (SBG Ekinox-D)

| Point Name           | decimal degrees       |                       |                        | Description |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------|
|                      | Roll<br>(+ve PORT UP) | Pitch<br>(+ve BOW UP) | Yaw<br>(+ve CLOCKWISE) |             |
| IMU Frame w.r.t. VRF | 0.002                 | -2.565                | -1.065                 | O-C Values  |

## 9.4.2 Contrôle de l'élévation

|                                                                                   |                                                                     |                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
|  | GEO-OPP-6530-13 - Survey Calibration Forms<br><b>Vertical Check</b> |                   |                   |
| Date (yyyy/mm/dd):                                                                | 10/04/2025                                                          | Name Surveyor(s): | Samuel Taillefait |
| Vessel Name:                                                                      | Geodrone 1802                                                       | Location:         | Bossuit (Lock)    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Verification details:</b><br>Required IHO standard: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">NLA Norm</span><br>Actual water depth: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5.00 m</span><br>Vertical datum: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TAW (Hbg18)</span><br>Reference height: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">17.14 m</span> | <b>Echosounder Details:</b><br>Manufacturer: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Norbit</span><br>Model: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">WBMS</span><br>Serial No.: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0328654</span> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Methodology**  
 Survey lines are sailed over a piece of seafloor, often a lock sill of known depth. The measured depth is compared with the real (known) value, and the result is checked against project requirements. If the measured value does not meet the requirements, survey operations cannot be started until a resolution is found.

**Sensor offsets**

|                     | X     | Y      | Z      |
|---------------------|-------|--------|--------|
| Positioning System: | 0.023 | 0.493  | 0.485  |
| Attitude Sensor:    | 0.000 | 0.000  | 0.000  |
| Echosounder:        | 0.025 | -0.523 | -0.057 |

**Sailed lines:**  
 Remark: The following "file naming" should be applied when performing this test:  
*SeqNumber -ProjectNr\_Vessel\_HeightCheck\_yymmdd.qpd*

| Line   | Name                                     | Speed | Description / Remarks |
|--------|------------------------------------------|-------|-----------------------|
| Line 1 | 0032_XXX_elevation-check_20250410_125922 |       | In                    |
| Line 2 | 0033_XXX_elevation-check_20250410_130023 |       | Out                   |
| Line 3 | 0034_XXX_elevation-check_20250410_130104 |       | In                    |
| Line 4 | 0035_XXX_elevation-check_20250410_130135 |       | Out                   |

**Results:**

| Reference height | Max TVU | Max height | Min height |
|------------------|---------|------------|------------|
| 17.14 m          | 0.11 m  | 17.03 m    | 17.25 m    |

|                      | Observed height | C-O    | Acceptable |
|----------------------|-----------------|--------|------------|
| Surface / section 1: | 17.11 m         | 0.03 m | Y          |
| Surface / section 2: | 17.12 m         | 0.02 m | Y          |

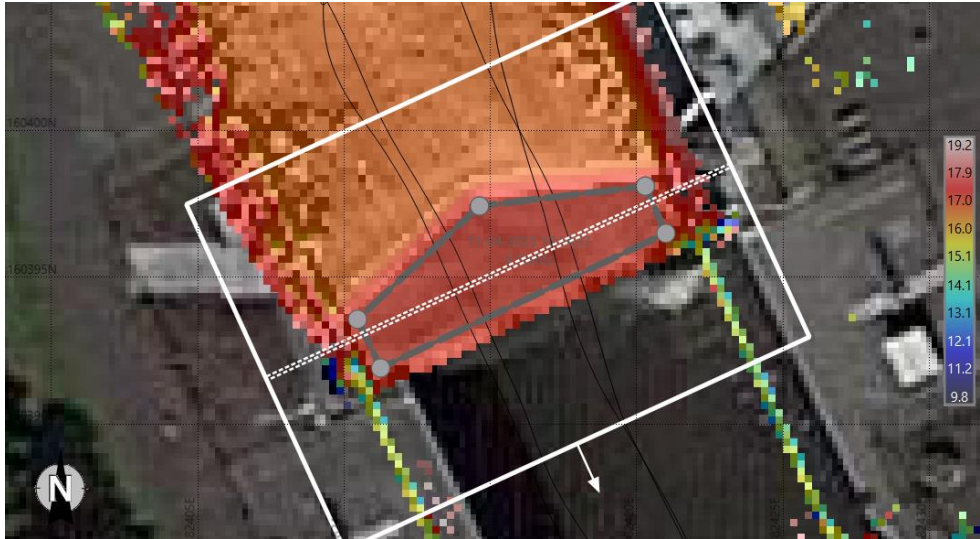
**Comments:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f2f2f2; text-align: center; margin-bottom: 5px;">GEOxyz Representative:</div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; text-align: center; margin-top: 10px;">Samuel Taillefait</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f2f2f2; text-align: center; margin-bottom: 5px;">Client Representative:</div> <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 10px;"></div> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Printscreens:

