

REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



**MAPPING
ENGINEERING**

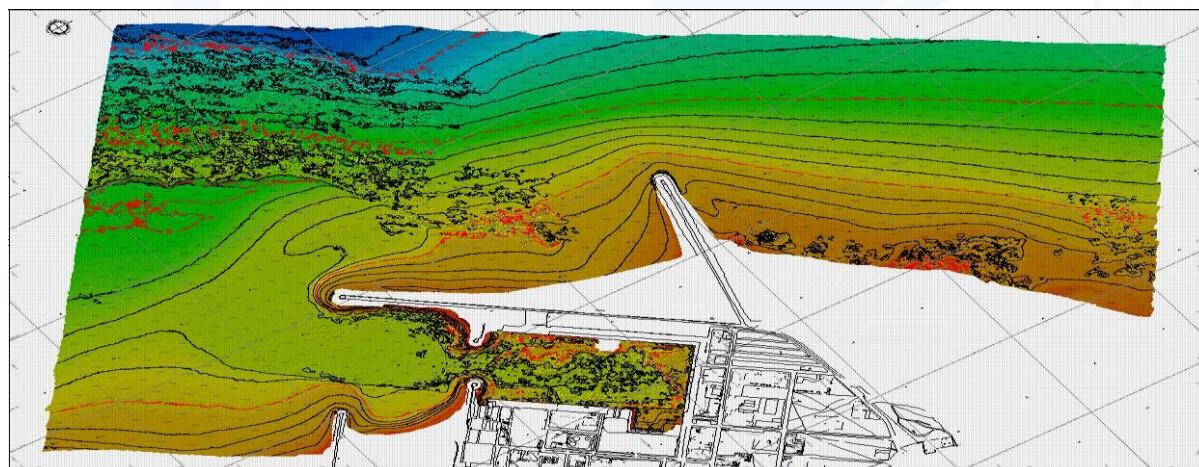
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

RAPPORT PROVISOIRE

Mission : LEVE BATHYMETRIQUE MULTIFAISCEAU D'INFORMATION

PORT DE TANTAN

DATE DU LEVE : DU 12/07/2023 AU 14/10/2023



REDACTION		VERIFICATION		APPROBATION		
F.F		F.M		M.ELFATIHI		
REV.	DATE D'EDITION	OBJET DE LA REVISION	N° AFFAIRE	CODE	N°	PAGES
00	21/07/2023	PREMIERE EDITION	1934/23	1934/23/BATHY/RAP/PRV/001/0	01	93

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Table des matières

I. PRESENTATION.....	5
II. DATE ET LIEU D'EXECUTION DU PROJET	6
III. RESSOURCES HUMAINES:.....	8
IV. MOYENS MATERIELS :.....	9
V. LOGICIELS :.....	11
VI. REFERENCE :.....	12
VII.METHODOLOGIE :.....	14
7.1 Géodésie et localisation :	14
7.2 Bathymétrie :	20
Epaves et obstructions :	29
7.4 Aides à la navigation :	29
7.5 Océanographie :	29
7.6 Sédimentologie :	30
7.7 Magnétisme :	30
7.8 Gravimétrie :	30
7.9 Critiques des données antérieures et de la documentation existante :	30
VIII. AUTRES INFORMATIONS :	30
8.1 Informations sur les données :.....	30
8.2 Origine, protection, codage, support des éléments livrés :	31
8.3 Référence des métadonnées :	31
ANNEXE	51
I. Marrée :	52



 <p>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

II.	CELERITE :	61
III.	BILAN D'ERREUR :	66
IV.	RAPPORT DE CALIBRATION :	67
V.	ANALYSE STATISTIQUE :	77
LISTING		78
PV78		
BROCHURES		78

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023



FICHE DE LEVE

Objet :

- REALISATION D'UN LEVE BATHYMETRIQUE MULTIFAISCEAU D'INFORMATION AU PORT DE TANTAN.

Organisme :

- MAPPING ENGINEERING.

Responsable :

- EL FATIHI EL MUSTAPHA.

Date du levé :

- DU 12/07/2023 AU 14/10/2023

Porteur :

- ZODIAC

Océan ou mer :

- OCEAN ATLANTIQUE SUD.

Zone :

- ZONE II.

 الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS MARCHÉ N°02/ANP-DG/2023	
---	--	---

RAPPORT PARTICULIER DU LEVÉ

I. PRESENTATION

- Rappel des objectifs du levé :
- Dans le cadre du marché N° 2/ANP-DG/21 relatif à la réalisation des levés bathymétriques des ports de Agadir, Immesouane, Sidi Ifni, Tantan, Tarfaya, Laayoune, Boujdour, Dakhla (Ancien et nouveau port), l'équipe hydrographique de MAPPING ENGINEERING a procédé au levé bathymétrique multifaisceau d'information au port de **TANTAN**.
- Référence du cahier des charges auquel a répondu le prestataire : N° 02/ANP-DG/2023.
- Référence du présent rapport : 1934/23/BATHY/RAP/PRV/001/0
- Autres données (autres informations recueillies pendant le levé) : Néant.
- Image de la zone :



MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

- Version numérique du rapport du levé : Version PDF

II. DATE ET LIEU D'EXECUTION DU PROJET

➤ Dates d'exécution du levé :

- Début du levé : 12/07/2023.
- Fin du levé : 14/10/2023.

➤ Limite géographique de la zone :

La limite géographique de la zone du levé est présentée dans le tableau suivant :

Points	Latitude	Longitude
1	028°28'30.92170"N	011°22'20.89599"W
2	028°29'50.70992"N	011°21'14.78800"W
3	028°29'27.40401"N	011°20'39.33139"W
4	028°29'01.25180"N	011°21'13.59696"W
5	028°29'00.14135"N	011°21'16.55138"W
6	028°29'01.38156"N	011°21'27.89048"W
7	028°29'00.58112"N	011°21'28.59415"W
8	028°28'56.00512"N	011°21'15.94192"W
9	028°28'38.88764"N	011°21'21.79152"W
10	028°28'26.37784"N	011°21'32.18012"W
11	028°28'25.09882"N	011°21'30.26467"W
12	028°28'33.59144"N	011°21'22.36613"W
13	028°28'33.88311"N	011°21'20.24778"W
14	028°28'32.21671"N	011°21'16.83707"W
15	028°28'32.64283"N	011°21'16.05196"W
16	028°28'34.67583"N	011°21'17.12778"W
17	028°28'42.49593"N	011°21'09.70497"W
18	028°28'41.84566"N	011°21'08.26799"W
19	028°28'43.13540"N	011°21'07.09139"W
20	028°28'44.20509"N	011°21'07.89011"W
21	028°28'49.50716"N	011°21'02.89743"W

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

22	028°28'41.28504"N	011°20'51.56255"W
23	028°28'37.59494"N	011°20'55.32675"W
24	028°28'39.45173"N	011°20'57.96686"W
25	028°28'29.30060"N	011°21'08.44261"W
26	028°28'28.36831"N	011°21'07.39090"W
27	028°28'27.93586"N	011°21'07.97242"W
28	028°28'30.26460"N	011°21'11.12713"W
29	028°28'29.44580"N	011°21'11.96297"W
30	028°28'26.21529"N	011°21'08.60842"W
31	028°28'19.95914"N	011°21'08.83271"W
32	028°28'15.92794"N	011°21'11.99017"W
33	028°28'17.18907"N	011°21'15.37154"W
34	028°28'16.57831"N	011°21'15.92496"W
35	028°28'11.86070"N	011°21'10.93756"W
36	028°27'50.38297"N	011°21'28.23873"W

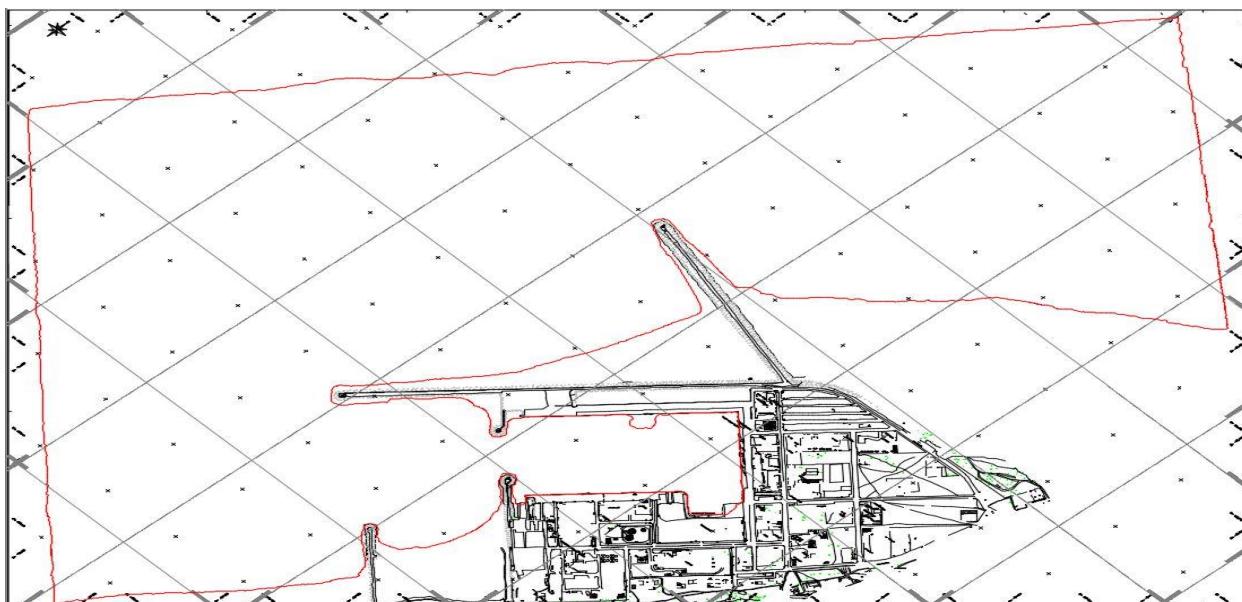
➤ **Polygone limite :**

la limite extérieure du levé d'information au Port de TANTAN est présentée dans le tableau suivant :

Points	Latitude	Longitude
1	029°21.273719'N	010°12.483320'W
2	029°21.990094'N	010°12.055250'W
3	029°21.674379'N	010°11.366871'W
4	029°20.958042'N	010°11.795000'W

La figure suivante représente le polygone de la limite extérieure du levé d'information au port de TANTAN :

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 MAPPING ENGINEERING
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHÉ N°02/ANP-DG/2023	



III. RESSOURCES HUMAINES:

Le levé est accompli par une équipe multidisciplinaire formée d'ingénieurs, de cadres et de techniciens qualifiés :

- Chef d'équipe : AOURAGH Houda ; Ingénieur en Système d'information géographique ;
- Approbateur : EL FATIHI El Mostapha ; Ingénieur géomètre topographe – hydrographe expérimenté et qualifié ;
- Fourniture des qualifications et description des compétences de l'ensemble du personnel :

 - 1 Ingénieur Géomètre Topographe – Hydrographe expérimenté et qualifié. inscrit dans l'Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes en qualité de chef du projet ;
 - 1 Brigade bathymétrique qualifiée. chargé de l'exécution et la coordination des différentes opérations de topographie et de bathymétrie. ainsi que le traitement. les calculs et l'établissement des différents plans bathymétriques. Elle inclut :
 - Technicien spécialisé en topographie/hydrographe ;
 - Technicien topographe/ hydrographe ;

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





<p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	<p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

- Aide topographe ;
- Un ingénieur d'application suppléante qualifiée. chargé du traitement des données ;

IV. MOYENS MATERIELS :

Les moyens techniques de Mapping Engineering mobilisés pour la réalisation de ce levé bathymétrique multifaisceaux se composent principalement de :

➤ Moyens nautiques engagés :

	Description	
Moyens nautiques	Support naval	Quicksilver ZODIAC (Semi-rigide)
	Tirant d'eau	20 cm
	Longueur	4.15 m
	Longueur intérieure	3m
	Largeur	1,88 m
	Largeur intérieure	90 cm
	Poids (sans le moteur)	118 kg
	Diamètre du flotteur	46 cm
	Matériaux du flotteur	PVC
	Compartiments étanches	3 + quille
	Puissance maxi	30 CV
	Puissance recommandée	20 CV
	Capacité du réservoir	Nourrice de XX 1

➤ Equipements spécifiques :

	Description	
Sondeur	Marque	NORBIT IWBMS
	Nombre de faisceaux	512
	Fréquence	400 KHZ
	Angle d'ouverture	7-210°
	Paramétrage	HEADING ACCURACY 0.03° (RTK) WITH 2m ANTENNA SEPARATION
		PITCH/ROLL ACCURACY 0.02° INDEPENDENT OF ANTENNA SEPARATION

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





 Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 MAPPING ENGINEERING
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

		HEAVE ACCURACY	5cm or 5% (2cm RTK)
GPS	Marque	SPECTRA SP60	
	Fréquence	410-470 KHZ	
	Paramétrage	Précision horizontale	8mm + 1ppm
		Précision verticale	15mm + 1ppm
Système inertiel	Marque	APPLANIX POS MV OCEANMASTER	
	Paramétrage	Biais de tangage	0.01°
		Biais d'alignement de roulis	0.01°
		Biais du cap	0.02°
		Pilonnement	5 cm or 5%
Profiteur de célérité	Marque	AML BASE X2	
	Paramétrage	Range	De 1375 à 1625 m/s
		Incertitude	+0.025 m/s
		Résolution	0.001 m/s
Célérimètre de coque	Marque	Reson 7k	
	Paramétrage	Range	1375-1625 m/s
		Incertitude	±0.02m/s
		Résolution	0.001m/s
Marégraphe	Marque	MARIMATECH E-SEA TIDE	
	Paramétrage	Range	10/25/60/100m (dBar)
		Time Constant	< 10 msec

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

V. LOGICIELS :

Les logiciels utilisés durant ce projet sont présentés ci-dessous :

Logiciel	Version	Rôle
<u>NAVAQ</u> (<u>BEAMWORX</u>) 	V 2023	Logiciel d'acquisition
<u>Teledyne PDS</u> 	V 4.4.4.5	Logiciel de traitement des données bathymétriques
<u>AUTOCLEAN</u> (<u>BEAMWORX</u>) 	V 2020.1	Logiciel de traitement des données bathymétriques
<u>COVADIS/AUTOCAD</u> 	2018	Logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) : Etablissement des plans 2D

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

VII. REFERENCE :

Le système géodésique utilisé est le système **Merchich** de la projection Lambert **zone II**.

➤ Référence horizontale :

Les tableaux suivants représentent la description du système géodésique de référence (Ellipsoïde et Projection) :

Tableau 1: Descriptif du système géodésique MERCCHICH

Système géodésique de référence	Ellipsoïde	Projection	Paramètre de la transformation du datum		
Merchich	CLARKE 1880	Lambert conique conforme (Zone I)	DX: -31.0 m	DY:-146.0 m	DZ:-47.0 m

Tableau 2: Les paramètres de l'ellipsoïde CLARKE 1880

Ellipsoïde	Clarke 1880
Demi grand axe	6378249.20 m
Aplatissement	293.465
Longitude du méridien origine	5° 24'W (6gr)
Latitude du parallèle origine	33° 18'N (37gr)
Constante en X (X ₀)	500 000 m
Constante en Y (Y ₀)	300 000 m
Facteur d'échelle	0.999625769

Descriptif des systèmes géodésiques WGS84 et ITRF :

WGS 84 (World Geodetic System 1984) est un système géodésique mondial - révision 1984, il est notamment utilisé par le système de positionnement par satellite GPS, L'ellipsoïde de référence du système WGS84 est le WGS84, Les valeurs des paramètres de l'ellipsoïde de référence WGS84, associé au système WGS 84 sont les suivantes :

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Tableau 1 : Les paramètres de l'ellipsoïde WGS84

Ellipsoïde	L'ellipsoïde WGS84
Demi grand axe	$a = 6\ 378\ 137,0\text{m}$
Demi petit axe	$b \approx 6356752.314245\ \text{m}$
Aplatissement	$f = 298,257\ 223\ 563$
Excentricité	$e \approx 0,081\ 819\ 190\ 842\ 622$
Surface de l'ellipsoïde de référence	$S = 510,065\ 622\ \text{millions de kilomètres carrés}$ (formule approchée $S = 2 \cdot \pi \cdot (a^2 + b^2)$)
Volume de l'ellipsoïde de référence	$V = 1\ 083\ \text{milliards de kilomètres cubes}$ (Formule approchée $V = 4 \cdot \pi \cdot a^2 \cdot b / 3$)

International Terrestrial Reference Frame ou ITRF est Le repère international de référence, il est une réalisation de l'ITRS (Système international de référence terrestre) qui a été proposé et mis en œuvre il y a déjà plus de vingt ans. Il est matérialisé par un réseau mondial de quelques centaines de stations utilisées pour une ou plusieurs techniques géodésiques fondamentales, notamment la radio-interférométrie à très longue base (RILB ou VLBI), la satellitométrie laser (SLR), la détermination d'orbite et le radio-positionnement intégré par satellite (DORIS) ou le système mondial de navigation par satellite (GNSS). Ce que l'on appelle le Cadre international de référence terrestre (ITRF) présente un ensemble de coordonnées stables, exactes et uniformes dans le monde aux fins de l'étude de la dynamique terrestre à la plupart des échelles spatiales.

Le Système de référence terrestre est un système de référence cartésien global pour la masse terrestre dont l'origine se situe au centre de gravité de la Terre. Dans ce système, les plans xy et xz sont formés par le plan équatorial moyen perpendiculaire à l'axe des z et le plan méridien moyen de Greenwich respectivement. L'axe des x passe par le plan méridien et l'axe des y oriente le système vers la droite.

L'ITRF est conçu pour appuyer l'ensemble des applications de la géodésie et des sciences de la Terre. Il constitue la base sur laquelle reposent les systèmes de référence géodésique nationaux.

➤ Référence verticale :

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Le point de référence est rattaché par rapport au réseau du nivellation général du Maroc (N.G.M).

- Zéro hydrographique :

La différence entre Z(Hydro) et Z(NGM) au port de Tantan est de 2.16 m.

- Niveau de réduction des sondes :

Les sondes réduites au zéro hydrographique.

VII. METHODOLOGIE :

La méthodologie et l'approche utilisée pour la réalisation des levés bathymétriques multifaisceaux et l'établissement des plans bathymétriques au port de SIDI IFNI sont décrites comme ceci :

- ✓ Préparation des accès
- ✓ Contacts administratifs
- ✓ Amené, préparation et installation du matériel
- ✓ Contrôle de la marée, Mesure de la célérité
- ✓ Calibration du matériel
- ✓ Exécution du levé
- ✓ Contrôle des données sur terrain
- ✓ Repliement du personnel et matériel
- ✓ Traitement des données bathymétriques
- ✓ Modélisation de terrain
- ✓ Edition des plans
- ✓ Rapport de mission
- ✓ Remise des livrables.

7.1 Géodésie et localisation :

a) Géodésie :

- La méthode employée pour la création des points géodésiques :

Le mode d'observation des points par GPS appliqué pour la détermination des coordonnées des points géodésique est le **mode statique**.

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 MAPPING ENGINEERING
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

- Description des points géodésiques utilisées :**

Après l'observation par GPS, les coordonnées de la station de référence (ANP32) sont présentées dans le tableau suivant :

Nom station	LAMBERT ZONE 1			ITRF	
	X	Y	Z(Hydro)	LATITUDE	LONGITUDE
ANP32	-82439.32	180126.72	13.818	028°28'49.88205"N	011°21'00.23201"W

La figure suivante représente le positionnement de la station de référence ANP32 :



Après la consultation auprès des divisions concernées de l'Agence Nationale de la Conservation Foncière, du cadastre et de la Cartographie (ANCFCC), nous avons identifiés les points de références planimétriques : Alouatia 23, H_I_14 et RBM107T2

Les coordonnées de ces points pour le rattachement planimétrique au système de coordonnées conique conforme de Lambert sont présentées dans le tableau suivant :

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

ID	X (mètres)	Y (mètres)	Système
Alouatia23	-80945,85	181702,46	Merchich zone II
H_I_14	-82341,23	178425,75	Merchich zone II
RBM107T2	-79167,88	180282,83	Merchich zone II

Les coordonnées des points pour le rattachement planimétrique au système ITRF sont :

ID	X (mètres)	Y (mètres)	Système
Alouatia23	N28°29'43,48612"	W11°20'08,32941"	ITRF 05
H_I_14	N28°27'54,84443"	W11°20'53,38279"	ITRF 05
RBM107T2	N28°29'00,38580"	W11°19'00,35741"	ITRF 05

- Description des points géodésiques créés : Néant
- Description de la station de référence en cas de positionnement différentiel : Néant
 - b) Système de localisation :
- Le levé bathymétrique :

Le mode de positionnement utilisé est le RTK (Real Time Kinematic). ce mode consiste à placer un récepteur fixe sur une station de base dont la position est connue précisément. un deuxième récepteur mobile installé sur l'embarcation.

La station de base compare la position calculée à partir du signal GPS et la position réelle. puis réemet les corrections à apporter vers les récepteurs mobiles. Cela permet à unité mobile de calculer sa position relative avec une précision de quelques millimètres. bien que leur position absolue soit aussi précise que la position de la station de base. La précision nominale typique pour ces systèmes est de 1 cm horizontalement et 2 cm verticalement.

Ce mode nécessite un moyen de communication entre les deux récepteurs : une liaison radio.

Le rayon d'utilisation du récepteur mobile autour de la base fixe est supérieur à 10km.