### Overview Image

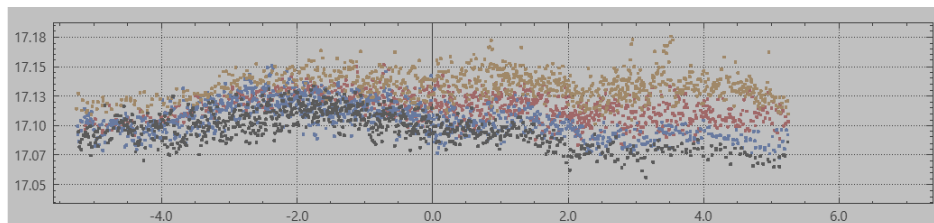


### Statistics from grey area in overview image

#### Attribute Statistics:

Height - Mean: 17.11, Minimum Mean: 17.09, Maximum Mean: 17.14  
 Height - Overall Minimum: 17.02, Overall Maximum: 17.21  
 Span - Mean: 0.08, Minimum: 0.04, Maximum: 0.13  
 95% Conf Level - Mean: 0.03, Minimum: 0.02, Maximum: 0.05  
 Survey Accuracy - Mean: -0.07, Minimum: -0.09, Maximum: -0.05  
 Count - Mean: 177, Minimum: 84, Maximum: 239  
 Reference - Mean: 0.00, Minimum: 0.00, Maximum: 0.00  
 Difference - Shallowest: 0.00, Minimum: 0.00, Maximum: 0.00, SDEV: 0.000  
 Difference - Mean: 0.00, Minimum: 0.00, Maximum: 0.00, SDEV: 0.000  
 Difference - Deepest: 0.00, Minimum: 0.00, Maximum: 0.00, SDEV: 0.000  
 Intensity - Mean: -28.61, Minimum: -39.18, Maximum: -19.04

### Crossprofile as shown in overview image (white box)



## 9.5 NORME OHI S-44

Les normes OHI (Organisation Hydrographique Internationale) correspondent à des normes classifiant les levés bathymétriques en différents ordres répondant à des critères de précisions et densités spécifiques, comme présenté dans le tableau ci-dessous.

|                                                                 | Ordre spécial            | Ordre 1a                                            | Ordre 1b               | Ordre 2                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Incertitude horizontale maximale<br>(niveau de confiance = 95%) | 2 m                      | 5 m + 5% P                                          | 5 m + 5% P             | 20 m + 10% P           |
| * Incertitude verticale maximale<br>(niveau de confiance = 95%) | a = 0.25 m<br>b = 0.0075 | a = 0.5 m<br>b = 0.013                              | a = 0.5 m<br>b = 0.013 | a = 1.0 m<br>b = 0.023 |
| Capacité de détection                                           | Objet cubique > 1 m      | Objet cubique > 2 m si P < 40 m ou 10%P si P > 40 m | Pas applicable         | Pas applicable         |
| Exploration totale                                              | Requise                  | Requise                                             | Non requise            | Non requise            |

L'incertitude de la profondeur est affectée à la fois par des incertitudes constantes et par des incertitudes dépendant de la profondeur. La formule ci-dessous doit être employée pour calculer l'IVT (Incertitude Verticale Totale) maximum admissible, à un niveau de confiance de 95 %.

Les paramètres « a » et « b » pour chaque ordre sont fournis dans le tableau ci-dessus. Ils doivent être introduits ensembles dans la formule avec la profondeur « d » afin de calculer l'IVT maximum admissible pour une profondeur donnée :

Où :  $\pm \sqrt{a^2 + (b \times d)^2}$

a représente la portion de l'incertitude qui ne varie pas avec la profondeur

b est un coefficient qui représente la portion de l'incertitude qui varie avec la profondeur

d est la profondeur

b x d représente la portion de l'incertitude qui varie avec la profondeur