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHÉ N°02/ANP-DG/2023	

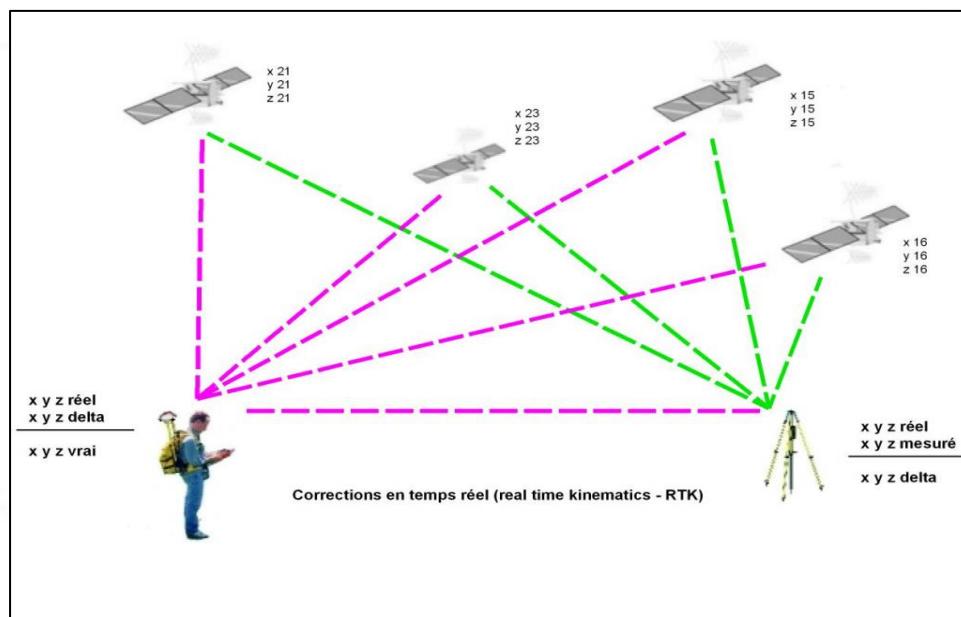


Figure 1: Le mode de positionnement RTK (Real Time Kinematic)

- Le levé topographique : Néant
- Les travaux géodésiques :

L'ensemble des tâches réalisées dans le cadre des travaux géodésiques de ce projet peuvent être regroupé en 3 étapes :

1. RECONNAISSANCE ET IDENTIFICATION DES POINTS DE REFERENCE

Ceci a pour but d'identifier les points de référence géodésiques ainsi que les repères de nivellation qui seront utilisés pour le rattachement planimétrique et altimétrique des points qui seront utilisés pour les travaux ultérieurs. Ainsi, on a procédé à une consultation auprès des divisions concernées de l'Agence Nationale de la Conservation Foncière, du cadastre et de la Cartographie pour :

- L'identification des repères géodésiques de triangulation (1er et 2ème ordre) ainsi que ceux du réseau GPS qui se trouvent dans un rayon de 5 kilomètres environ par rapport à la zone du projet. Il a également été question d'identifier les repères de nivellation rattachés au réseau de Nivellement Général du Maroc (NGM).

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

- L'identification de tout autre repère de référence qui pourrait être utilisé dans le rattachement à condition que ce dernier ait une précision au moins équivalente à celle des points géodésiques de 2ème ordre.
- Dans ce sens, on a également procédé au recueil de toutes les informations relatives au zéro hydrographique du port et sa relation avec le réseau NGM.
- Ensuite, nous avons procédé à la reconnaissance sur le terrain de l'ensemble des repères de référence précédemment identifiés en utilisant GPS. Cette étape a pour objet de définir l'emplacement exact de ces repères ainsi que les possibilités de leur exploitation dans l'exécution de la mission à condition d'en vérifier la stabilité.

2. VERIFICATION ET CONTROLE DE STABILITE DES POINTS DE REFERENCE

Points Géodésiques :

Le contrôle de stabilité des points géodésiques est fait par GPS en adoptant la méthodologie suivante :

Stationner à la fois trois différents points géodésiques par des récepteurs GPS bi fréquence et les observer en mode statique pendant un minimum de temps requis selon les normes GPS ;

En post-traitement, fixer à chaque fois les coordonnées de certains points géodésiques (1-2...) et calculer celles du troisième (à partir des lignes de base des autres) pour pouvoir les comparer aux valeurs théoriques ;

Si la différence entre les coordonnées ainsi calculées du point contrôlé et leurs valeurs théoriques présente des différences supérieures à la tolérance en vigueur, ce point sera écarté.

Répéter cette opération pour l'ensemble des points géodésiques à contrôler.

Repères de Nivellement :

Le contrôle de stabilité des repères de nivellation se fait en exécutant des cheminements altimétriques de précision aller-retour entre ces différents repères et ce, en utilisant un appareil niveau. Tout repère de nivellation qui présente des écarts dépassant la tolérance en vigueur sera écartée et ne pourra pas être utilisé.

3. TRAITEMENT ET DETERMINATION DES COORDONNEES.

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Selon la configuration et les obstacles caractérisant le site du levé, nous allons procéder à la création de nouveaux repères de base dont les coordonnées planimétriques et altimétriques seront déterminées avec précision selon le mode opératoire suivant :

En planimétrie :

Après la mission d'observation GPS, on a procédé au traitement des données dans le système de référence marocain, système MERCHICH, en adoptant la projection conique conforme de Lambert.

Au cours de ce traitement on a d'abord procédé au contrôle de stabilité comme précédemment expliqué puis on est passé à l'ajustement définitif qui consiste en une compensation des coordonnées en fixant tous les points d'appui et en déterminant les coordonnées définitives des nouveaux points.

Pour finir, un contrôle a été effectué afin de s'assurer de la bonne fermeture des triangles formés par chaque combinaison de 3 trois points du réseau, on parle de fermeture de boucles.

En altimétrie :

Les altitudes NGM seront calculées par niveling géométrique aller-retour à partir des repères de référence précédemment identifiés et contrôlés.

Le cheminement est calculée et sa fermeture est déterminée et comparée par rapport à la tolérance puis l'ensemble du réseau est compensé afin de déterminer les altitudes NGM des nouveaux points.

La conversion de ces altitudes NGM en cotes hydro se fait selon les paramètres fournis par le Maître d'Ouvrage.

L'emplacement de ces repères de base a fait l'objet d'un avant-projet qui sera soumis au Maître d'Ouvrage pour validation.

c) Incertitude sur la localisation :

• Incertitude planimétrique des repères de référence :

Suite à la vérification du rattachement planimétrique disponible, nous avons obtenu le résultat ci-dessous pour le repère de référence ANP 32 :

Id du point	X	Erreur X	Y	Erreur Y
ANP32	-82439,40	0.022	180126,71	0.022

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023



L'incertitude planimétrique = $\sqrt{0.022^2 + 0.022^2}$ = 0.031 m .

- Inc�타itude du mode de positionnement :

Pour la localisation en mode RTK, la qualité du positionnement a été contrôlée quotidiennement via le logiciel d'acquisition NAVAQ et été validée en temps différé au moyen du logiciel de traitement Teledyne PDS.

L'incertitude du mode de positionnement est estimée 0.17m à 95 %.

- Inc�타itude totale :

L'incertitude totale égale la somme quadratique de l'incertitude planimétrique et l'incertitude du mode de positionnement.

- ✚ L'incertitude planimétrique = 0.031 m
- ✚ L'incertitude du mode de positionnement = 0.17 m.

Donc l'incertitude totale = $\sqrt{0.031^2 + 0.17^2}$ = 0.173 m.

- Description de la méthode d'estimation des incertitudes :

Nous obtenons l'incertitude planimétrique par la somme quadratique des incertitudes en X et en Y. Et le logiciel d'acquisition estime l'incertitude du mode de positionnement, qui est dans notre cas le mode RTK. La somme quadratique de ces deux incertitudes nous donne l'incertitude totale sur la localisation du porteur.

7.2 Bathymétrie :

a) Stratégie et conditions de levé :

Nombre de profils contenus dans le levé	732 profils
Vitesse de porteur	3 Nœuds
Nature des profils	Réguliers et traversiers
Espacement des lignes	Parallèle à l'isobathe avec 200% de recouvrement
Précision des sondes	EXCLUSIF ORDER
Précision des positions des sondes :	EXCLUSIF ORDER

La figure ci-après représente les profils du levé d'information au port de Tantan



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

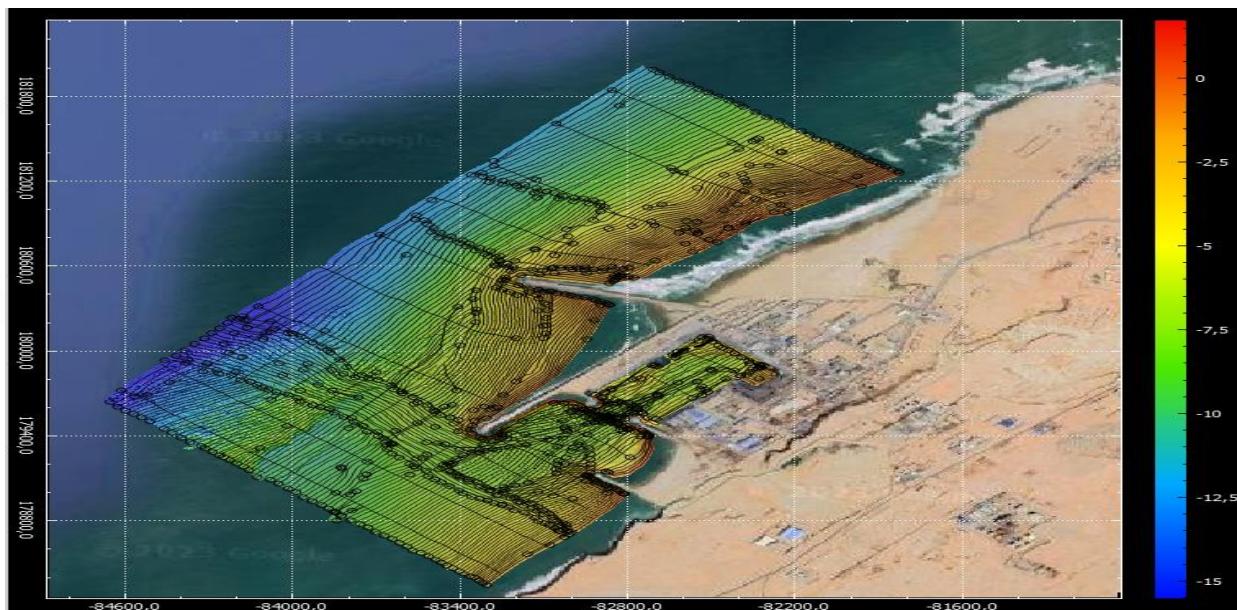


Figure 2: Les profils réguliers et traversiers du levé d'information - Port de Tantan

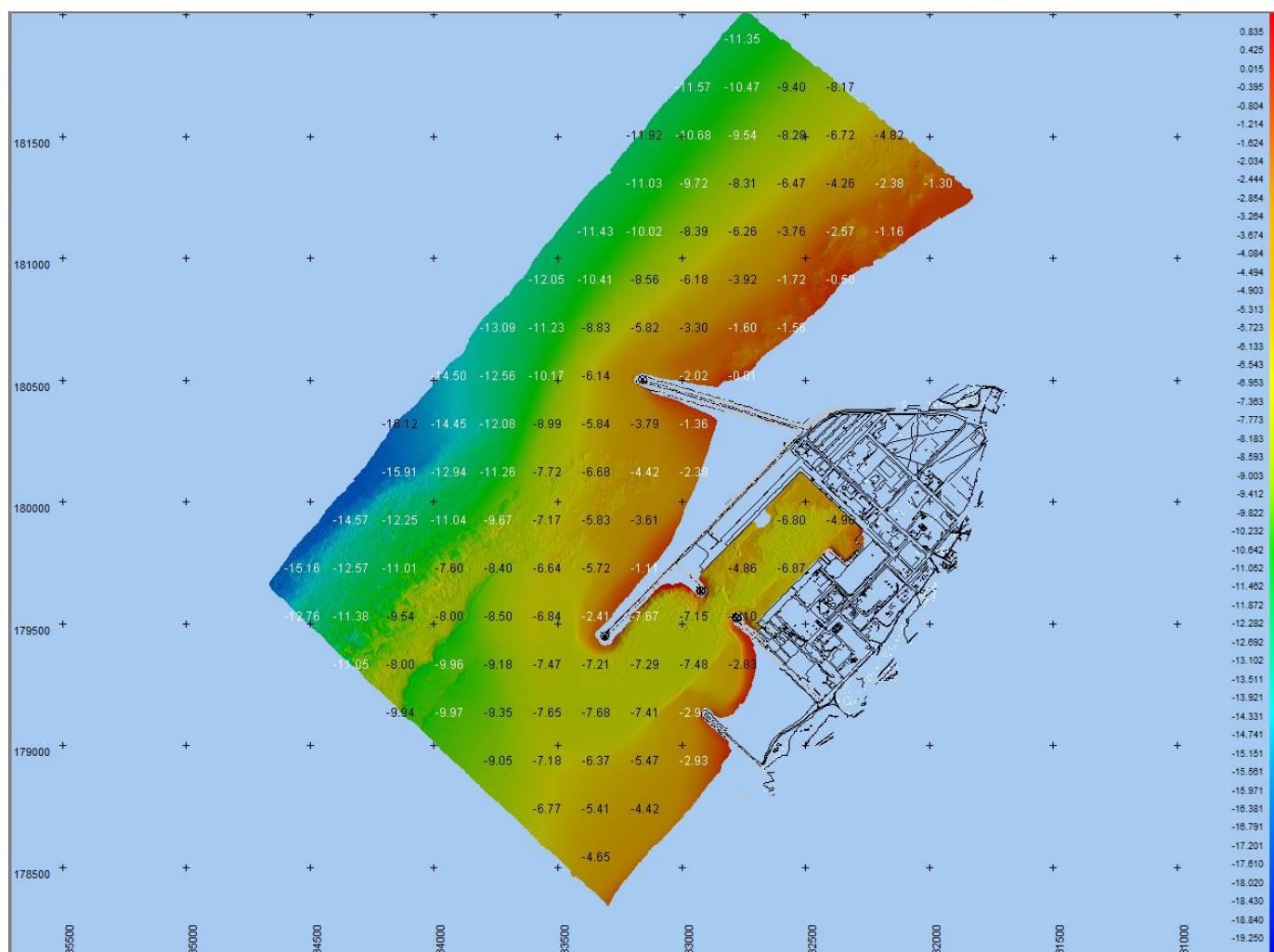


REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

La figure suivante représente le DTM du levé d'information au port de Tantan



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023



b) Corrections :

La marée	
Réduction de la marée	Oui
Type de la marée	Automatique
Référence de réduction de la marée	Zéro hydrographique
Incertitude estimée des données marégraphiques	2.5 cm à 68% => $2.45 \times 2.5 = 6.125$ cm à 95%
Tirant d'eau	
Tirant d'eau selon le constructeur	80 cm
Incertitude sur la mesure du tirant d'eau	5 cm
Attitude et cap	
Equipement utilisé pour la mesure de l'attitude globale du porteur : Système inertiel	APPLANIX POS MV OCEANMASTER
Correction des données de l'attitude globale du porteur est appliquée en :	Temps réel d'acquisition
Incertitude estimée à 95%	Roll/ Pitch : 0.01° Heading : 0.02° Heave : 5 cm or 5 %
Célérité	
Équipement de mesure du profil de célérité	AML BASE X2
Équipement de mesure de célérité de coque	Reson 7K
Correction des données de célérité est appliquée en :	Temps réel d'acquisition
Incertitude estimée à 95%	AML BASE X : 0.025 m/s Reson 7K : 0.02 m/s
Paramètre d'installation	



REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

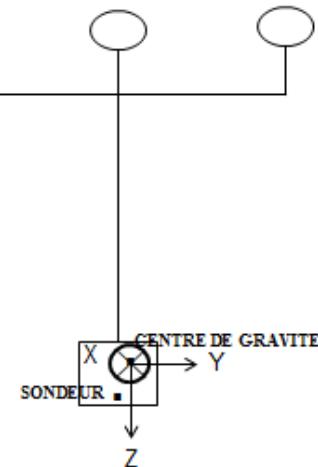


	X	Y	Z
GPS	-0.70m	0	2.94m
Sondeur	0	-0.122m	-0.07m
SI	0	0	0

Les offsets sont calculés par rapport au centre de gravité.

N.B : Antenne séparation = 2m.

PRIMARY POSITION SECONDARY



Calibration du 12/07/2023

Roll : 0.19 Pitch : -0.05 Yaw : -0.33

Correction des données de paramètre d'installation (offset) sont prise en compte en :

Temps réel d'acquisition

c) Traitement et validation des données :

La procédure du traitement des données est réalisée par le logiciel AutoClean et Teledyne PDS.

Ce traitement tient en compte les étapes suivantes :

- ✓ L'application des paramètres de calibrage des données (seulement dans le cas où ils ne sont pas introduites avant le démarrage des observations bathymétriques)
- ✓ Le contrôle des paramètres géodésiques
- ✓ L'introduction des corrections de la marée et la célérité du son
- ✓ Analyse et édition des graphes représentant l'intégralité des corrections sur chaque profil
- ✓ Filtrage manuelle, automatique et semi-automatique du nuage de points
- ✓ L'établissement des modèles numériques de terrain pour contrôler la qualité générale du levé et l'homogénéité des données acquises.

Le tableau ci-dessous montre les étapes de traitement que nous réalisons avec le logiciel Teledyne PDS et celles réalisées avec AutoClean.

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Logiciel	Fonctionnalités
<u>Teledyne PDS</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le post-traitement des données du système inertiel et GPS ✓ L'évaluation de la qualité des données ✓ L'édition des modèles numériques du terrain et calcul des cubatures
<u>AUTOCLEAN (beamworx)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traitement manuelle du nuage de points

Note :

- Le calibrage des capteurs et l'établissement du rapport de calibrage est réalisé avec Autopatch de Beamworx.
- L'établissement des plan 2D est réalisé avec le logiciel AutoCad 2018.

d) Incertitude exactitude et contrôle de qualité :

Pour un sondeur multifaisceaux, l'incertitude finale sur la position horizontale de la sonde dépend principalement des erreurs systématiques et aléatoires.

Erreurs systématiques	Erreurs aléatoires
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erreurs sur les rattachements antenne GNSS – antenne sondeur ✓ Erreur sur la synchronisation système de positionnement - sondeur ✓ Erreurs sur l'orientation des antennes du sondeur par rapport à la centrale d'attitude et de cap ✓ Erreur sur le profil de célérité ✓ Erreur sur la célérité de coque (célérité de surface) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Type de centrale inertIELLE utilisée (erreurs sur le cap, roulis, pilonnemEnt et tangage) ✓ Qualité du positionnement du porteur ✓ Erreur horizontale due au SMF (erreur de mesure acoustique).

Le bilan d'erreur théorique sur la position horizontale d'une sonde résulte de la somme quadratique de ces erreurs de localisation du porteur, de positionnement relatif porteur/sonde qui dépendent des mesures d'attitude, de cap et de célérité. On peut donc calculer l'incertitude horizontale totale (THU) par la relation suivante :

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

$$THU = \sqrt{X^2 + [Y \times P]^2}$$

Avec :

$X = \sqrt{\sum(\Delta_{indépendante})^2}$ où $\Delta_{indépendante}$ représente les incertitudes horizontales indépendante de la profondeur

$Y = \sqrt{\sum(\Delta_{dépendante})^2}$ où $\Delta_{dépendante}$ représente les incertitude horizontales dépendante de la profondeur

La méthodologie utilisée pour le calcul de l'incertitude horizontale totale est ci-après détaillée :

Paramètres	Incertitude de la mesure à 95%	Incertitude horizontale sur le positionnement des sondes (à 95%)
Localisation du porteur	//	0.173 m
Tangage	0.01°	IH = 0,00017 en rad
Roulis	0.01°	IH = 0,00017 en rad
Cap	0.02°	$IH = 0,00035 \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 0.0006$ (avec α est l'ouverture angulaire en radien du SMF ($\alpha = 120^\circ$))
Célérité de coque	0.02 m/s	$IH = \frac{0.02 \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{Célérité moyenne} = 0.000023$ Célérité moyenne = 1515.52
Profil de célérité	0.025 m/s	$IH = \frac{0.025 \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{Célérité moyenne} = 0.00003$
Incertitude horizontale du SMF	//	//
Bilan d'incertitude sur la position horizontale de la sonde		$THU = \sqrt{0.173^2 + [0.00065 \times P]^2}$ P = la profondeur moyenne de la zone du levé $0.173 = \sqrt{0.173^2}$

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

	$0.00065 = \sqrt{0.00017^2 + 0.00017^2 + 0.0006^2 + 0.000023^2 + 0.00003^2}$
Incertitude horizontale adoptée	$THU = \sqrt{0.173^2 + [0.00065 \times 11.54]^2} = 0.173$ 11.54 : Profondeur moyenne du levé

Incertitude verticale de la mesure bathymétrique :

Pour un sondeur multifaisceaux, l'incertitude finale sur la position verticale de la sonde dépend principalement des erreurs systématiques et aléatoires.

Tableau 2: Les erreurs systématiques et aléatoires prises en compte dans le calcul de l'incertitude verticale des sondes

Erreurs systématiques	Erreurs aléatoires
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Erreurs sur la correction de la marée ✓ Erreurs sur les corrections de tirant d'eau ✓ Erreurs sur l'orientation des antennes du sondeur par rapport à la centrale d'attitude et de cap ✓ Erreur sur le profil de célérité ✓ Erreur sur la célérité de coque (célérité de surface) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Type de centrale inertielle utilisée (erreurs sur le cap, roulis, pilonnement et tangage) ✓ Qualité du positionnement du porteur ✓ Erreur horizontale due au SMF (erreur de mesure acoustique).

Et donc, l'incertitude finale sur la position verticale de la sonde à une profondeur P est alors :

$$TVU = \sqrt{X^2 + [Y \times P]^2}$$

Avec :

$X = \sqrt{\sum(\Delta_{indépendante})^2}$ où $\Delta_{indépendante}$ représente les incertitudes verticales indépendante de la profondeur

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 ANP <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

$Y = \sqrt{\sum(\Delta_{\text{dépendante}})^2}$ où $\Delta_{\text{dépendante}}$ représente les incertitudes verticales dépendantes de la profondeur

La méthodologie utilisée pour le calcul de l'incertitude verticale totale est ci-après détaillée :

Paramètres	Incertitude de la mesure à 95%	Incertitude verticale (à 95%)
Marée	//	0,0625 m (mesurée par marégraphe)
Tangage	0.01°	$IV = \frac{0.01^2 (\text{en radien})}{2} = \frac{0.000175^2}{2} = 0.000000015$
Roulis	0.01°	$IV = 0,00017 \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 0.0003$ (α est l'ouverture angulaire en radian du SMF ($\alpha = 120^\circ$))
Tirant d'eau	//	0,05 m
Célérité de coque	0.02 m/s	$IV = \frac{0.02 \times \tan^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{\text{Célérité moyenne}} = 0.00004$ Célérité moyenne = 1515.52
Profil de célérité	0.025 m/s	$IV = \frac{0.025}{\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \times \text{Célérité moyenne}} = 0.000033$
Incertitude verticale du SMF	//	//
Incertitude verticale des sondes		$TVU = \sqrt{0.08^2 + [0.0003 \times P]^2}$ P = la profondeur moyenne de la zone du levé $0.08 = \sqrt{0.0625^2 + 0.05^2}$ $0.000016 = \sqrt{0.000000015^2 + 0.0003^2 + 0.00004^2 + 0.000033^2}$
Incertitude verticale totale adoptée		$TVU = \sqrt{0.08^2 + [0.0003 \times 11.54]^2} = 0.080$ 11.54 : Profondeur moyenne du levé

➤ Compatibilité des incertitudes avec la norme S 44 de l'HI :

On calcule le seuil d'erreur en matière verticale pour l'ordre exclusif et on le compare avec l'incertitude verticale :

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

$$Seuil_{verticale} = \sqrt{a^2 + [b \times P]^2} = 0.173 > 0.080$$

a (la partie de l'erreur qui ne dépend pas de la profondeur) = 0,15 m

b (Le coefficient de l'erreur qui dépend de la profondeur) = 0.0075 m

P (La profondeur moyenne en mètres) = 11.54

⇒ **L'incertitude verticale est compatible avec l'ordre exclusif de la norme S-44 de l'OHI.**

Concernant le seuil d'erreur en matière horizontale pour l'ordre exclusif, il est égal à 1m. On compare ce seuil avec l'incertitude horizontale que nous avons obtenus, ce qui donne :

$$Seuil_{horizontale} = 1 > 0.173$$

⇒ **L'incertitude horizontale est compatible avec l'ordre exclusif de la norme S-44 de l'OHI.**

e) Données validées :

Les données sont qualifiées suivant la norme S-44 de l'OHI. Le lot de données a été constitué conformément aux caractéristiques suivantes :

Lot de données	Caractéristiques	Ordre S-44	Incertitude horizontale	Incertitude verticale
1	- Couverture à 200% - Positionnement en mode RTK	EXCLUSIF	0.173	0.08

Epaves et obstructions :

➤ Description des épaves et obstructions trouvées sur la zone explorée :

Dans le cas d'existence des épaves et d'obstruction : Voir les fiches d'épaves et d'obstruction

➤ Numéros des fiches épaves/ et obstructions livrées : 0

7.4 Aides à la navigation :

➤ Désignation des aides à la navigation existantes dans la zone : Néant.

➤ Numéros des aides à la navigation : Néant

7.5 Océanographie :

➤ Mesures hydrologiques : Néant

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	<p>REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ</p> <p>ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS</p> <p>MARCHE N°02/ANP-DG/2023</p>	
--	--	---

- Courantométrie : Néant
- Observation de la marée : Observation par marégraphe à jauge de pression.

7.6 Séimentologie :

- Imagerie SMF : Néant
- Imagerie Sonar latéral : Néant
- Prélèvement de sédiments : Néant

7.7 Magnétisme :

- Profils réguliers et traversiers (Espacement-Sens) : Néant
- Campagne de cartographie et détection : Néant
- Station de référence utilisée : Néant
- Longueur de la ligne de filée : Néant
- Cadence d'acquisition : Néant

7.8 Gravimétrie :

- Gravimètre utilisé : Néant
- Profils (dont profil étalon et profil de contrôle) : Néant
- Station de référence pour port de départ et d'arrivée (Rattachement et calage) : Néant
- Corrections apportées et dérive estimée : Néant

7.9 Critiques des données antérieures et de la documentation existante :

Impact des données validés sur les données antérieures et la documentation existante : Complète et mise à jour au levé antérieur.

VIII. AUTRES INFORMATIONS :

8.1 Informations sur les données :

- Nombre de lots de données du levé : Lot 1.
- Nombre de sondes contenues dans chaque lot de données : 1068533195.
- Nombre de profils contenus dans chaque lot de données : 732.



 <p>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

- Echelle du plan : 2500.
- Renseignements complémentaires qui ne sont pas forcément dans le lot de données : Néant.
- Numéros des minutes correspondantes aux lots de données : Néant

8.2 Origine, protection, codage, support des éléments livrés :

- Nom du prestataire : MAPPING ENGINEERING.
- Nom du responsable du levé : EL FATIHI EL MOSTAPHA.
- Nature et désignation des produits numériques délivrés .
 - Rapport technique : Format PDF.
 - Plan 2D : Format DWG et PDF.
 - Plan 3D : Format PDF.
 - Données traitées : Format ASC.
 - Données brutes du sondeur : Format ASC.
- Nature et désignation des produits numériques délivrés :

Produits numériques délivrés	Nature et désignation
12072023-TANTAN-INFO-PLAN-M25	Plan 2D bathymétrique format Autocad et PDF
2023-07-12-TANTAN-INFO PLOT	Plan 3D bathymétrique format PDF
12072023-TANTAN-INFORMATION-M0.5	Nuage de point Format ASC
F01.HB.20230712-Rapport technique-TANTAN-info-Prv	Rapport technique format PDF

8.3 Référence des métadonnées :

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	<p>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ</p>
	<p>ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS</p>
	<p>MARCHE N°02/ANP-DG/2023</p>



- Date de création : 12/07/2023.
- Date de validation :
- Date de mise à jour

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023



FICHE DE METADONNEES

Organisme producteur du levé	MAPPING ENGINEERING
Responsable technique du levé	EL FATIHI EL MOSTAPHA
Descriptif du levé	Levé multifaisceaux d'information
Type et Nom de l'embarcation	Zodiac Quicksilver
Localisation : Matériels, logiciels, repères utilisés Station de référence	SPECTRA SP60, ANP 32 (X : -82439.32 Y: 180126.72 Z Hydro : 13.818 Latitude : 028°28'49.88205"N Longitude: 011°21'00.23201"W)
Sondeur : Matériels, Logiciels d'acquisition et de traitement utilisés	NORBIT IWBMS, NAVAQ et AUTOCLEAN
Marée : observatoire de marée, repères utilisés, méthode de correction	Automatique(par marégraphe),Quai, Automatique
Célérité : méthode de correction	AML BASE X2
Baptême du plan	12/07/2023
Nom et format d'envoi du plan	F03.HB-2023-07-12-TANTAN-INFO-PLAN-M25
Date de début de levé et de fin de levé	DU 12/07/2023 AU 14/10/2023
Ellipsoïde	Clarke 1880
Projection	Lambert conique
Système géodésique	Merchich
Nom du lot de sondes correspondant	
Nombre des sondes du lot	1068533195
Nombre des sondes écrites sur le plan	3263629
Sonde minimum et sonde maximum du lot	MIN=-19.66m ; MAX=1.16m
Sonde minimum et sonde maximum écrites	MIN=-18.52m ; MAX=1.16m
Précision altimétrique du lot de sondes	TVU= 0,08 m
Précision planimétrique du lot de sondes	THU= 0,17 m
Zéro de réduction des sondes	Zéro hydro
Nombre des sondes rejetés	77424181

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE DE POINT GEODESIQUE

Nom du point : ANP 32	Numéro du point : ANP 32
Commune : EL OUTIA	Réalisé par : ANP
Province : TANTAN	Date de realization:
Wilaya/région : GUELIMM OUED NOUNE	

Coordonnées géographiques dans le système géodésique : Merchich

Latitude	Longitude	Hauteur ellipsoïdale NGM(m)
N28°28'49,88205"	W11°21'00,23201"	68.38108

Coordonnées planes dans le système géodésique : Merchich

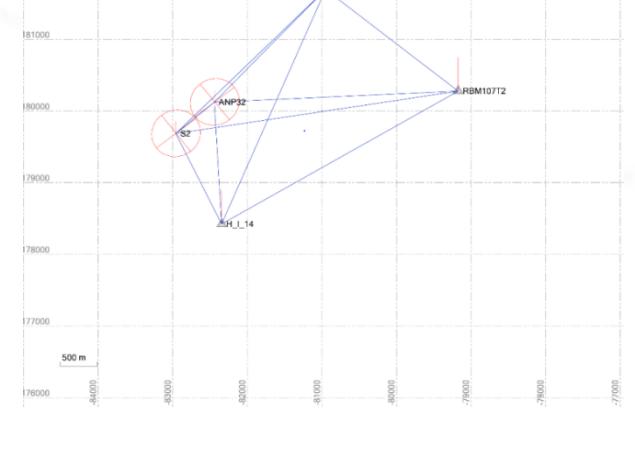
Système de projection : Conique Conforme de Lambert Zone 3

Système altimétrique : Niveau moyen de la mer

X(m)	Y(m)	Altitude orthométrique(m)
-82439,32	180126,72	11.658

Renseignement sur la matérialisation

Le point est matérialisé par une borne ANP

Photo du repère géodésique	Schéma orienté des rattachements
	
Itinéraire	Plan ou MAP orienté des environs du point

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



**MAPPING
ENGINEERING**

Le point est situé au port de Tantan





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE

LIEU : PORT DE TANTAN

LATITUDE : 028°28'36.13158"N

POSITION

LONGITUDE : 011°21'17.14785"W

FRUIT DU QUAI :

OBSERVATOIRE PERMANENT : NON

CONCORDANCE : NON

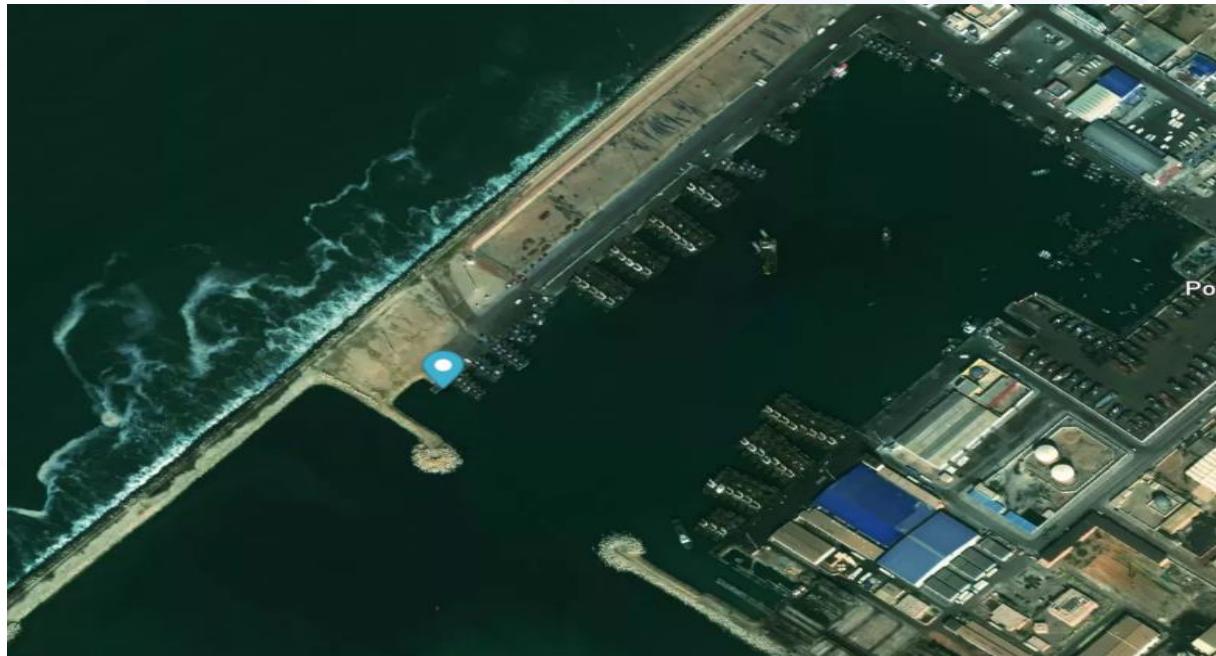
Etablie ou modifiée par	Date	Cachet et signature de l'autorité technique Système
Mapping engineering	du 12/07/2023 au 14/10/2023	

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

DESCRIPTION DE L'OBSERVATOIRE

Instrument	Situation Description	Période de mesure	Système horaire	Remarques
Marégraphe à jauge de pression « Marimatech e-sea tide »	Marégraphe installé à proximité du quai	du 12/07/2023 au 14/10/2023	UTC	

SITUATION DE L'OBSERVATOIRE



MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

(Néant)

 <p>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

TABLEAU DES REPERES D'ALTITUDE

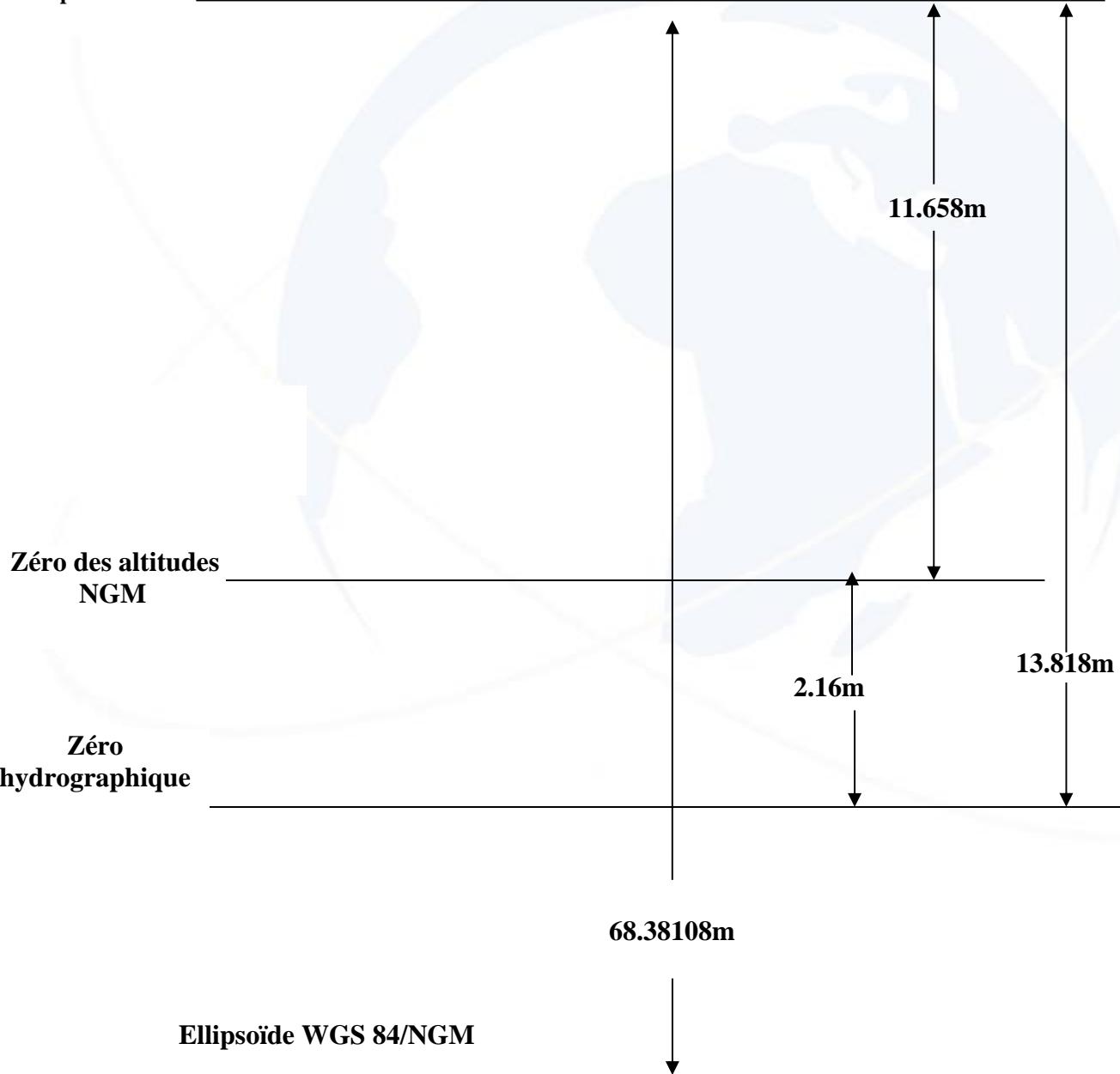
PORT DE TANTAN

Désignation	Description	Côte rapportée au NGM (m)	Côte rapportée au zéro hydro(m)	Côte rapportée à un ellipsoïde Mondial WGS 84(m)/ZNGM
ANP 32	BORNE ANP	11.658	13.818	68.38108

 ANP الوكالة الوطنية للموانئ <small>Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS MARCHE N°02/ANP-DG/2023	 MAPPING ENGINEERING
--	---	--

SCHEMA DE SITUATION EN ELEVATION DES REPERES D'ALTITUDE ET DES DIFFERENTS ZEROS DE REFERENCE

Repère 1 : ANP 32



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

CONTRÔLE DU MARÉGRAPHE AU MOUILLAGE :

Date	Heures	Hauteur lue sur l'échelle	Hauteur enregistrée par le marégraphe	Météo
5/10/2023	13 :18	1.72	1.74	
10/10/2023	14 :57	2.09	2.10	
11/10/2023	17 :29	0.77	0.79	

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	<p>REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ</p>	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	<p>ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS</p>	
	<p>MARCHE N°02/ANP-DG/2023</p>	

RÉSERVÉ AU RESPONSABLE DE LA MISSION

L'observatoire possède-t-il un zéro hydrographique ?	OUI * <input checked="" type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
--	---	------------------------------

Préciser comment a été adopté le zéro de réduction des sondes (ZRS)	<input type="checkbox"/> *Zéro hydrographique <input type="checkbox"/> par concordance avec le port de <input type="checkbox"/> niveau des PBMA <input type="checkbox"/> Autre, précisez:
---	--

Vérification de la validité du zéro hydrographique par concordance:	écart entre le zéro hydrographique et le zéro concordant avec le port de = m
---	--

Ecart type des différences entre les lectures à l'échelle et les valeurs enregistrées par le marégraphe	X.XX m
---	--------

Nombre de lectures à l'échelle validées	XX
---	----

Nom du levé associé à la fiche

Origine des pressions atmosphériques	:
--------------------------------------	---

Origine de la masse volumique de l'eau de mer	:
---	---

Valeur de la masse volumique adoptée pour le traitement.	:
--	---

Accès au site:

Commentaires du directeur technique :

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE DE NATURE DU FOND (Néant)

Organisme :

Responsable :

Date du levé :

Porteur :

Océan ou mer :

Zone :

N° d'échantillon	Position		Profondeur	<u>Nature du fond</u>	<u>Qualité de la nature du fond</u>
	Latitude	Longitude			

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission



 ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 MAPPING ENGINEERING
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE DE BALISAGE (Néant)

Nom du point :	Numéro :	
Organisme:	Année :	
FICHE DE BALISAGE		
Prise de vue :	Date :	
POSITION OBSERVEE		
Système Géodésique :	<u>Référence</u> : Carte marine : Pub. ou Edit. : Dernière Corr. : Latitude : Longitude :	
Latitude :		
Longitude :		
CARACTERISTIQUES :		
<u>Support</u> : <u>Marque de balisage</u> : <u>Forme</u> : <u>Catégorie</u> : <u>Couleur</u> : <u>Altitude</u> : <u>Elévation</u> : <u>Hauteur</u> : <u>Situation</u> :	<u>Feu</u> : (représentation complète du feu) <u>Type</u> : <u>Couleur</u> : <u>Rythme</u> : <u>Période</u> : <u>Secteur</u> : (pour les feux à secteurs) <u>Portée</u> : <u>Elévation</u> : (à ne pas renseigner pour les feux flottants) <u>Orientation</u> : (seulement pour les feux directionnel et à effet moiré) <u>Situation</u> : <u>Disposition</u> :	
Observations : N° Etablissement de la Signalisation Maritime :	A	Le :

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE D'AMER (Néant)

Nom du point :	Numéro :
Organisme :	Année :
FICHE D'AMER	
Prise de vue :	Date :
POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE
Système Géodésique :	Référence : Carte marine : Pub. ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :
Latitude :	
Longitude :	
<u>Caractéristiques :</u>	
<u>Support :</u>	<u>Feu :</u> (représentation complète) Nom :
<u>Type</u> :	<u>Type</u> :
<u>Fonction</u> :	<u>Couleur</u> :
<u>Condition</u> :	<u>Rythme</u> :
<u>Altitude</u> :	<u>Période</u> :
<u>Elévation</u> :	<u>Secteur</u> : (pour les feux à secteur)
<u>Hauteur</u> :	<u>Portée</u> :
<u>Remarquable à la vue</u> :	<u>Elévation</u> : (à ne pas renseigner pour les feux flottants)
<u>Remarquable au radar</u> :	<u>Orientation</u> : (seulement pour les feux et à effet moiré)
<u>Situation</u> :	<u>Situation</u> :
	<u>Disposition</u> :
<u>Observations :</u>	A Le :
N° Etablissement de la Signalisation Maritime :	

 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE DE ROCHES
COTATION DE ROCHES: (Néant)

Organisme :
 Responsable :
 Date du levé :
 Porteur :
 Océan ou mer :
 Zone :

N°	Nom	Position		Profo ndeur	Dimensions			Orienta tion	Nature du fond	Qualité de la nature du fond	<u>Position /ZH</u>	N° de la figure
		Latitude	Longitude		H / f o n d	Longu eur	largeur					
1	Zone rocheuse											

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission

 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE D'EPAVE (néant)

Nom de l'épave :	Numéro :
Organisme :	Année :
FICHE D'EPAVE 1	
Région :	
Nom :	
Circonstance du sinistre :	
<u>Caractéristiques</u> initiales :	
Longueur : m	Tirant d'eau :
Largeur : m	Tonnage :
Hauteur : m	Nationalité :
	Prise de vue : Date :
POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE
Système Géodésique :	<u>Référence</u> : Carte marine : Pub. ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :
Latitude :	
Longitude :	
CARACTERISTIQUES	INVESTIGATION



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



<u>Catégorie d'épave</u>	:	<u>Moyens mis en œuvre</u>	:
<u>Brassiage</u>	:	<u>Zone explorée</u>	:
<u>Précision</u>	:	<u>Description de l'objet</u>	:
<u>Qualité de la mesure de la sonde</u>	:	<u>Longueur</u>	:
<u>Position / ZH</u>	:	<u>Largeur</u>	:
<u>Profondeur moyenne des fonds avoisinants</u>	:	<u>Hauteur/fond</u>	:
<u>Moyen de détermination du brassage</u>	:	<u>Remarquable au radar</u>	:
<u>Réduction marée</u>	:	<u>Remarquable à la vue</u>	:
Port de référence	:	<u>Nature du fond</u>	:
		<u>Qualité de la nature du fond</u>	:
		<u>Document d'accompagnement</u>	:
DECISION		A	Le :
Existence :			
Mise à jour :			
Remarque :			



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



FICHE D'OBSTRUCTION : (néant)

Nom de l'obstruction :	Numéro :
Organisme :	Année :
FICHE D'OBSTRUCTION :	
Prise de vue :	Date :
POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE
Système Géodésique :	<u>Référence</u> : Carte marine : Pub. ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :
Latitude : Longitude :	
CARACTERISTIQUES	INVESTIGATION
<u>Catégorie d'obstruction</u> : <u>Brassiage</u> : <u>Précision</u> : <u>Qualité de la mesure de la sonde</u> : <u>Position / ZH</u> : <u>Profondeur moyenne des fonds avoisinants</u> : <u>Moyen de détermination du brassage</u> : <u>Réduction marée</u> : Port de référence :	<u>Moyens mis en œuvre</u> : <u>Zone explorée</u> : <u>Condition</u> : <u>Nature de construction</u> : <u>Nature de surface</u> : <u>Qualité de la nature de surface</u> : Document : d'accompagnement
DECISION	A Le :
Existence : Mise à jour : Remarque	



 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

FICHE DE CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE : Néant

Nom du câble/conduite:	Numéro :
Organisme:	Année :
FICHE DE CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE :	
Prise de vue :	Date :
POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE
Système Géodésique : Latitude : Longitude :	Référence : Carte marine : Pub. ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :
<u>Caractéristiques :</u>	
Type : Catégorie : Condition : Situation : Profondeur : Documents d'accompagnement :	
<u>Observations :</u>	A Le :



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS



02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES
 BATHYMETRIQUES DES PORTS DE
 AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
 TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE,
 BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET
 NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ANNEXE



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



I. Marrée :

- Résultats marégraphe :**

Heurs	Marée automatique	Heurs	Marée automatique	Heurs	Marée automatique	Heurs	Marée automatique
12/07/2023							
13:20	2,38	13:59	2,18	14:38	1,99	15:18	1,76
13:21	2,37	14:00	2,17	14:39	1,99	15:19	1,79
13:22	2,37	14:01	2,17	14:40	1,99	15:20	1,78
13:23	2,36	14:02	2,18	14:41	1,98	15:21	1,78
13:24	2,36	14:03	2,17	14:42	1,98	15:22	1,79
13:25	2,32	14:04	2,16	14:43	1,94	15:23	1,8
13:26	2,32	14:05	2,16	14:44	1,94	15:24	1,77
13:27	2,35	14:06	2,15	14:45	1,94	15:25	1,75
13:28	2,35	14:07	2,14	14:46	1,9	15:26	1,72
13:29	2,35	14:08	2,12	14:47	1,94	15:27	1,71
13:30	2,34	14:09	2,13	14:48	1,91	15:28	1,7
13:31	2,33	14:10	2,12	14:49	1,91	15:29	1,68
13:32	2,33	14:11	2,12	14:50	1,91	15:30	1,67
13:33	2,32	14:12	2,1	14:52	1,92	15:31	1,68
13:34	2,31	14:13	2,06	14:53	1,9	15:32	1,69
13:35	2,32	14:14	2,07	14:54	1,87	15:33	1,69
13:36	2,3	14:15	2,07	14:55	1,87	15:34	1,69
13:37	2,29	14:16	2,06	14:56	1,88	15:35	1,7
13:38	2,29	14:17	2,05	14:57	1,86	15:36	1,68
13:39	2,28	14:18	2,05	14:58	1,89	15:37	1,67
13:40	2,26	14:19	2,05	14:59	1,9	15:38	1,67
13:41	2,25	14:20	2,06	15:00	1,9	15:39	1,68
13:42	2,27	14:21	2,08	15:01	1,88	15:40	1,68
13:43	2,27	14:22	2,03	15:02	1,88	15:41	1,66
13:44	2,27	14:23	2,04	15:03	1,87	15:42	1,7
13:45	2,24	14:24	2,03	15:04	1,86	15:43	1,66
13:46	2,25	14:25	2,02	15:05	1,87	15:44	1,67
13:47	2,25	14:26	2	15:06	1,86	15:45	1,61

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



13:48	2,25	14:27	2	15:07	1,84	15:46	1,65
13:49	2,24	14:28	1,96	15:08	1,83	15:47	1,69
13:50	2,24	14:29	1,96	15:09	1,81	15:48	1,7
13:51	2,21	14:30	1,95	15:10	1,79	15:49	1,71
13:52	2,21	14:31	1,94	15:11	1,84	15:50	1,71
13:53	2,22	14:32	1,95	15:12	1,84	15:51	1,69
13:54	2,21	14:33	1,93	15:13	1,84	15:52	1,66
13:55	2,22	14:34	1,94	15:14	1,81	15:53	1,67
13:56	2,2	14:35	2,01	15:15	1,83	15:54	1,66
13:57	2,21	14:36	1,99	15:16	1,81	15:55	1,64
13:58	2,2	14:37	1,97	15:17	1,77		
13/07/2023							
09:55	2,83	11:03	3,06	12:09	3,03	13:15	2,77
09:56	2,83	11:04	3,05	12:10	3,07	13:16	2,77
09:57	2,83	11:05	3,06	12:11	3,07	13:17	2,79
09:58	2,84	11:06	3,08	12:12	3,05	13:18	2,75
09:59	2,86	11:07	3,09	12:13	3,06	13:19	2,72
10:00	2,83	11:08	3,06	12:14	3,04	13:20	2,76
10:01	2,84	11:09	3,08	12:15	3,03	13:21	2,75
10:02	2,85	11:10	3,1	12:16	3,05	13:22	2,73
10:03	2,84	11:11	3,06	12:17	3,05	13:23	2,74
10:04	2,83	11:12	3,1	12:18	3,04	13:24	2,73
10:05	2,83	11:13	3,1	12:19	3,03	13:25	2,74
10:06	2,84	11:14	3,04	12:20	3,06	13:26	2,72
10:07	2,89	11:15	3,08	12:21	3,05	13:27	2,69
10:08	2,9	11:16	3,07	12:22	3,01	13:28	2,66
10:09	2,88	11:17	3,07	12:23	3,01	13:29	2,66
10:10	2,93	11:18	3,01	12:24	2	13:30	2,69
10:11	2,88	11:19	3,06	12:25	3,02	13:31	2,67
10:12	2,89	11:20	3,05	12:26	3,02	13:32	2,66
10:13	2,83	11:21	3,07	12:27	3	13:33	2,67
10:14	2,88	11:22	3,07	12:28	2,98	13:34	2,63
10:15	2,83	11:23	3,05	12:29	2,99	13:35	2,65

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



10:16	2,87	11:24	3,07	12:30	2,99	13:36	2,61
10:17	2,89	11:25	3,08	12:31	2,97	13:37	2,62
10:18	2,9	11:26	3,1	12:32	2,98	13:38	2,64
10:19	2,88	11:27	3,07	12:33	3	13:39	2,62
10:20	2,91	11:28	3,05	12:34	2,98	13:40	2,65
10:21	2,95	11:29	3,09	12:35	2,99	13:41	2,64
10:22	2,97	11:30	3,08	12:36	2,95	13:42	2,62
10:23	2,96	11:31	3,03	12:37	2,96	13:43	2,62
10:24	2,95	11:32	3,03	12:38	2,94	13:44	2,6
10:25	2,96	11:33	3	12:39	2,97	13:45	2,59
10:26	2,93	11:34	3,03	12:40	2,93	13:46	2,57
10:27	2,94	11:35	3,05	12:41	2,92	13:47	2,61
10:28	2,94	11:36	3,02	12:42	2,96	13:48	2,58
10:29	2,94	11:37	3,06	12:43	2,94	13:49	2,57
10:30	2,96	11:38	3,06	12:44	2,91	13:50	2,6
10:31	3,01	11:39	3,1	12:45	2,9	13:51	2,54
10:32	3,02	11:40	3,1	12:46	2,87	13:52	2,57
10:35	2,97	11:41	3,06	12:47	2,93	13:53	2,57
10:36	2,94	11:42	3,06	12:48	2,92	13:54	2,51
10:37	2,92	11:43	3,06	12:49	2,92	13:55	2,52
10:38	2,96	11:44	3,05	12:50	2,9	13:56	2,53
10:39	2,96	11:45	3,07	12:51	2,92	13:57	2,55
10:40	2,99	11:46	3,05	12:52	2,92	13:58	2,51
10:41	2,98	11:47	3,04	12:53	2,91	13:59	2,51
10:42	3	11:48	3,06	12:54	2,9	14:00	2,5
10:43	3,04	11:49	3,08	12:55	2,9	14:01	2,5
10:44	3,02	11:50	3,06	12:56	2,88	14:02	2,47
10:45	3,02	11:51	3,03	12:57	2,88	14:03	2,42
10:46	3	11:52	2,97	12:58	2,86	14:04	2,47
10:47	3	11:53	3,07	12:59	2,84	14:05	2,44
10:48	3,01	11:54	3,03	13:00	2,84	14:06	2,44
10:49	3,02	11:55	3,03	13:01	2,84	14:08	2,43
10:50	3,03	11:56	3,06	13:02	2,86	14:09	2,43

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

10:51	3,04	11:57	3,05	13:03	2,82	14:09	2,42
10:52	3,03	11:58	3,02	13:04	2,82	14:10	2,41
10:53	3,04	11:59	2,95	13:05	2,83	14:11	2,43
10:54	3,03	12:00	2,94	13:06	2,81	14:12	2,45
10:55	3,04	12:01	3,05	13:07	2,82	14:13	2,45
10:56	3,04	12:02	3,04	13:08	2,82	14:14	2,41
10:57	3,04	12:03	3,11	13:09	2,8	14:15	2,41
10:58	3,04	12:04	3,07	13:10	2,83	14:16	2,4
10:59	3,03	12:05	3,01	13:11	2,82	14:17	2,41
11:00	3,07	12:06	3,05	13:12	2,82	14:18	2,4
11:01	3,04	12:07	3,05	13:13	2,82	14:19	2,39
11:02	3,08	12:08	3,04	13:14	2,81	14:20	2,39
05/10/2023							
11:15	0,96	12:42	1,08	14:09	2,06	15:36	1,9
11:16	0,96	12:43	1,09	14:10	2,07	15:37	1,9
11:17	0,96	12:44	1,09	14:11	2,07	15:38	1,91
11:18	0,97	12:45	1,09	14:12	2,07	15:39	1,91
11:19	0,97	12:46	1,1	14:13	2,08	15:40	1,92
11:20	0,97	12:47	1,1	14:14	2,08	15:41	1,93
11:21	0,97	12:48	1,11	14:15	2,08	15:42	1,93
11:22	0,96	12:49	1,11	14:16	2,09	15:43	1,94
11:23	0,96	12:50	1,12	14:17	2,09	15:44	1,94
11:24	0,96	12:51	1,12	14:18	2,1	15:45	1,95
11:25	0,96	12:52	1,13	14:19	2,1	15:46	1,95
11:26	0,96	12:53	1,13	14:20	2,1	15:47	1,96
11:27	0,96	12:54	1,13	14:21	2,11	15:48	1,96
11:28	0,96	12:55	1,14	14:22	2,11	15:49	1,97
11:29	0,96	12:56	1,14	14:23	2,12	15:50	1,97
11:30	0,96	12:57	1,15	14:24	2,12	15:51	1,98
11:31	0,96	12:58	1,15	14:25	2,13	15:52	1,98
11:32	0,96	12:59	1,15	14:26	2,14	15:53	2
11:33	0,96	13:00	1,16	14:27	2,15	15:54	2
11:34	0,96	13:01	1,16	14:28	2,16	15:55	2,01
11:35	0,97	13:02	1,16	14:29	2,16	15:56	2,03
11:36	0,97	13:03	1,16	14:30	2,17	15:57	2,03

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 MAPPING ENGINEERING
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

11:37	0,97	13:04	1,16	14:31	2,17	15:58	2,03
11:38	0,97	13:05	1,17	14:32	2,17	15:59	2,03
11:39	0,97	13:06	1,17	14:33	2,1	16:00	2,05
11:40	0,97	13:07	1,17	14:34	2,1	16:01	2,06
11:41	0,97	13:08	1,17	14:35	2,1	16:02	2,06
11:42	0,98	13:09	1,18	14:36	1,56	16:03	2,07
11:43	0,98	13:10	1,18	14:37	1,56	16:04	2,07
11:44	0,98	13:11	1,18	14:38	1,57	16:05	2,08
11:45	0,98	13:12	1,19	14:39	1,57	16:06	2,08
11:46	0,98	13:13	1,19	14:40	1,58	16:07	2,09
11:47	0,98	13:14	1,19	14:41	1,58	16:08	2,09
11:48	0,98	13:15	1,2	14:42	160	16:09	2,1
11:49	0,98	13:16	1,2	14:43	160	16:10	2,1
11:50	0,98	13:17	1,2	14:44	160	16:11	2,11
11:51	0,98	13:18	1,21	14:45	1,62	16:12	2,12
11:52	0,99	13:19	1,21	14:46	1,62	16:13	2,12
11:53	0,99	13:20	1,21	14:47	1,63	16:14	2,13
11:54	0,99	13:21	1,22	14:48	1,63	16:15	2,13
11:55	0,99	13:22	1,22	14:49	1,63	16:16	2,14
11:56	1	13:23	1,22	14:50	1,65	16:17	2,14
11:57	1	13:24	1,22	14:51	1,65	16:18	2,15
11:58	1	13:25	1,23	14:52	1,65	16:19	2,15
11:59	1	13:26	1,23	14:53	1,66	16:20	2,15
12:00	1,01	13:27	1,24	14:54	1,66	16:21	2,15
12:01	1,01	13:28	1,24	14:55	1,67	16:22	2,16
12:02	1,01	13:29	1,24	14:56	1,67	16:23	2,16
12:03	1,01	13:30	1,25	14:57	1,67	16:24	2,16
12:04	1,01	13:31	1,25	14:58	1,67	16:25	2,16
12:05	1,01	13:32	1,25	14:59	1,67	16:26	2,16
12:06	1,01	13:33	1,25	15:00	1,73	16:27	2,16
12:07	1,01	13:34	1,26	15:01	1,73	16:28	2,16
12:08	1,01	13:35	1,26	15:02	1,73	16:29	2,16
12:09	1,02	13:36	1,26	15:03	1,73	16:30	2,17
12:10	1,02	13:37	1,26	15:04	1,74	16:31	2,17
12:11	1,02	13:38	1,27	15:05	1,74	16:32	2,17
12:12	1,02	13:39	1,27	15:06	1,74	16:33	2,18

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification





 الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ							 MAPPING ENGINEERING	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS								
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023								

12:13	1,02	13:40	1,3	15:07	1,74	16:34	2,18
12:14	1,03	13:41	1,3	15:08	1,75	16:35	2,18
12:15	1,03	13:42	1,3	15:09	1,75	16:36	2,18
12:16	1,03	13:43	1,3	15:10	1,75	16:37	2,19
12:17	1,03	13:44	1,3	15:11	1,76	16:38	2,19
12:18	1,04	13:45	1,32	15:12	1,76	16:39	2,19
12:19	1,04	13:46	1,32	15:13	1,76	16:40	2,2
12:20	1,04	13:47	1,32	15:14	1,8	16:41	2,2
12:21	1,04	13:48	1,32	15:15	1,8	16:42	2,22
12:22	1,04	13:49	1,32	15:16	1,8	16:43	2,22
12:23	1,04	13:50	1,32	15:17	1,82	16:44	2,23
12:24	1,04	13:51	1,36	15:18	1,82	16:45	2,23
12:25	1,04	13:52	1,36	15:19	1,84	16:46	2,23
12:26	1,04	13:53	1,36	15:20	1,84	16:47	2,24
12:27	1,04	13:54	1,4	15:21	1,85	16:48	2,24
12:28	1,04	13:55	1,41	15:22	1,85	16:49	2,24
12:29	1,04	13:56	1,45	15:23	1,86	16:50	2,25
12:30	1,05	13:57	1,5	15:24	1,86	16:51	2,25
12:31	1,05	13:58	1,55	15:25	1,87	16:52	2,26
12:32	1,05	13:59	1,55	15:26	1,87	16:53	2,26
12:33	1,06	14:00	2,03	15:27	1,88	16:54	2,27
12:34	1,06	14:01	2,03	15:28	1,88	16:55	2,27
12:35	1,06	14:02	2,03	15:29	1,88	16:56	2,28
12:36	1,07	14:03	2,04	15:30	1,89	16:57	2,28
12:37	1,07	14:04	2,04	15:31	1,89	16:58	2,29
12:38	1,07	14:05	2,04	15:32	1,89	16:59	2,29
12:39	1,07	14:06	2,05	15:33	1,89	17:00	2,3
12:40	1,08	14:07	2,05	15:34	1,89		
12:41	1,08	14:08	2,06	15:35	1,9		
10/10/2023							
09:30	2,27	11:36	2,63	13:42	2,13	15:48	1,29
09:31	2,27	11:37	2,63	13:43	2,13	15:49	1,29
09:32	2,27	11:38	2,63	13:44	2,1	15:50	1,28
09:33	2,25	11:39	2,63	13:45	2,07	15:51	1,28
09:34	2,25	11:40	2,62	13:46	2,08	15:52	1,27
09:35	2,2	11:41	2,62	13:47	2,06	15:53	1,25

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification





REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



09:36	2,2	11:42	2,62	13:48	2,06	15:54	1,23
09:37	2,2	11:43	2,61	13:49	2,06	15:55	1,22
09:38	2,19	11:44	2,61	13:50	2,05	15:56	1,2
09:39	2,19	11:45	2,61	13:51	2,05	15:57	1,2
09:40	2,19	11:46	2,61	13:52	2,03	15:58	1,19
09:41	2,18	11:47	2,6	13:53	2,03	15:59	1,19
09:42	2,18	11:48	2,6	13:54	2,02	16:00	1,18
09:43	2,17	11:49	2,6	13:55	2,02	16:01	1,17
09:44	2,17	11:50	2,6	13:56	2,01	16:02	1,16
09:45	2,17	11:51	2,6	13:57	2,01	16:03	1,15
09:46	2,16	11:52	2,6	13:58	2,01	16:04	1,14
09:47	2,16	11:53	2,6	13:59	2,01	16:05	1,13
09:48	2,16	11:54	2,6	14:00	1,97	16:06	1,12
09:49	2,15	11:55	2,6	14:01	1,97	16:07	1,11
09:50	2,15	11:56	2,6	14:02	1,97	16:08	1,1
09:51	2,15	11:57	2,6	14:03	1,96	16:09	1,09
09:52	2,15	11:58	2,6	14:04	1,96	16:10	1,08
09:53	2,14	11:59	2,6	14:05	1,96	16:11	1,07
09:54	2,14	12:00	2,59	14:06	1,96	16:12	1,06
09:55	2,14	12:01	2,59	14:07	1,96	16:13	1,05
09:56	2,14	12:02	2,59	14:08	1,95	16:14	1,04
09:57	2,14	12:03	2,59	14:09	1,95	16:15	1,03
09:58	2,14	12:04	2,58	14:10	1,95	16:16	1,03
09:59	2,14	12:05	2,58	14:11	1,94	16:17	1,03
10:00	2,13	12:06	2,57	14:12	1,94	16:18	1,03
10:01	2,13	12:07	2,57	14:13	1,94	16:19	1,03
10:02	2,13	12:08	2,57	14:14	1,94	16:20	1,03
10:03	2,13	12:09	2,57	14:15	1,9	16:21	1,03
10:04	2,13	12:10	2,56	14:16	1,9	16:22	1,03
10:05	2,09	12:11	2,56	14:17	1,9	16:23	1,03
10:06	2,09	12:12	2,56	14:18	1,87	16:24	1,03
10:07	2,09	12:13	2,55	14:19	1,87	16:25	1,03
10:08	2,09	12:14	2,55	14:20	1,87	16:26	1,03
10:09	2,09	12:15	2,54	14:21	1,84	16:27	1,03
10:10	2,5	12:16	2,54	14:22	1,84	16:28	1,03
10:11	2,5	12:17	2,53	14:23	1,84	16:29	1,03

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



10:12	2,5	12:18	2,53	14:24	1,84	16:30	1,02
10:13	2,5	12:19	2,5	14:25	1,8	16:31	1,02
10:14	2,5	12:20	2,5	14:26	1,8	16:32	1,02
10:15	2,52	12:21	2,51	14:27	1,79	16:33	1,02
10:16	2,52	12:22	2,51	14:28	1,78	16:34	1,02
10:17	2,52	12:23	2,49	14:29	1,78	16:35	1,02
10:18	2,53	12:24	2,49	14:30	1,77	16:36	1,02
10:19	2,53	12:25	2,49	14:31	1,76	16:37	1,01
10:20	2,53	12:26	2,49	14:32	1,72	16:38	1,01
10:21	2,54	12:27	2,49	14:33	1,7	16:39	1,01
10:22	2,54	12:28	2,49	14:34	1,71	16:40	1,01
10:23	2,55	12:29	2,49	14:35	1,73	16:41	1
10:24	2,56	12:30	2,48	14:36	1,74	16:42	1
10:25	2,57	12:31	2,48	14:37	1,75	16:43	1
10:26	2,57	12:32	2,48	14:38	1,69	16:44	1
10:27	2,58	12:33	2,47	14:39	1,63	16:45	1
10:28	2,58	12:34	2,47	14:40	1,65	16:46	0,99
10:29	2,59	12:35	2,46	14:41	1,62	16:47	0,98
10:30	2,59	12:36	2,46	14:42	1,6	16:48	0,97
10:31	2,59	12:37	2,46	14:43	1,6	16:49	0,96
10:32	2,59	12:38	2,45	14:44	1,59	16:50	0,95
10:33	2,59	12:39	2,45	14:45	1,57	16:51	0,94
10:34	2,6	12:40	2,4	14:46	1,53	16:52	0,93
10:35	2,61	12:41	2,4	14:47	1,52	16:53	0,92
10:36	2,61	12:42	2,39	14:48	1,52	16:54	0,91
10:37	2,61	12:43	2,39	14:49	1,52	16:55	0,9
10:38	2,61	12:44	2,38	14:50	1,51	16:56	0,9
10:39	2,61	12:45	2,38	14:51	1,51	16:57	0,9
10:40	2,62	12:46	2,38	14:52	1,51	16:58	0,9
10:41	2,62	12:47	2,37	14:53	1,51	16:59	0,9
10:42	2,62	12:48	2,37	14:54	1,51	17:00	0,9
10:43	2,62	12:49	2,36	14:55	1,5	17:01	0,89
10:44	2,62	12:50	2,36	14:56	1,54	17:02	0,89
10:45	2,62	12:51	2,35	14:57	1,53	17:03	0,89
10:46	2,62	12:52	2,35	14:58	1,53	17:04	0,88
10:47	2,62	12:53	2,35	14:59	1,53	17:05	0,88

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



10:48	2,62	12:54	2,35	15:00	1,56	17:06	0,88
10:49	2,63	12:55	2,35	15:01	1,57	17:07	0,88
10:50	2,63	12:56	2,35	15:02	1,55	17:08	0,87
10:51	2,63	12:57	2,35	15:03	1,54	17:09	0,87
10:52	2,63	12:58	2,35	15:04	1,53	17:10	0,87
10:53	2,63	12:59	2,35	15:05	1,52	17:11	0,87
10:54	2,63	13:00	2,34	15:06	1,51	17:12	0,86
10:55	2,63	13:01	2,34	15:07	1,5	17:13	0,86
10:56	2,63	13:02	2,34	15:08	1,49	17:14	0,86
10:57	2,64	13:03	2,34	15:09	1,48	17:15	0,86
10:58	2,64	13:04	2,34	15:10	1,47	17:16	0,86
10:59	2,64	13:05	2,34	15:11	1,46	17:17	0,85
11:00	2,64	13:06	2,33	15:12	1,45	17:18	0,85
11:01	2,64	13:07	2,33	15:13	1,44	17:19	0,85
11:02	2,64	13:08	2,33	15:14	1,43	17:20	0,84
11:03	2,64	13:09	2,3	15:15	1,43	17:21	0,84
11:04	2,64	13:10	2,3	15:16	1,43	17:22	0,84
11:05	2,65	13:11	2,29	15:17	1,43	17:23	0,83
11:06	2,65	13:12	2,29	15:18	1,4	17:24	0,83
11:07	2,65	13:13	2,27	15:19	1,39	17:25	0,83
11:08	2,65	13:14	2,25	15:20	1,39	17:26	0,83
11:09	2,65	13:15	2,25	15:21	1,39	17:27	0,82
11:10	2,65	13:16	2,24	15:22	1,39	17:28	0,82
11:11	2,65	13:17	2,24	15:23	1,39	17:29	0,82
11:12	2,65	13:18	2,23	15:24	1,38	17:30	0,82
11:13	2,65	13:19	2,23	15:25	1,38	17:31	0,82
11:14	2,65	13:20	2,22	15:26	1,38	17:32	0,82
11:15	2,65	13:21	2,21	15:27	1,38	17:33	0,82
11:16	2,65	13:22	2,2	15:28	1,38	17:34	0,81
11:17	2,65	13:23	2,19	15:29	1,38	17:35	0,81
11:18	2,65	13:24	2,19	15:30	1,37	17:36	0,81
11:19	2,65	13:25	2,18	15:31	1,37	17:37	0,81
11:20	2,65	13:26	2,18	15:32	1,37	17:38	0,8
11:21	2,65	13:27	2,18	15:33	1,36	17:39	0,8
11:22	2,65	13:28	2,18	15:34	1,36	17:40	0,8
11:23	2,65	13:29	2,18	15:35	1,36	17:41	0,8

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

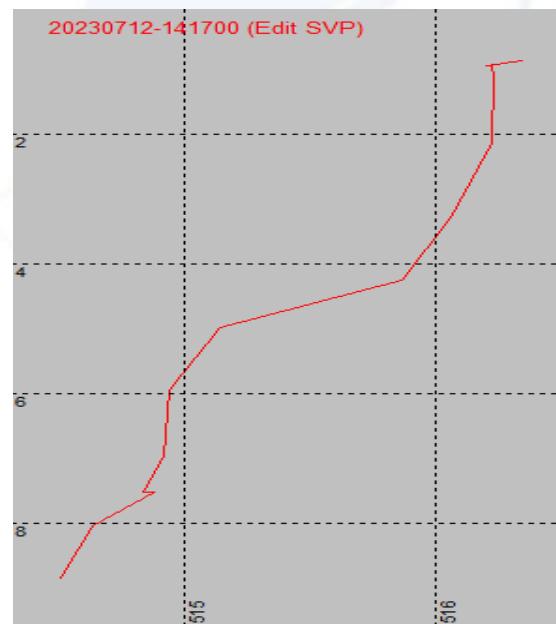
 <p>ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</p>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	 <p>MAPPING ENGINEERING</p>
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

11:24	2,65	13:30	2,17	15:36	1,35	17:42	0,8
11:25	2,65	13:31	2,17	15:37	1,35	17:43	0,8
11:26	2,65	13:32	2,17	15:38	1,34	17:44	0,79
11:27	2,65	13:33	2,16	15:39	1,34	17:45	0,79
11:28	2,65	13:34	2,16	15:40	1,33	17:46	0,79
11:29	2,65	13:35	2,15	15:41	1,33	17:47	0,79
11:30	2,65	13:36	2,16	15:42	1,32	17:48	0,79
11:31	2,64	13:37	2,16	15:43	1,32	17:49	0,79
11:32	2,64	13:38	2,14	15:44	1,31	17:50	0,79
11:33	2,64	13:39	2,14	15:45	1,31		
11:34	2,64	13:40	2,14	15:46	1,3		
11:35	2,64	13:41	2,13	15:47	1,3		

II. CELERITE :

12/07/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
0,87	1516,34
0,95	1516,2
0,95	1516,22
1,12	1516,23
2,14	1516,22
3,29	1516,06
4,26	1515,86
4,99	1515,14
5,94	1514,94
6,97	1514,92
7,52	1514,84
7,52	1514,88
8,04	1514,64
8,85	1514,51





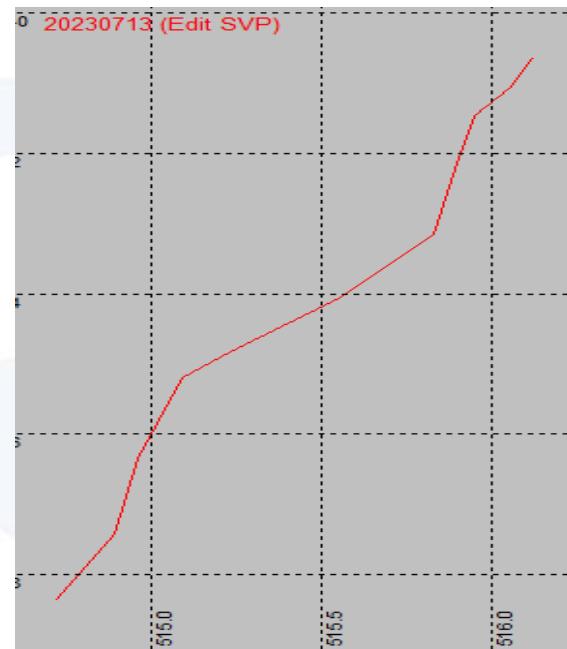
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

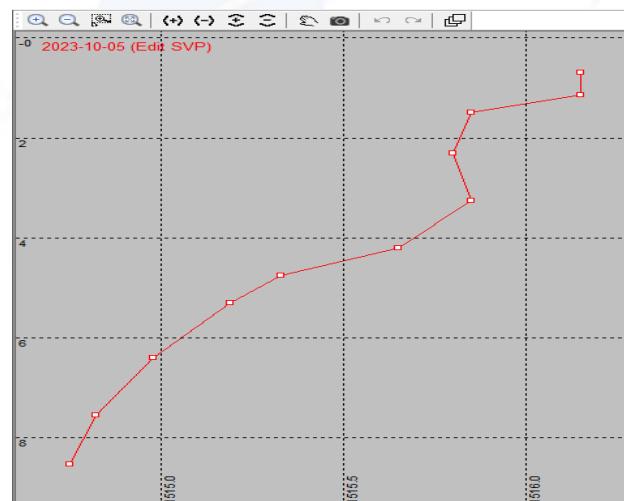
⊕ 13/07/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
0,65	1516,12
1,09	1516,05
1,47	1515,95
2,23	1515,89
3,15	1515,83
4,06	1515,55
4,82	1515,23
5,19	1515,09
6,35	1514,96
7,42	1514,89
8,35	1514,72



⊕ 05/10/2023-UP1 :

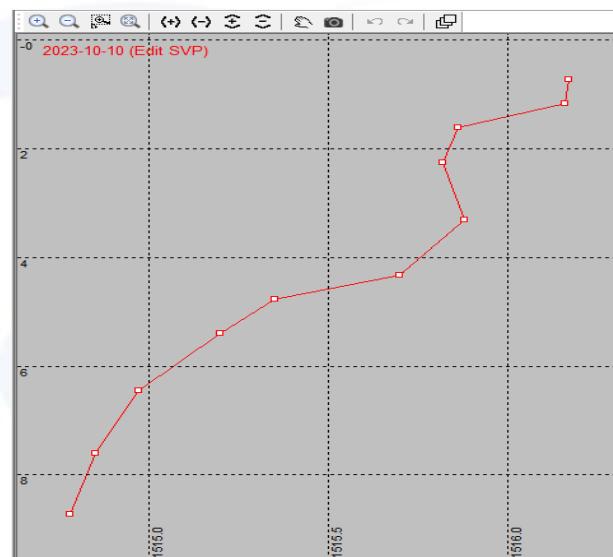
Profondeur	Velocity
0.7	1516.150000
1.15	1516.150000
1.5	1515.850000
2.3	1515.800000
3.25	1515.850000
4.2	1515.650000
4.75	1515.330000
5.3	1515.190000
6.4	1514.980000
7.55	1514.820000
8.52	1514.750000



 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

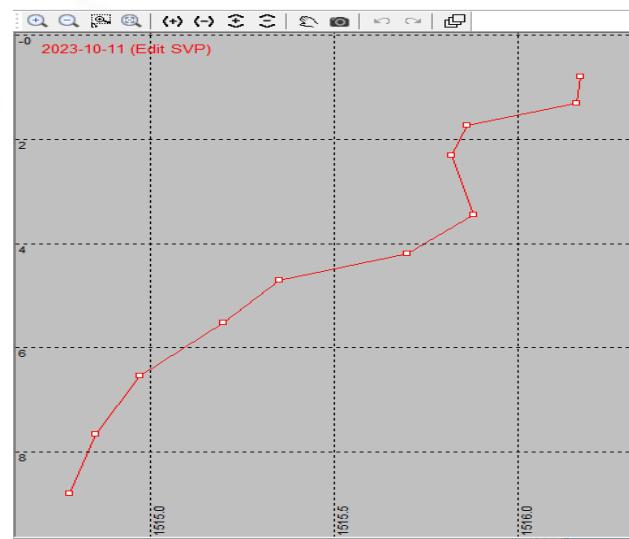
⊕ 10/10/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
-0.73	1516.170000
-1.17	1516.160000
-1.61	1515.860000
-2.25	1515.820000
-3.3	1515.880000
-4.32	1515.700000
-4.77	1515.350000
-5.4	1515.200000
-6.45	1514.970000
-7.6	1514.850000
-8.72	1514.780000



⊕ 11/10/2023-UP1 :

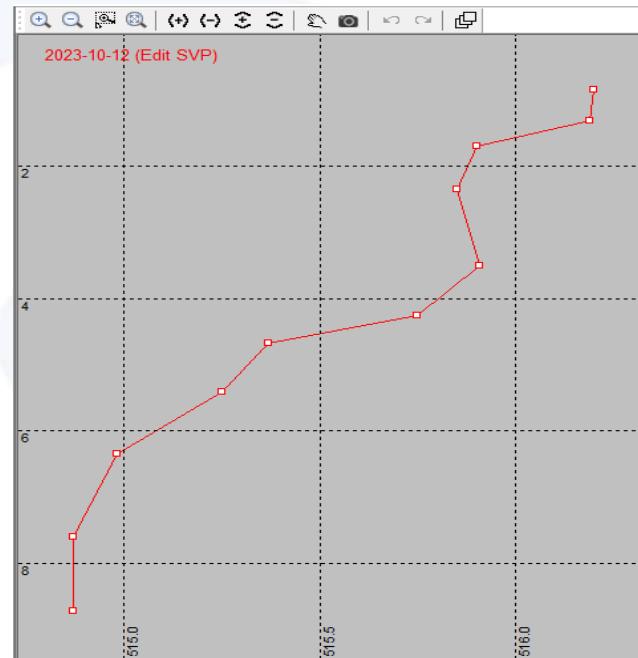
Profondeur	Velocity
-0.8	1516.170000
-1.3	1516.160000
-1.73	1515.860000
-2.3	1515.820000
-3.45	1515.880000
-4.2	1515.700000
-4.7	1515.350000
-5.51	1515.200000
-6.53	1514.970000
-7.65	1514.850000
-8.79	1514.780000



 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

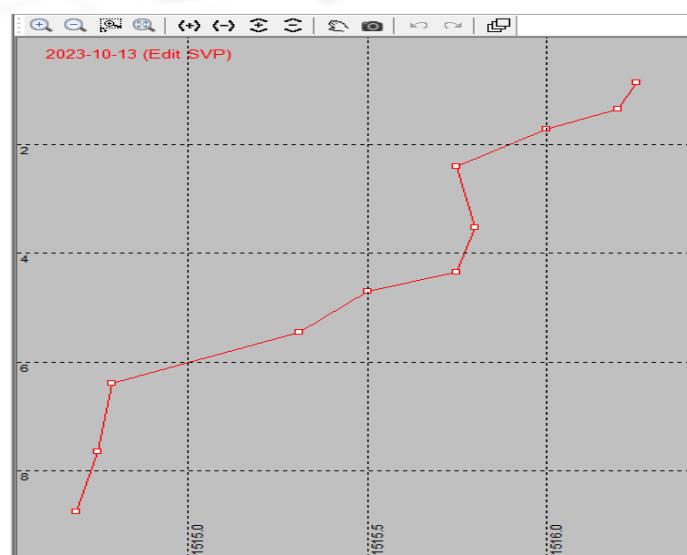
⊕ 12/10/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
-0.85	1516.200000
-1.32	1516.190000
-1.7	1515.900000
-2.35	1515.850000
-3.5	1515.910000
-4.25	1515.750000
-4.67	1515.370000
-5.4	1515.250000
-6.35	1514.980000
-7.6	1514.870000
-8.71	1514.870000



⊕ 13/10/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
-0.87	1516.250000
-1.35	1516.200000
-1.72	1516.000000
-2.4	1515.750000
-3.53	1515.800000
-4.35	1515.750000
-4.7	1515.500000
-5.45	1515.310000
-6.4	1514.790000
-7.65	1514.750000
-8.75	1514.690000





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

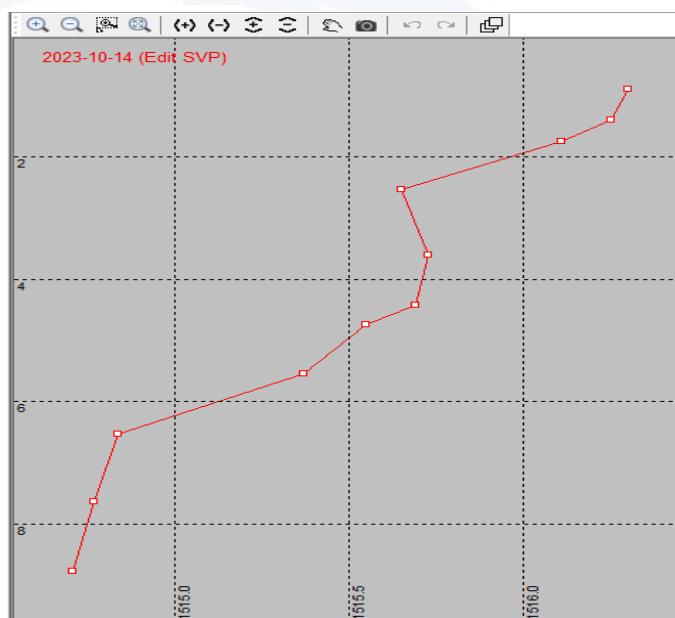
ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



⊕ 14/10/2023-UP1 :

Profondeur	Velocity
-0.9	1516.300000
-1.4	1516.250000
-1.75	1516.110000
-2.53	1515.650000
-3.61	1515.730000
-4.42	1515.690000
-4.75	1515.550000
-5.55	1515.370000
-6.53	1514.840000
-7.63	1514.770000
-8.77	1514.710000



 ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS MARCHÉ N°02/ANP-DG/2023	
---	---	---

III. BILAN D'ERREUR :

Après le calcul de la surface différentielle entre la DTM des profils traversiers et la DTM des profils réguliers réalisés au port de tantan, nous avons déduit que la moyenne de différence est de 0,000438m. Les figures ci-dessous représentent les écarts entre les 2 DTM ainsi que le graphe d'analyse statistique par rapport à Z différentielle :

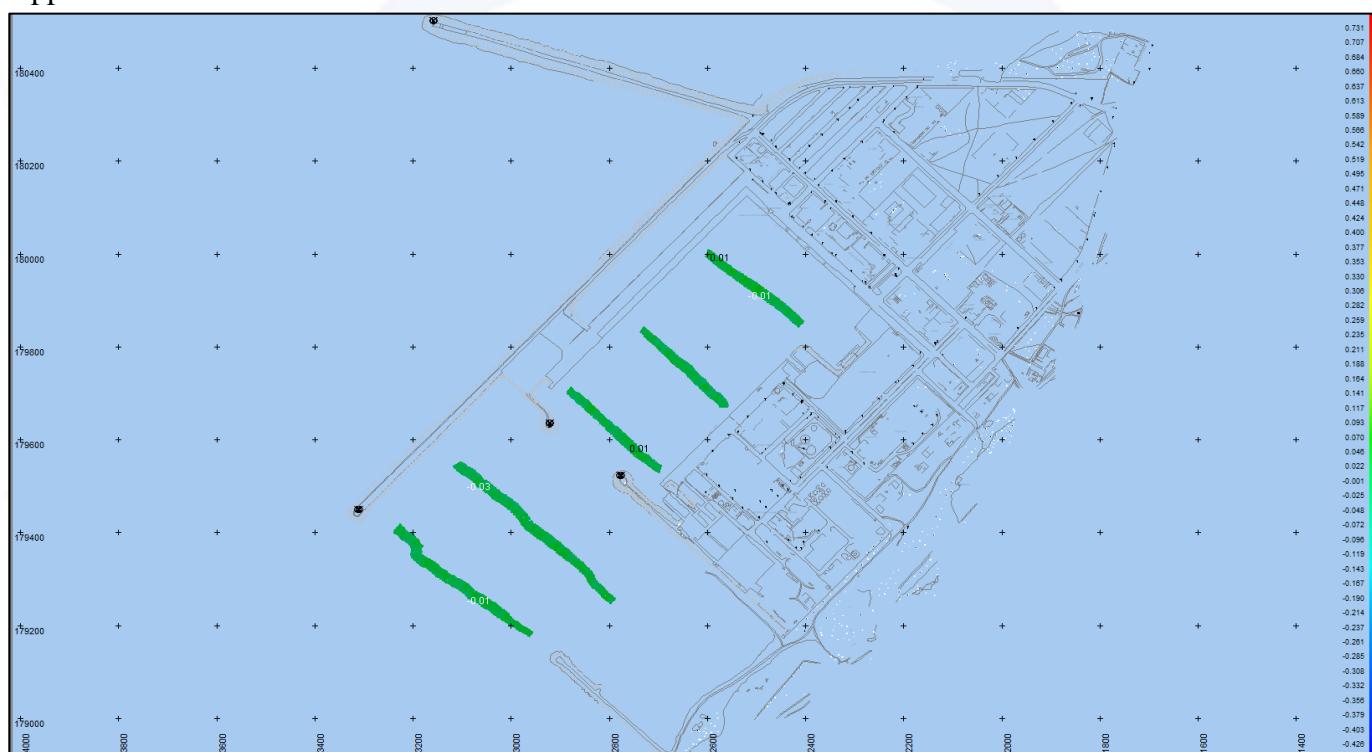


Figure 3: Différentielle entre 2DTM des profils réguliers et traversiers

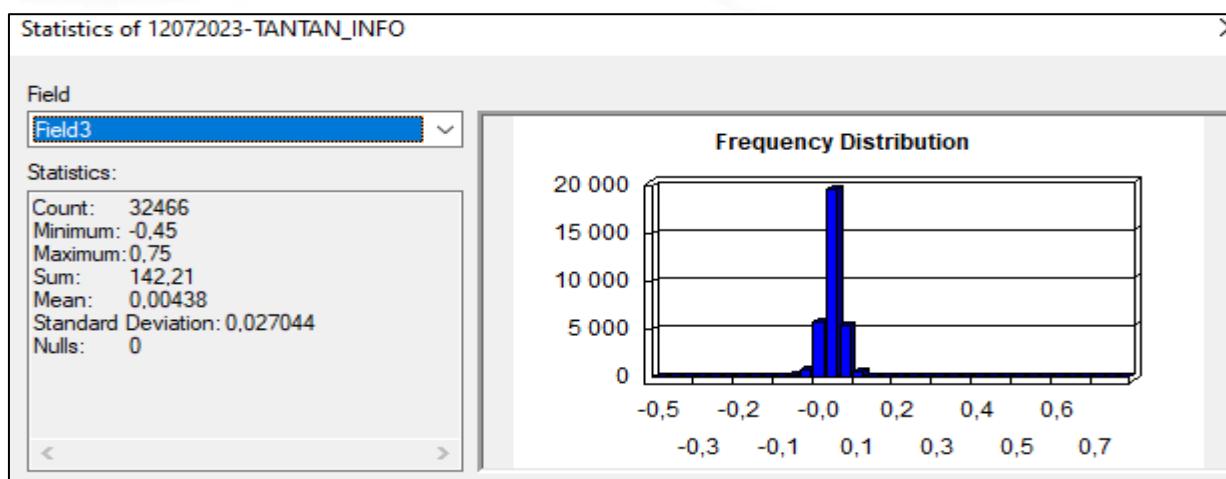


Figure 4: Graphe d'analyse statistique

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



 <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

IV. RAPPORT DE CALIBRATION :

Les figures suivantes représentent les paramètres (Roll, Pitch, et Yaw) de calibration :

Calibration de 12/07/2023 :

TRANSDUCER ALIGNMENT CALIBRATION												
Current User		bathyCH										
Project Folder		D:/PROJETS/12072023-TANTAN INFO/Reports										
Number of Raw Files		5										
RAW FILE LIST												
Date	Start	End	Heading	Speed	File Name							
12 - 07 - 2023	12:21:47	12:22:47	325.3°	1.9	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-132348.pds							
12 - 07 - 2023	12:23:48	12:24:56	145.4°	1.8	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-132549.pds							
12 - 07 - 2023	12:26:53	12:28:04	327.1°	1.7	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-132854.pds							
12 - 07 - 2023	12:30:10	12:31:27	140.2°	1.6	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-133211.pds							
12 - 07 - 2023	12:32:01	12:33:16	326.9°	1.6	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-133402.pds							
12 - 07 - 2023	12:34:01	12:35:10	141.4°	1.9	Mapp survey[multibeam]_calibre.L.1-20230712-133602.pds							
Post-Processing Trajectory												
File: Not Used												
OFFSET LOCATIONS												
Description	Starboard[m]	Forward[m]	Up[m]									
COG	0.000	0.000	0.000									
COMPUTATION SETTINGS												
Positioning System	Positioning system Geogs(2) - PosMV all coupled modes- ethernet msg 3+10+12+20+102+104[pos]											
Heading System	Compass(1) - PosMV ethernet 3+102+104[hdg]											
Pitch/Roll/Heave System	VRU(1) - PosMV ethernet 3+102+104[vru]											
Height Mode	Use Position and Heave											
SOUND VELOCITY PROFILE												
From Multibeam Data												
51 records												
Min Speed = 1514.47m/s	Min Cast Depth = 0.00m	Min Survey Depth = 0.20m										
Max Speed = 1514.47m/s	Max Cast Depth = 100.00m	Max Survey Depth = 9.90m										
MRU ALIGNMENT												
Name	Roll	Pitch	Heading									
Compass(1) - PosMV ethernet 3+102+104[hdg]	N/A	N/A	0.000 °									
VRU(1) - PosMV ethernet 3+102+104[vru]	0.000 °	0.000 °	N/A									
VALID DATA GATES												
	Minimum	Maximum										
Depth	0.20	9.90										
Sector	-66.90°	69.70°										
ADJUSTMENTS												
No Adjustments were made												
DATA PAIRING & ROLL AREA SETTINGS												

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



**MAPPING
ENGINEERING**

Parameter	Value
Min. Roll-Pitch Overlap	80
Max. Heading Overlap	60
Line Heading Margin	20
Line Speed Margin	1
Roll Calibration Area Placement	Automatically, based on seabed features

CALIBRATION OFFSET RESULTS

Roll-Pitch	Hdg	Roll	Pitch	Heading	
Head 1 - 1 - 4	Head 1 - 1 - 3	0.168°	1.735°	-0.490°	
Head 1 - 1 - 4	Head 1 - 1 - 5	0.093°	1.390°	0.625°	
Head 1 - 1 - 4	Head 1 - 2 - 6	0.077°	1.280°	1.015°	
Head 1 - 1 - 4	Head 1 - 4 - 6	0.142°	1.625°	-0.205°	
Head 1 - 2 - 3	Head 1 - 1 - 3	0.313°	-0.745°	-1.030°	
Head 1 - 2 - 3	Head 1 - 1 - 5	0.282°	-0.645°	-0.525°	
Head 1 - 2 - 3	Head 1 - 2 - 6	0.323°	-0.895°	-1.305°	
Head 1 - 2 - 3	Head 1 - 4 - 6	0.304°	-0.665°	-0.860°	
Head 1 - 5 - 6	Head 1 - 1 - 3	0.222°	-0.715°	-1.020°	
Head 1 - 5 - 6	Head 1 - 1 - 5	0.219°	-0.660°	-0.525°	
Head 1 - 5 - 6	Head 1 - 2 - 6	0.106°	-1.325°	0.685°	
Head 1 - 5 - 6	Head 1 - 4 - 6	0.077°	-1.005°	-0.295°	
PRESET	0.17°	-0.74°	-0.22°		
AVERAGE	0.19°	-0.05°	-0.33°		ADVISED MOUNTING ANGLES
SDEV	0.10°	1.17°	0.74°		

MOUNTING ANGLE SIGN CONVENTION

Roll	Positive when Transducer center beam points towards port
Pitch	Positive when Transducer center beam points towards bow
Heading	Positive when Transducer is rotated clockwise around vertical axis of vessel

Note: All angles are absolute w.r.t. the vessel reference frame

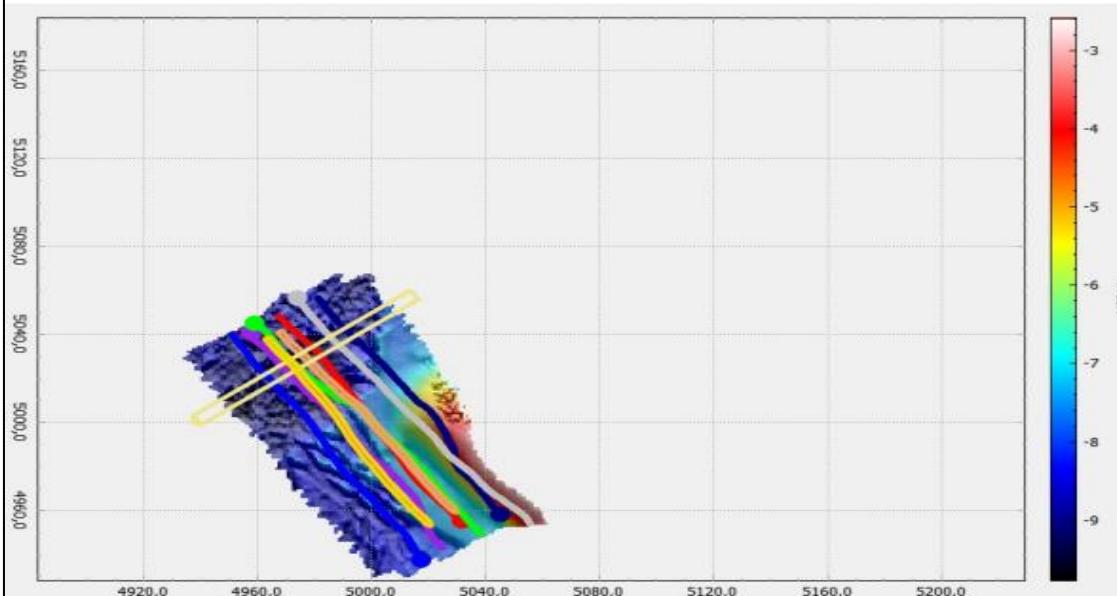
ACCURACY

Average Error 4.654 cm/m²

WARNINGS

There are no warnings to report

Chart View



MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

ISO 9001
 BUREAU VERITAS
 Certification

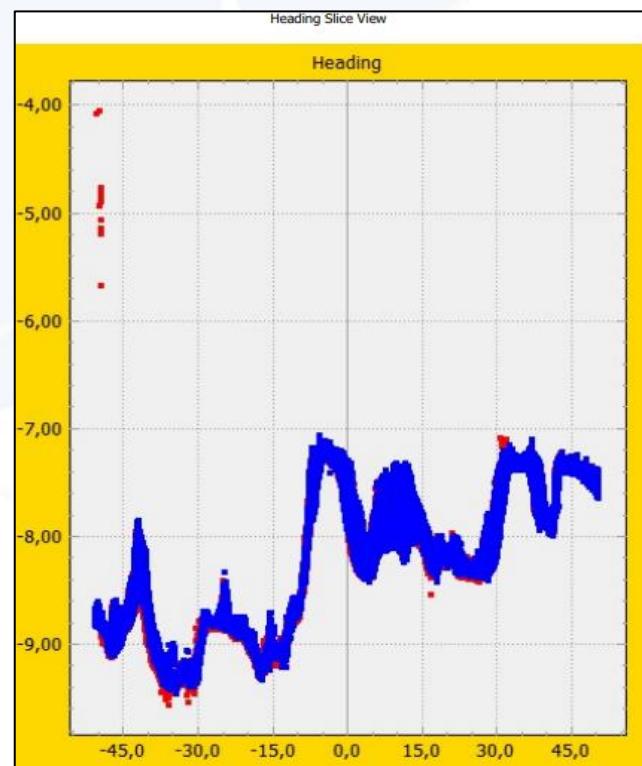
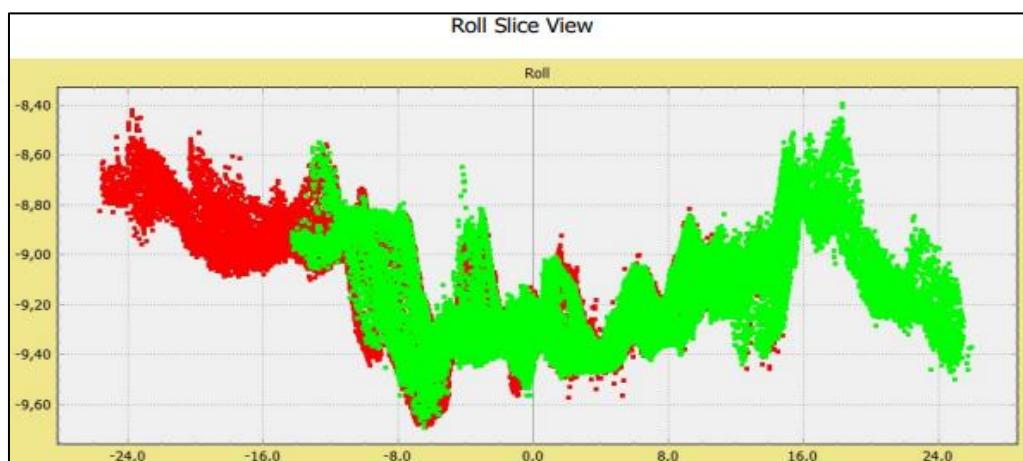




REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



 الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Calibration de 10/10/2023 :

TRANSDUCER ALIGNMENT CALIBRATION					
Current User		MAPPING			
Project Folder		C:/Users/MAPPING/Desktop/300923IFOTA			
Number of Raw Files		6			
Project		20230604MAPPING-NORBIT-Multibeam(1) - Norbit using RESON 7k protocol[mbs]			
Surveyor		SAHIR			
Job		TA			
Vessel		MAPPING-NORBIT			
RAW FILE LIST					
Date	Start	End	Heading	Speed	File Name
10 - 10 - 2023	09:55:09	09:55:54	130.8°	2.2	2042_20231010_095436_New Line10.0001.bwxraw
10 - 10 - 2023	09:56:26	09:57:09	312.3°	2.2	2043_20231010_095553_New Line10.0001.bwxraw
10 - 10 - 2023	09:57:36	09:58:18	133.8°	2.4	2044_20231010_095703_New Line10.0001.bwxraw
10 - 10 - 2023	09:59:03	09:59:45	312.8°	2.4	2045_20231010_095830_New Line10.0001.bwxraw
10 - 10 - 2023	10:00:06	10:00:51	131.8°	2.4	2046_20231010_095933_New Line10.0001.bwxraw
10 - 10 - 2023	10:03:22	10:04:18	313.3°	2.0	2047_20231010_100249_New Line10.0001.bwxraw
Post-Processing Trajectory					
File:		Not Used			
OFFSET LOCATIONS					
Description	Starboard[m]	Forward[m]	Up[m]		
COG	0.000	0.000	0.000		
GPS	0.000	-0.700	2.100		
Echosounder	0.000	-0.122	-0.070		
TIDE	0.000	0.000	0.330		
COMPUTATION SETTINGS					
Positioning System	Position[Sensor1(grp 102)]				
Heading System	Motion[Sensor1(grp 102)]				
Pitch/Roll/Heave System	Motion[Sensor1(grp 102)]				
Height Mode	Use Only Position				
SOUND VELOCITY PROFILE					
From Internal Records					
39 records					
Min Speed = 1510.79m/s	Min Cast Depth = 1.02m	Min Survey Depth = 5.00m			
Max Speed = 1513.06m/s	Max Cast Depth = 19.80m	Max Survey Depth = 11.80m			
MRU ALIGNMENT					
Name	Roll	Pitch	Heading		
Motion[Sensor1(grp 102)]	0.000 °	0.000 °	0.000 °		
VALID DATA GATES					
	Minimum	Maximum			
Depth	5.00	11.80			
Sector	-60.40°	60.00°			



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ADJUSTMENTS

No Adjustments were made

DATA PAIRING & ROLL AREA SETTINGS

Parameter	Value
Min. Roll-Pitch Overlap	80
Max. Heading Overlap	60
Line Heading Margin	30
Line Speed Margin	1
Roll Calibration Area Placement	Automatically, based on seabed features

CALIBRATION OFFSET RESULTS

Roll-Pitch	Hdg	Roll	Pitch	Heading	
1 - 2	3 - 5	0.058°	0.94°	1.25°	
1 - 2	4 - 6	0.032°	0.98°	1.31°	
3 - 4	3 - 5	0.064°	0.89°	0.90°	
3 - 4	4 - 6	0.046°	0.96°	1.43°	
5 - 6	3 - 5	0.019°	0.81°	0.98°	
5 - 6	4 - 6	0.033°	0.90°	1.47°	
PRESET		0.142°	1.10°	0.97°	
AVERAGE		0.042°	0.92°	1.23°	ADVISED MOUNTING ANGLES
SDEV		0.017°	0.06°	0.23°	

MOUNTING ANGLE SIGN CONVENTION

Roll	Positive when Transducer center beam points towards port
Pitch	Positive when Transducer center beam points towards bow
Heading	Positive when Transducer is rotated clockwise around vertical axis of vessel

Note: All angles are absolute w.r.t. the vessel reference frame

ACCURACY

Average Error **5.165 cm/m²**

WARNINGS

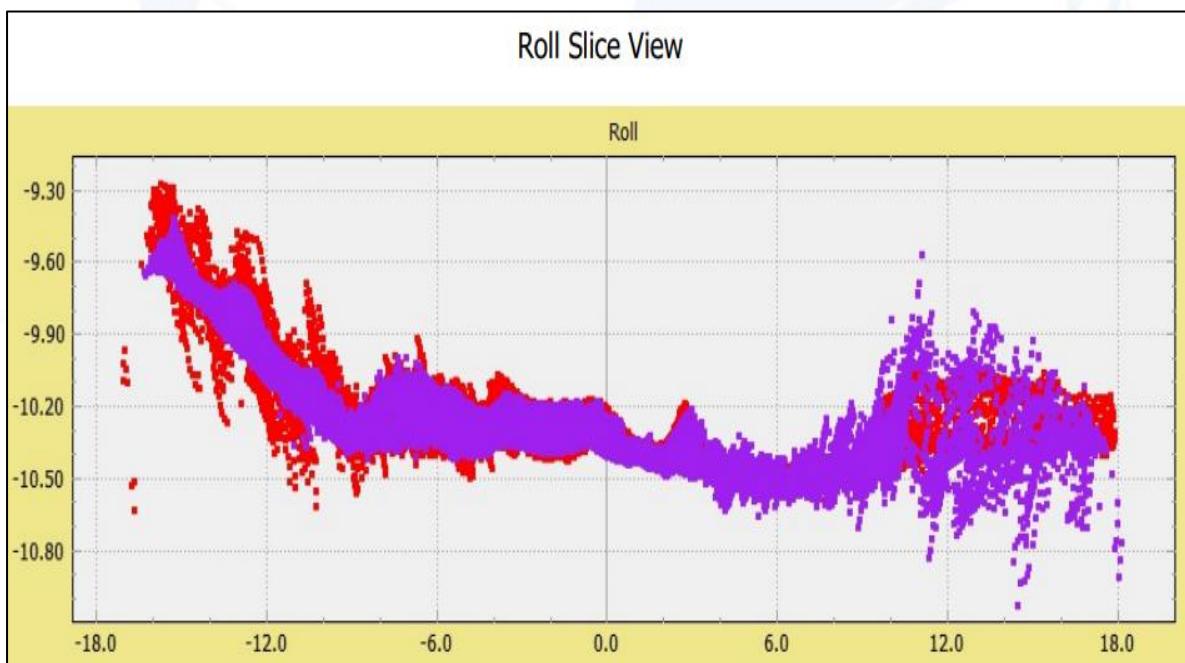
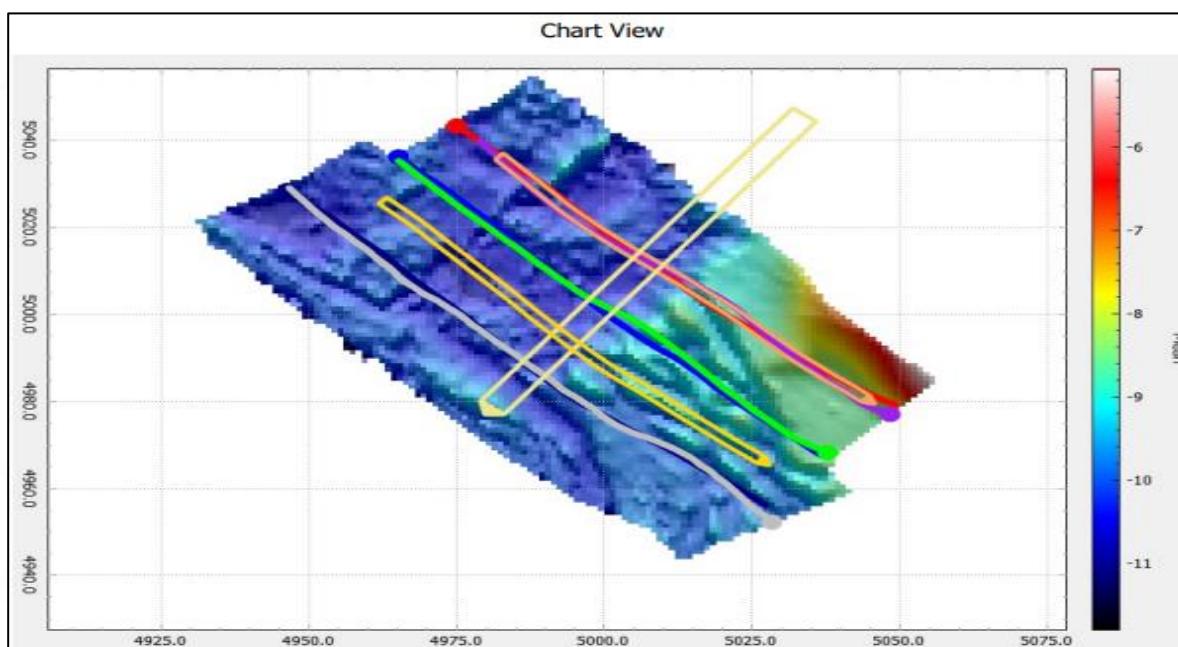
The difference between the profile and the average sound velocity at the transducer is 1.3 m/s



REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023

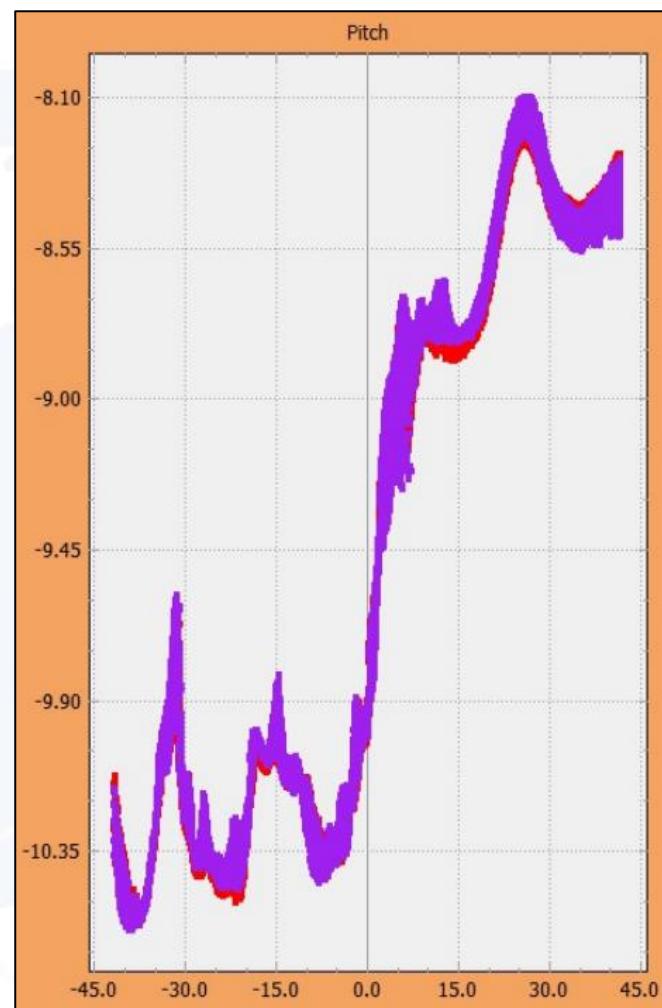
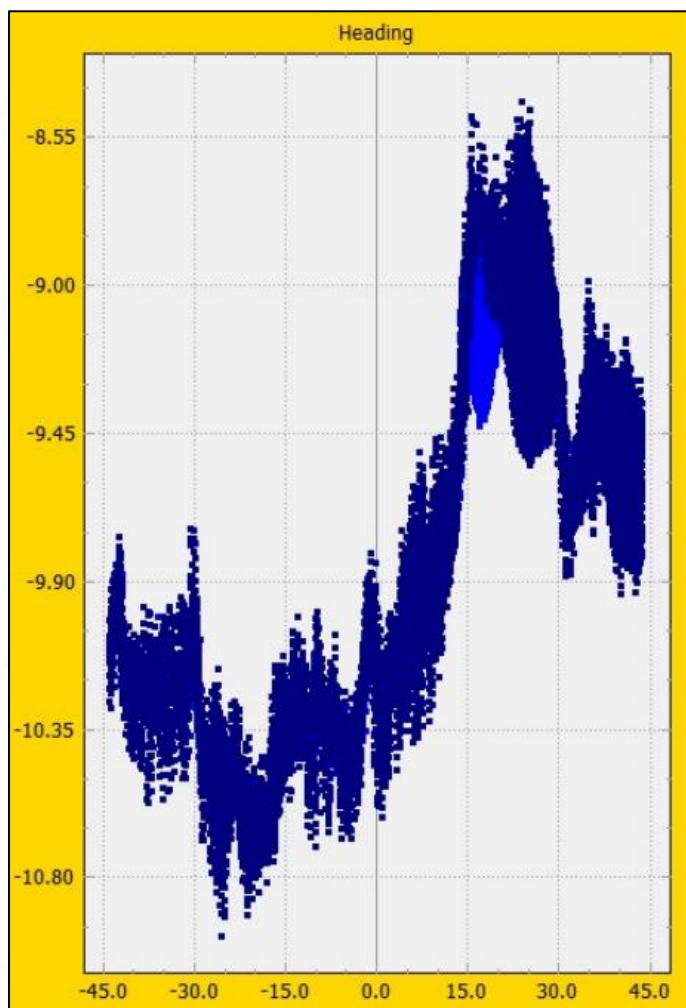




REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



 الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ	
	ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS	
	MARCHE N°02/ANP-DG/2023	

Calibration de 13/10/2023 :

TRANSDUCER ALIGNMENT CALIBRATION										
Current User					MAPPING					
Project Folder					C:/Users/MAPPING/Desktop/300923IFOTA					
Number of Raw Files					6					
Project					20230604MAPPING-NORBIT-Multibeam(1) - Norbit using RESON 7k protocol[mbs]					
Surveyor										
Job										
Vessel										
RAW FILE LIST										
Date	Start	End	Heading	Speed	File Name					
13 - 10 - 2023	08:57:03	08:57:49	310.6°	1.9	2308_20231013_085626_New Line13.0001.bwxraw					
13 - 10 - 2023	08:58:24	08:59:01	130.5°	2.4	2309_20231013_085746_New Line13.0001.bwxraw					
13 - 10 - 2023	08:59:40	09:00:23	310.9°	2.3	2310_20231013_085903_New Line14.0001.bwxraw					
13 - 10 - 2023	09:01:06	09:01:48	131.4°	2.3	2311_20231013_090028_New Line14.0001.bwxraw					
13 - 10 - 2023	09:02:33	09:03:18	310.1°	2.3	2312_20231013_090156_New Line15.0001.bwxraw					
13 - 10 - 2023	09:04:21	09:05:11	129.6°	2.1	2313_20231013_090344_New Line15.0001.bwxraw					
Post-Processing Trajectory										
File: Not Used										
OFFSET LOCATIONS										
Description	Starboard[m]	Forward[m]	Up[m]							
COG	0.000	0.000	0.000							
GPS	0.000	-0.700	2.100							
Echosounder	0.000	-0.122	-0.070							
TIDE	0.000	0.000	0.330							
COMPUTATION SETTINGS										
Positioning System	Position[Sensor1(grp 102)]									
Heading System	Motion[Sensor1(grp 102)]									
Pitch/Roll/Heave System	Motion[Sensor1(grp 102)]									
Height Mode	Use Only Position									
SOUND VELOCITY PROFILE										
From Internal Records										
39 records										
Min Speed = 1510.79m/s	Min Cast Depth = 1.02m	Min Survey Depth = 6.40m								
Max Speed = 1513.06m/s	Max Cast Depth = 19.80m	Max Survey Depth = 10.10m								
MRU ALIGNMENT										
Name	Roll	Pitch	Heading							
Motion[Sensor1(grp 102)]	0.000 °	0.000 °	0.000 °							
VALID DATA GATES										
	Minimum	Maximum								
Depth	6.40	10.10								
Sector	-65.30°	65.20°								

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ADJUSTMENTS

No Adjustments were made

DATA PAIRING & ROLL AREA SETTINGS

Parameter	Value
Min. Roll-Pitch Overlap	80
Max. Heading Overlap	60
Line Heading Margin	30
Line Speed Margin	1
Roll Calibration Area Placement	Automatically, based on seabed features

CALIBRATION OFFSET RESULTS

Roll-Pitch	Hdg	Roll	Pitch	Heading	
1 - 2	4 - 6	0.134°	1.10°	0.36°	
3 - 4	4 - 6	0.049°	0.95°	0.73°	
5 - 6	4 - 6	0.086°	1.24°	0.24°	
	PRESET	0.015°	0.97°	0.76°	
	AVERAGE	0.090°	1.10°	0.45°	ADVISED MOUNTING ANGLES
	SDEV	0.042°	0.15°	0.26°	

MOUNTING ANGLE SIGN CONVENTION

Roll	Positive when Transducer center beam points towards port
Pitch	Positive when Transducer center beam points towards bow
Heading	Positive when Transducer is rotated clockwise around vertical axis of vessel

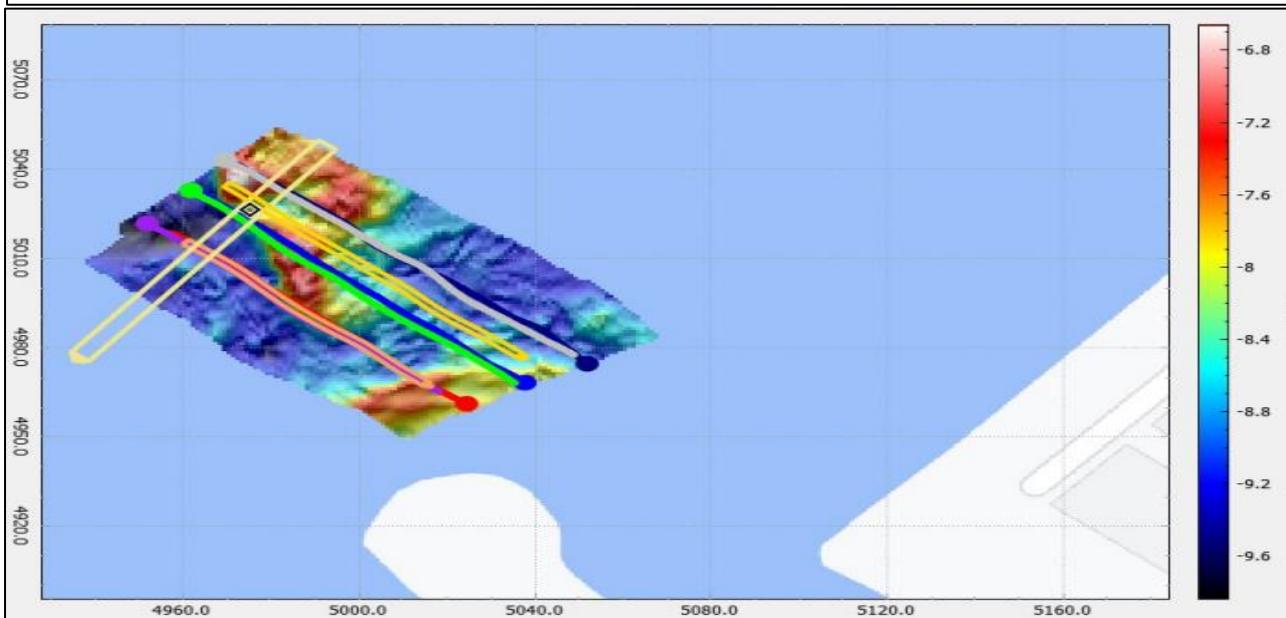
Note: All angles are absolute w.r.t. the vessel reference frame

ACCURACY

Average Error 3.688 cm/m²

WARNINGS

The difference between the profile and the average sound velocity at the transducer is 1.3 m/s



MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



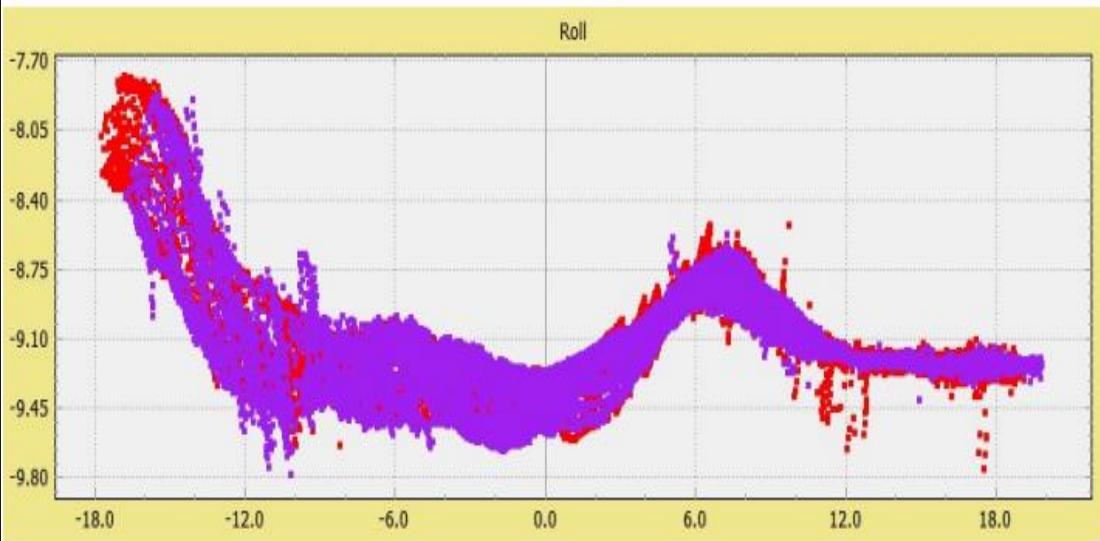
REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

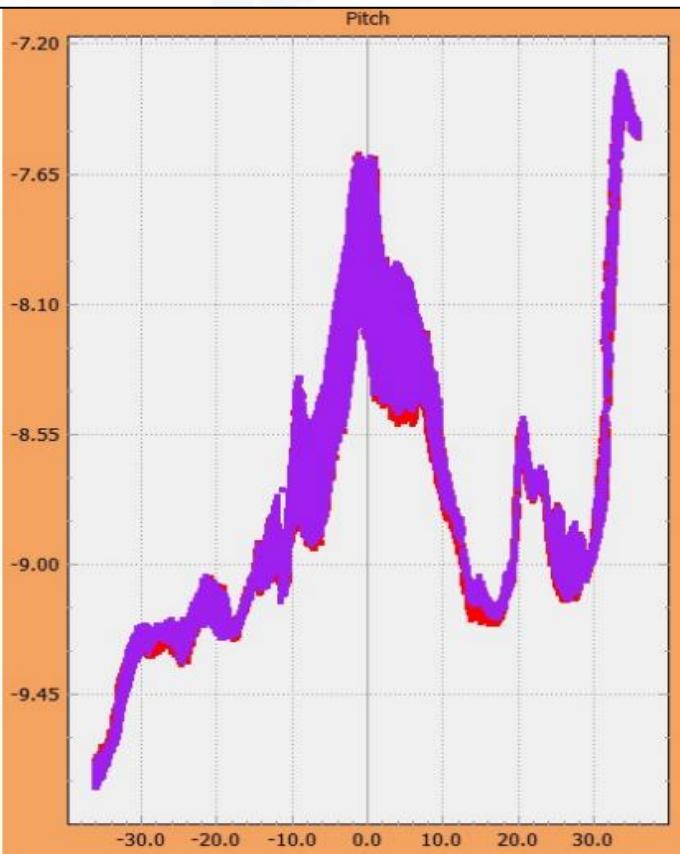
MARCHE N°02/ANP-DG/2023



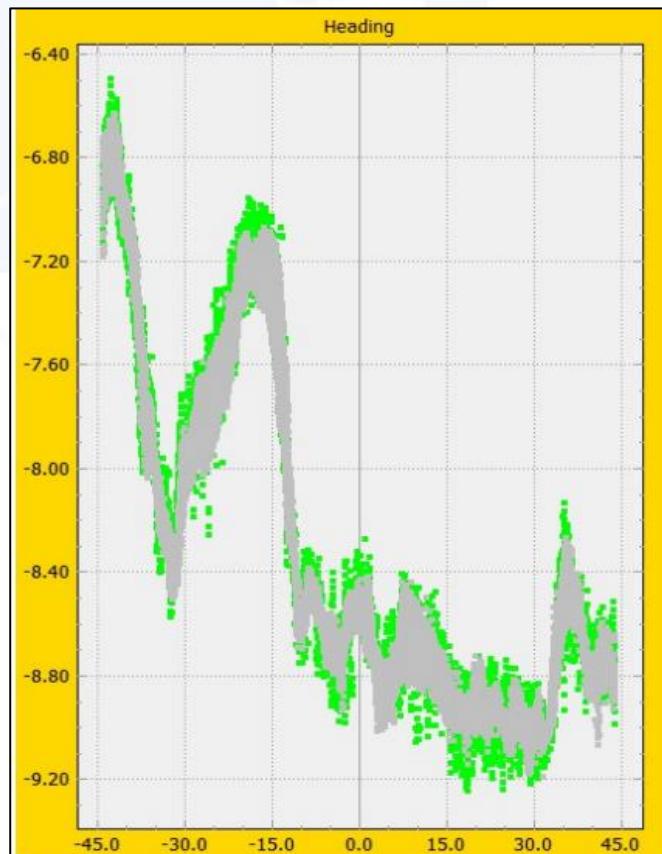
Roll Slice View



Pitch



Heading





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

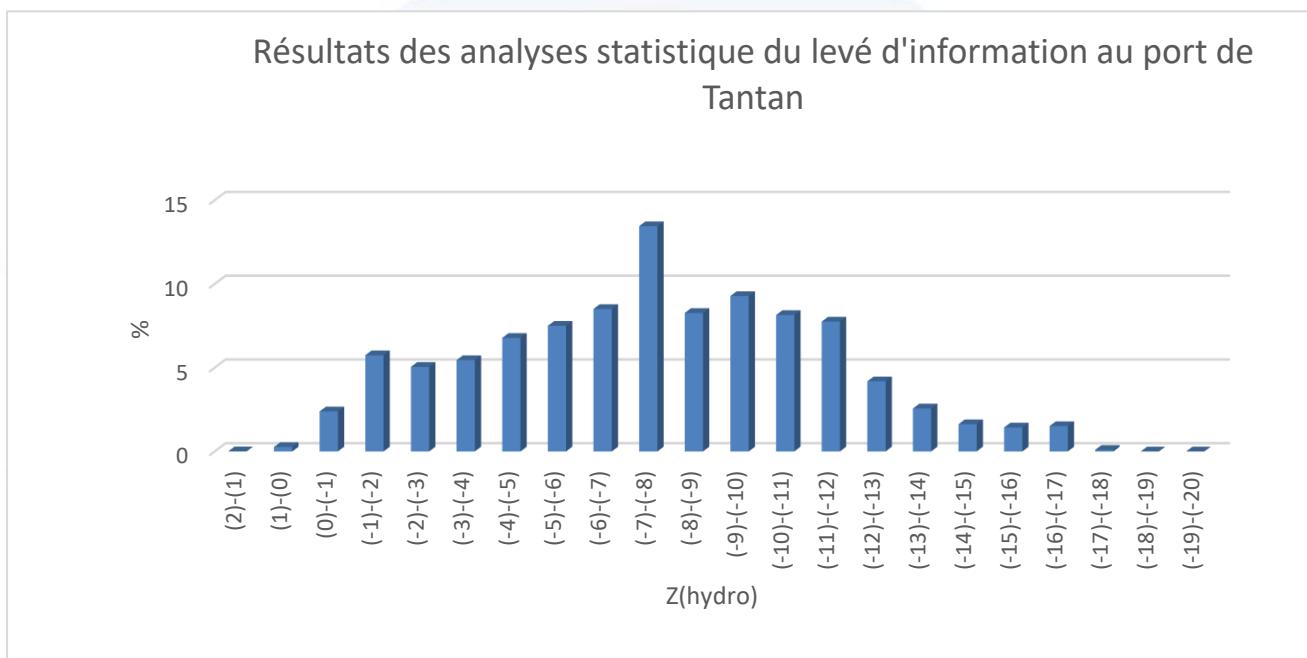
MARCHE N°02/ANP-DG/2023



**MAPPING
ENGINEERING**

V. ANALYSE STATISTIQUE :

La figure suivante représente le graphe d'analyse statistique au port de TANTAN :





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS



02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES
 BATHYMETRIQUES DES PORTS DE
 AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
 TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE,
 BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET
 NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

LISTING

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 000187633000025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma





REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



MNT - STATISTIQUES

Calque(s) du M.N.T.	TNF-12072023-tantan-info-m1
Nombre de faces	1198976
Nombre de côtés	1799457
Nombre de sommets	600482
Nombre de sommets à Z = 0	90
Nombre de contours externes	1
Nombre de contours internes	0
Dimensions minimales	-83459.50 178711.50
Dimensions maximales	-82265.50 180121.50
Altitude minimale	-8.190 m
Altitude maximale	1.460 m
Surface minimale 2D des faces	0.500 m ²
Surface maximale 2D des faces	8.500 m ²
Longueur minimale 2D des côtés	1.000 m
Longueur maximale 2D des côtés	9.899 m
Aire 2D du MNT	599978.000 m ²
Aire 3D du MNT	604625.521 m ²
Nombre de faces planes (Z constant)	59020
Nombre de faces doubles	0
Nombre de faces petites (ignorées)	0
Nombre de faces verticales (ignorées)	1096
Nombre de faces activées	1198976
Nombre de faces désactivées	0



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS



02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES
 BATHYMETRIQUES DES PORTS DE
 AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
 TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE,
 BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET
 NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

PV



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



	Marché 02/ANP-DG/2023	
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ.		

Port de : TanTan Date : 11 / 07 / 2023

PV

De Réception du matériel Bathymétrique

<input checked="" type="checkbox"/>	Levé d'information	Levé « après dragage »
	Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
	Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant de** l'entreprise des travaux	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Commandant du Port de Tan-Tan		Sahine Abdellah
Cachet et Signature			

*le représentant du Maître d'Ouvrage doit assister à tout type de levé bathymétrique ;

**le représentant de l'entreprise des travaux doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et intermédiaires ;

*** le représentant du bureau de contrôle doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et d'information ;

Il a été procédé à la réception du matériel bathymétrique de la société Mapping Engineering arrivé au port de TanTan le 11/07/2023, dans le cadre du levé bathymétrique d'information

Le matériel bathymétrique est composé de :

Echosondeur multifaisceaux	Système de positionnement GPS	Système inertiel
Marque : NAORBIT Modèle : IWBM5 Nombre des sondes : 512	Marque : SPECTRA Modèle : SP 60 Précision en XY : 8 mm+1ppm Précision en Z : 15mm+1ppm	Marque : Applanix Modèle : PosMV Précision Roll : 0.025° Précision Pitch : 0.025° Précision Yaw : Précision Heading : 0.025°
Marégraphe à jauge de pression :	Sonde de célérité de coque	Sonde de célérité profiteur :
Marque : Marimatech Modèle : E-sea tide Intervalle des mesures : (1-100) m	Marque & modèle : Reson 7K Intervalle des mesures : 1375-1625 Précision des mesures : 0,06m/s	Marque & modèle : Aml baseX2 Intervalle des mesures : 1375-1625 Précision des mesures : 0,06m/s
Niveau de précision	Support naval	Logiciel d'acquisition et de traitement des données :
Marque : Leica Modèle : DNA Précision des mesures : 0,7mm/km	Marque & modèle : Quicksilver type : Zodiac Tirant d'eau : 0,2m	Navaq-Autoclean

En foi de quoi, nous avons dressé le présent procès-verbal.

Page : 1 / 1



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



	Marché 02/ANP-DG/2023	
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ.		

Port de : TanTan

Date : 12 / 07 / 2023.

PV
De Démarrage du levé Bathymétriques

<input checked="" type="checkbox"/> Levé d'information	Levé « après dragage »
Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant de** l'entreprise des travaux	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Comptendant du Port de Tan-Tan		
Cachet et Signature	J. MOKHTARI		

*le représentant du Maître d'Ouvrage doit assister à tout type de levé bathymétrique ;

**le représentant de l'entreprise des travaux doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et intermédiaires ;

*** le représentant du bureau de contrôle doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et d'information ;

Une réunion de démarrage du levé bathymétrique d'information du port de TanTan a été tenue le 12 / 07 / 2023 au siège de l'ANP au port de TanTan

Il a été décidé de procéder au levé bathymétrique sur une superficie de 454 Ha comme indiqué sur le plan en pièce jointe.

- La date prévue de démarrage du levé bathymétrique est : 12/07/2023
- La date prévue d'achèvement du levé bathymétrique est : 14/10/2023

Le bureau de contrôle bathymétrique doit tenir un cahier journal retraçant les conditions climatiques, les actions et les mesures entreprises pendant toute la période d'exécution du levé bathymétrique.

La vérification du rattachement planimétrique et altimétrique disponible a donné les résultats suivants :

Station	Coordonnées Connues du point			Coordonnées Mesurées du point			Ecart constatés		
	X _c	Y _c	Z _c	X _m	Y _m	Z _m	E _x	E _y	E _z
ANP32	-82439,32	180126,72	13.818	-82439,30	180126,694	13.80	0.02	0.026	-0.018

Page : 1/2

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma



REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



**MAPPING
ENGINEERING**

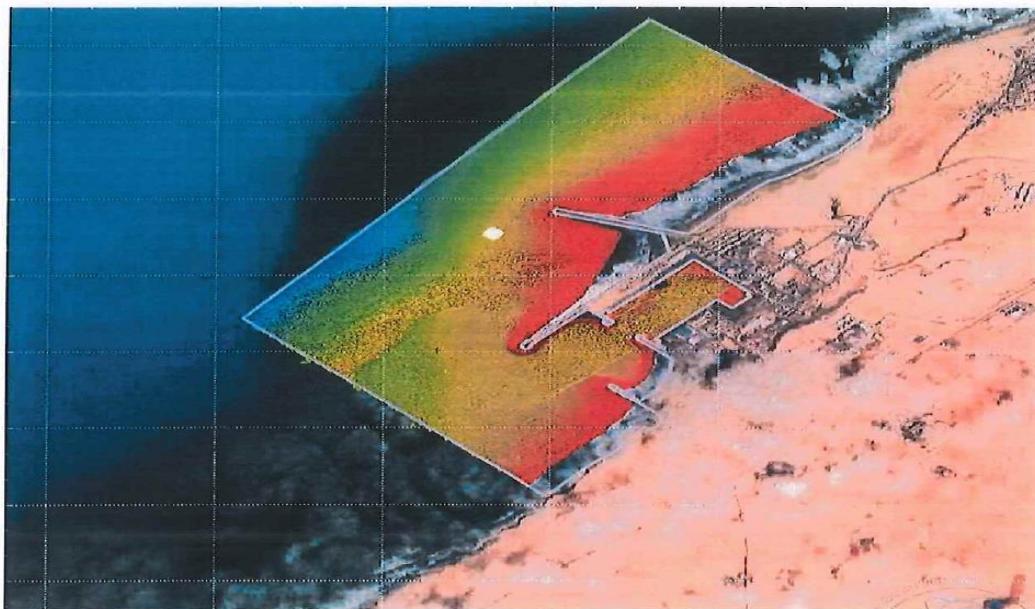
	Marché 02/ANP-DG/2023	
REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ.		

**Suite à la vérification du rattachement planimétrique et altimétriques , il a été décidé
de (*)...adopté les coordonnées connues**

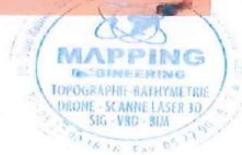
- * : adopté les coordonnées connues si les écarts sont tolérables ;
- : refaire le rattachement planimétrique et altimétrique si les écarts sont hors tolérances.

Le levé bathymétrique doit être réalisé suivant les exigences du marché (Ordre exclusif de la norme S44 de l'OHI). Des profils bathymétriques traversiers croisant les profils réguliers principaux doivent être réalisés pour contrôler la qualité du levé. Ces profils sont des traversiers à 90° ou 45 ° par rapport au sens des lignes de sondage planifiées.

Le Zoning d'exécution du levé bathymétrique est arrêté comme suite :



En foi de quoi, nous avons dressé le présent procès-verbal.



Page : 2 / 2



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ANP الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports	Marché 02/ANP-DG/2023 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ.	MAPPING ENGINEERING
---	---	--------------------------------

Port de : TanTan Date : 12 / 07/2023

PV
De Calibrage du matériel Bathymétrique

<input checked="" type="checkbox"/> Levé d'information	Levé « après dragage »
Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant de** l'entreprise des travaux	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Commandant du Port de Tan Tan A. MOOKHTARI		 SADIQ ABDELLAH TOPOGRAPHIE BATHYMETRIQUE AGENCE - SCANNER LASER 3D SIG - VRD - SIG
Cachet et Signature			

*le représentant du Maître d'Ouvrage doit assister à tout type de levé bathymétrique ;
**le représentant de l'entreprise des travaux doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et intermédiaires ;
*** le représentant du bureau de contrôle doit assister aux levés bathymétriques contradictoires et d'information ;

Station de référence					
X	Y	Zwgs84	ZNGM	ZHYDRO	Constante ZNGM- ZHYDRO
-82439,32	180126,72		11.658	13.818	11.658-13.818=-2.16

Date & heure	Roll	Pitch	Yaw	Heeling	Profils bathymétriques concernés par ce calibrage		
					Date et heure du premier profil	Date et heure du dernier profil	Nombre des profils concernés
12/07/2023	0.19	-0.05		-0.33	12h21m47s	12h35m10s	6
05/10/2023	0.142	1.10		0.97	11h59m23	12h07m32	6
13/10/2023	0.112	1.31		1.03	09h15m27	09h23m25	6

Page : 1/2



REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



	Marché 02/ANP-DG/2023	
REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ.		

*Le calibrage du matériel doit être réalisé à chaque fois il y a un montage et démontage du système multifaisceaux

Vérification de la marée*

Date-Heure	Marée mesurée par GPS RTK	Marée mesurée par Marégraphe à jauge de pression	Ecart Marée GPS RTK - Marégraphe
<u>05/10/2023</u> <u>13h18</u>	<u>1.72</u>	<u>1.74</u>	<u>1.72-1.74=-0.02</u>
<u>10/10/2023</u> <u>14h57</u>	<u>2.09</u>	<u>2.10</u>	<u>2.09-2.10=-0.01</u>
<u>11/10/2023</u> <u>17h29</u>	<u>0.77</u>	<u>0.79</u>	<u>0.77-0.79=-0.02</u>

*Les mesures de la marée par marégraphe à jauge de pression doivent être réalisées sur toute la période d'exécution du levé bathymétrique pour vérifier la qualité de la marée mesurée par GPS RTK

Vérification de la célérité du Son*

Date-Heure	Positionnement du profil de célérité	Vitesses caractéristiques
<u>05/10/2003</u> <u>09h30</u>	X = -83965 Y= 179973 Profondeur Max= 11.60	Vitesse min : 1512.04 Vitesse max : 1513.84 Vitesse moy : 1512.94
<u>10/10/2023</u> <u>09h50</u>	X = -84459 Y= 179864 Profondeur Max= 16.40	Vitesse min : 1511.89 Vitesse max : 1517.43 Vitesse moy : 1514.66
<u>11/10/2023</u> <u>09h40</u>	X = -84586 Y=179747 Profondeur Max= 16.20	Vitesse min : 1512.09 Vitesse max : 1516.46 Vitesse moy : 1514.27

* les mesures du profileur de célérité du son doivent être réalisées au moins chaque 4 heures de levé bathymétrique et à des endroits différents et ayant des profondeurs maximales dans la zone considérée.

En foi de quoi, nous avons dressé le présent procès-verbal.



Page : 2/2



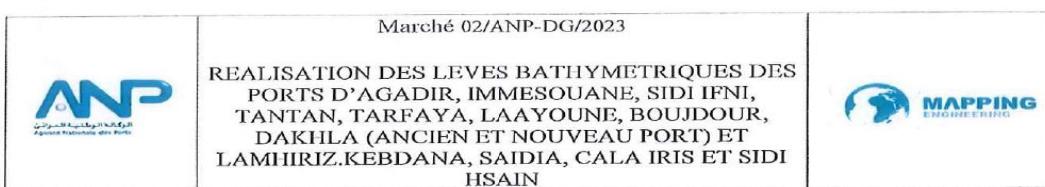
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



MAPPING ENGINEERING



Port de : TanTan Date : **17 /10/2023**

PW

De Vérification et de remise des données brutes

<input checked="" type="checkbox"/>	Levé d'information	Levé « après dragage »
	Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
	Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant de** l'entreprise des travaux	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Commandant de Port de Toulon <i>A. MOHTARI</i>		<i>SAYIN Adelhuda</i>
Cachet et Signature			 TOPOGRAPHIE BÂTIMENT DRONE - SCANNER LASER

Une réunion de vérification et de remise des données brutes du levé bathymétrique d'information du port de TanTan a été tenue le 17/10/2023, au siège de l'ANP au port de TanTan

Le bureau de contrôle bathymétrique a présenté sur support informatique (PC + Logiciel) les différentes mesures bathymétriques réalisées sur site et les résultats du prétraitement des données brutes. Suite à l'examen de ces données, il a été constaté* :

* : en cas de non-respect de ces exigences, le levé bathymétrique doit être refait ou complété jusqu'à satisfactions des manquements constatés.

- La couverture à 100% de la zone d'exécution du levé bathymétrique ;
 - Le recouvrement de 200% entre les profils bathymétriques ;
 - La réalisation des profils bathymétriques traversiers croisant les profils réguliers principaux pour contrôler la qualité du levé ;
 - La réalisation des mesures de la marée par marégraphe à jauge de pression pour contrôler la marée mesurée par GPS RTK pendant toute la période du levé ;
 - La réalisation des mesures des profils de célérité chaque 4 heures pendant toute la période du levé ;
 - Le relevé de toutes les bouées et les aides à la navigation qui existent sur le plan d'eau ;
 - La qualité des données bathymétriques suite au prétraitement ne présente pas des fautes ou des erreurs d'acquisition ou de prétraitement ;

Les données brutes ont été remises à l'entreprise et au Maître d'Ouvrage**

Page : 1 / 3



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



MAPPING ENGINEERING



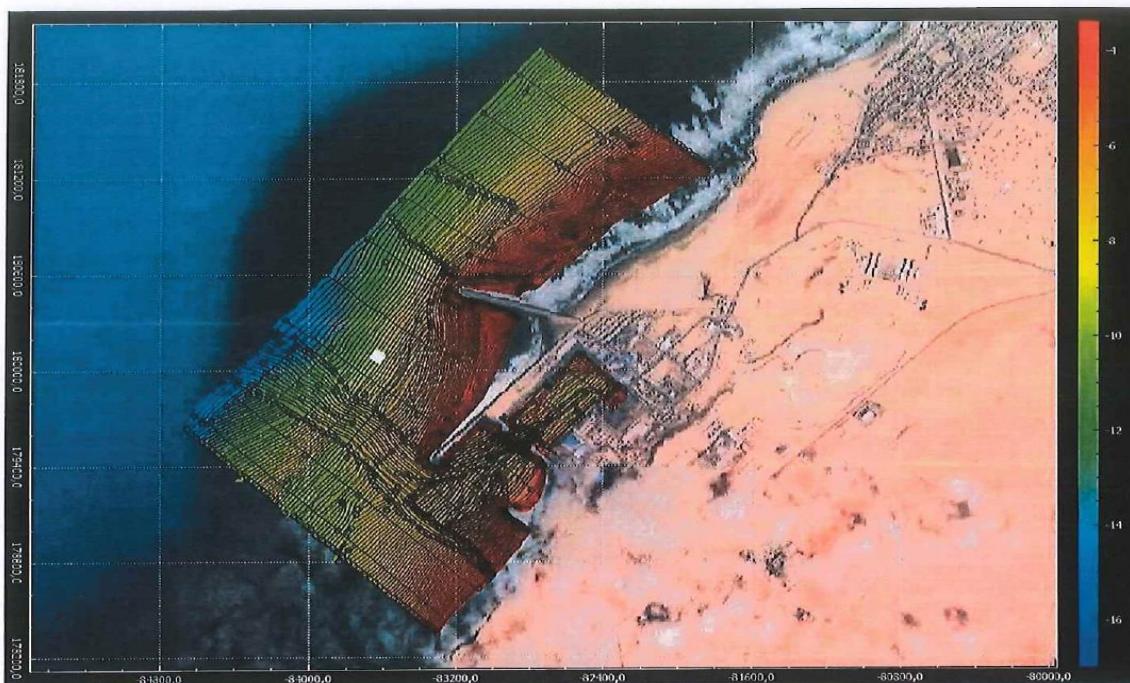
Marché 02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES
PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET
LAMHIRIZ.KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI
HSAIN



**les données brutes à remettre au maître d'ouvrage doivent être sur disque dur à fournir par le bureau de contrôle bathymétrique

Les profils bathymétriques réalisés est arrêté comme suite :



En foi de quoi, nous avons dressé le présent procès-verbal.



Page : 2 / 3



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



Marché 02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES
PORTS D'AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
TANTAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET
LAMHIRIZ.



Port de : TanTan

Date : 17 /10/2023

PV
De Clôture du levé Bathymétriques

<input checked="" type="checkbox"/>	Levé d'information	Levé « après dragage »
	Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
	Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant de** l'entreprise des travaux	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Commandant du Port de TanTan M. MOHTARI		
Cachet et Signature			

Une réunion de clôture du levé bathymétrique d'information du port de TanTan a été tenue le 17/10/2023 au siège de l'ANP au port de TanTan

- La date de démarrage du levé bathymétrique est : 12/07/2023
- La date d'achèvement du levé bathymétrique est : 14/10/2023

Le bureau de contrôle bathymétrique a remis au Maître d'Ouvrage le cahier journal d'exécution du levé bathymétrique.

En foi de quoi, nous avons dressé le présent procès-verbal.



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS



02/ANP-DG/2023

REALISATION DES LEVES
 BATHYMETRIQUES DES PORTS DE
 AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI,
 TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE,
 BOUJDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET
 NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

BROCHURES



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

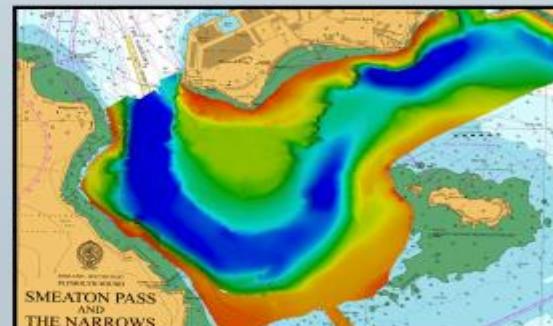
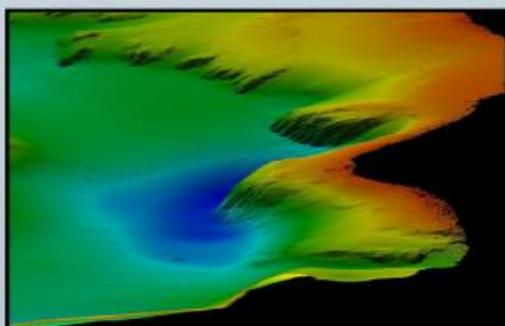
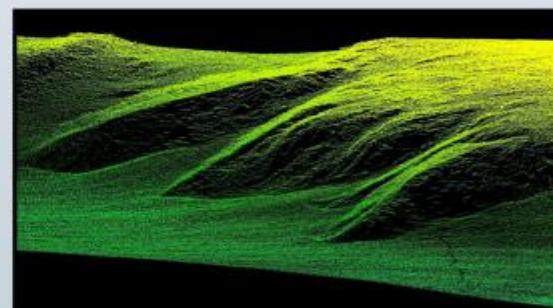
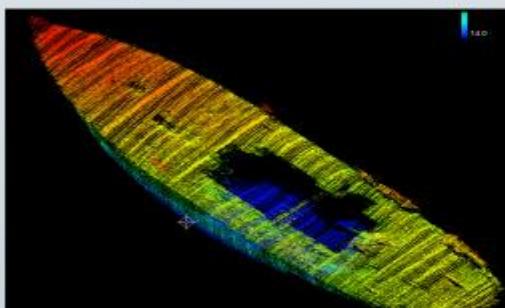
ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



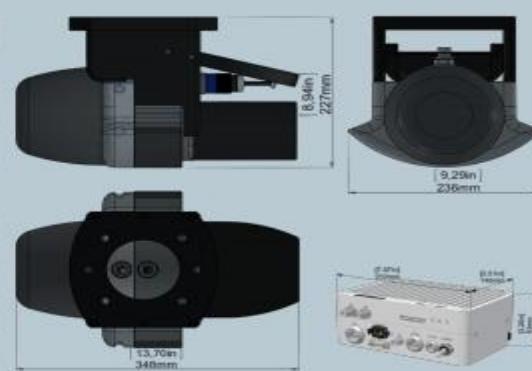
Fiche technique du sondeur « NORBIT iWBMS » :

NORBIT iWBMS Wideband Multibeam Sonar
For Turnkey High Resolution Bathymetry



TECHNICAL SPECIFICATION

SWATH COVERAGE	7-210° (SHALLOW WATER IHO SPECIAL ORDER >155°)
RANGE RESOLUTION	<10mm (ACOUSTIC)
NUMBER OF BEAMS	256-512 EA & ED
OPERATING FREQUENCY	400kHz W/80kHz BANDWIDTH (FREQ. AGILITY 200-700kHz) (LOW FREQ MODE AND HIGH FREQ ULTRA RESOLUTION MODE)
DEPTH RANGE	0.2-275m (160m TYPICAL)
PING RATE	UP TO 50Hz ADAPTIVE
RESOLUTION	0.9° ACROSS, 1.9° ALONG @400kHz, OPTION: 0.9° ALONG 0.5° ACROSS, 0.9° ALONG @700kHz
POSITION	HOR: ±8mm +1ppm X DISTANCE FROM RTK STATION VER: ±15mm +1ppm X DISTANCE FROM RTK STATION (ASSUMES 1m GNSS SEPARATION)
HEADING ACCURACY	0.08° (RTK) WITH 2m ANTENNA SEPARATION
PITCH/ROLL ACCURACY	0.03° INDEPENDENT OF ANTENNA SEPARATION
HEAVE ACCURACY	5cm or 5% (2cm RTK)
WEIGHT	APPROX. 9.2kg (AIR) LESS THAN 6kg (WATER)
INTERFACE	ETHERNET
CABLE LENGTH	STD 8m, OPTIONS: 25m, PIGTAIL, CUSTOM UP TO 50m
POWER CONSUMPTION	60W (75W MAX) 10-28VDC, 110-240VAC
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/WET-END: 100m





REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR,
DAKHILA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



Fiche technique du GPS « SPECTRA SP60 » :

Spécifications techniques SP60

Caractéristiques GNSS

- 240 canaux GNSS
 - GPS L1C/A, L1P(Y), L2P(Y), L2C
 - GLONASS L1C/A, L2C/A, L3
 - BeiDou B1 (phase 2), B2
 - Galileo E1, E5b
 - QZSS L1C/A, L2C, L1SAIF
 - SBAS L1C/A
 - L-band
- Compatible Trimble RTX™ pour le service de correction en temps réel
- Technologie Z-Blade brevetée pour des performances GNSS optimales
- Pleine utilisation des signaux des 6 systèmes GNSS (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo, QZSS et SBAS)
- Algorithme centré GNSS amélioré : suivi des signaux GNSS totalement indépendant et traitement optimal des données, notamment en mode GPS seul, GLONASS seul ou BeiDou seul (Autonomie à RTK complet)
- Recherche et réacquisition rapide des signaux GNSS à l'aide d'un moteur Fast Search
- Technologie de traitement SBAS brevetée pour utiliser les observations code et porteuse et les orbites en traitement RTK
- Technologie Strobe™ Correlator brevetée pour atténuer les trajets multiples
- Données brutes temps réel jusqu'à 10 Hz (sortie position, code et porteuse)
- Formats de données pris en charge : ATOM, CMR, CMR+, RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1 et 3.2 (MSM inclus), CMRx et sCMRx (rover seul)
- Sortie messages NMEA 0183t

Précision en temps réel (RTK) (1)(2)

SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)

- Horizontale : < 50 cm
- Verticale : < 85 cm

Position DGPS en temps réel

- Horizontale : 25 cm + 1 ppm
- Verticale : 50 cm + 1 ppm

Position cinématique en temps réel (RTK)

- Horizontale : 8 mm + 1 ppm
- Verticale : 15 mm + 1 ppm

Modes de précision SIG

- 3D/30
 - Horizontale : 30 cm
 - Verticale : 30 cm
- 7/2 (option micrologiciel nécessaire)
 - Horizontale : 7 cm
 - Verticale : 2 cm

Performance temps réel

- Initialisation instantanée Instant-RTK®
 - Typiquement 2 secondes pour des lignes de base < 20 km
 - Jusqu'à 99,9 % de fiabilité
- Portée d'initialisation RTK : plus de 40 km

Précision post traitement (RMS) (1)(2)

Statique et statique rapide

- Horizontale : 3 mm + 0,5 ppm
- Verticale : 5 mm + 0,5 ppm

Statique de haute précision (3)

- Horizontale : 3 mm + 0,1 ppm
- Verticale : 3,5 mm + 0,4 ppm

Post traitement cinématique (PPK)

- Horizontale : 8 mm + 1 ppm
- Verticale : 15 mm + 1 ppm

Caractéristiques de l'enregistrement des données

Cadence d'enregistrement

- 0,1 - 999 secondes

Caractéristiques physiques

Dimensions

- 21 x 21 x 7 cm

Poids

- 930 g

Interface utilisateur

- Cinq LED pour l'alimentation, le suivi, le Bluetooth, l'enregistrement, la radio

Interface E/S

- Port série RS232
- USB 2.0/UART et USB OTG
- Bluetooth 2.1 + EDR. Longue portée : Classe 1 (17 dbm)

Mémoire

- Mémoire NAND Flash interne de 256 Mo
- Plus d'un mois de données brutes GNSS de 15 secondes de 14 satellites

Fonctionnement

- Mobile et base RTK
- Mobile réseau RTK : VRS, FKP, MAC
- NTRIP, IP direct
- Post-traitement
- Trimble RTX (satellite et cellulaire/IP)

Caractéristiques environnementales

- Température de fonctionnement : -40 ° à +65 °C (4)
- Température de stockage : -40 ° à +85 °C (5)
- Humidité : 100 % avec condensation
- Étanche à l'eau (IP67), au sable et à la poussière
- Chute : résiste à une chute d'une canne de 2 mètres sur du béton
- Chocs : MIL STD 810 (fig 516.5-10) (01/2000)
- Vibration : MIL-STD-810F (fig 514.5C-17) (01/2000)

Initialisation Trimble (1)(2)(6)

	Horizontale (RMS)	Initialisation	GNSS
CenterPoint® RTX	< 4 cm	<30 mins, <5 mins	L1 + L2
FieldPoint RTX™	< 10 cm	<15 mins, <5 mins	L1 + L2
RangePoint® RTX	< 30 cm	< 5 mins	L1 + L2
ViewPoint RTX™	< 50 cm	< 5 mins	L1

Contact :

AMÉRIQUE

10368 Westminster Drive
Westminster, CO 80021, États-Unis
Tél. +1-720-587-4700
888-477-7516
(appel gratuit des États-Unis)

www.spectraprecision.com

EUROPE, MOYEN-ORIENT, AFRIQUE

Rue Thomas Edison
ZAC de la Fleuraye - CS 60433
44474 Carquefou (Nantes), France
Tél. +33-(0)2-28-09-38-00

ASIE-PACIFIQUE

80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269, Singapour
Tél. +65-6348-2212



 Agence Nationale des Ports <small>الوكالة الوطنية للموانئ</small>	REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR, IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR, DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ ROYAUME DU MAROC AGENCE NATIONALE DES PORTS MARCHÉ N°02/ANP-DG/2023	
--	---	---

Fiche technique du système inertiel « APPLANIX POS MV OCEANMASTER » :

POS MV™
OCEANMASTER SPECIFICATIONS

MAXIMIZE YOUR ROI WITH POS MV OCEANMASTER

POS MV OceanMaster is a user-friendly, turnkey system designed and built to provide accurate attitude, heading, heave, position, and velocity data of your marine vessel and onboard sensors. POS MV is proven in all conditions, and is the georeferencing and motion compensation solution of choice for the hydrographic professional.

POS MV blends GNSS data with angular rate and acceleration data from an IMU and heading from the GPS Azimuth Measurement System (GAMS) to produce a robust and accurate full six degrees-of-freedom position and orientation solution.

PERFORMANCE SUMMARY - POS MV OCEANMASTER ACCURACY ¹						
	DGPS	Fugro Marinestar®	IARTK	POSPac MMS PPP	POSPac MMS IAPPK	Accuracy During GNSS Outage (60 s total)
Position	0.5 - 2 m ²	Horizontal: 10 cm 95% Vertical: 15 cm 95%	Horizontal: +/- (8 mm + 1 ppm x baseline length) ³ Vertical: +/- (15 mm + 1 ppm x baseline length) ³	Horizontal: < 0.1 m Vertical: < 0.2 m	Horizontal: +/- (8 mm + 1 ppm x baseline length) ³ Vertical: +/- (15 mm + 1 ppm x baseline length) ³	~ 6 m (DGPS) ~ 3 m (RTK) ~ 2 m (PPDGNS) ~ 1 m (IAPPK)
Roll & Pitch ⁴	0.02°	0.01°	0.01°	<0.01°	0.008°	0.03°
Heading ⁴	0.01° (4 m baseline) 0.02° (2 m baseline)	0.01° (4 m baseline) 0.02° (2 m baseline)	0.01° (4 m baseline) 0.02° (2 m baseline)	0.01° (4 m baseline) 0.02° (2 m baseline)	0.01° (4 m baseline) 0.02° (2 m baseline)	1° per hour degradation (negligible for outages < 60 s)
Heave TrueHeave™	5 cm or 5% ⁵ 2 cm or 2% ⁶	5 cm or 5% ⁵ 2 cm or 2% ⁶	5 cm or 5% ⁵ 2 cm or 2% ⁶	-	-	5 cm or 5% ⁵ 2 cm or 2% ⁶

PCS OPTIONS

COMPONENT	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	HUMIDITY	POWER
Rack Mount PCS	L = 442mm, W = 356mm, H = 46mm	3.9 kg	-20 °C to +70 °C	10 - 80% RH	AC 120/230V, 50/60 Hz, auto-switching
Small Form Factor PCS	L = 167mm, W = 185mm, H = 68mm	2.5 kg	-20 °C to +60 °C	0 - 100% RH	DC 10-34V, 35 W (peak)

INERTIAL MEASUREMENT UNIT (IMU)

ENCLOSURE	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	IP RATING
Between Decks	L = 158 mm, W = 158 mm, H = 124 mm	2.5 kg	-40 °C to +60 °C	IP65
Submersible	Ø100 mm X 104 mm ⁷ (base plate Ø132 mm)	2.7 kg	-40 °C to +60 °C	IP68

GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)

COMPONENT	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	HUMIDITY
GNSS Antenna	Ø178 mm, W = 73 mm	0.45 kg	-50 °C to +70 °C	0-100% RH

¹ 1 sigma unless otherwise stated

² Depending on quality of differential corrections

³ Assumes 1 m IMU-GNSS antenna offset

⁴ No range limit

⁵ Whichever is greater, for periods of 20 seconds or less

⁶ Whichever is greater, for periods of 35 seconds or less

⁷ Height excludes connector



REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUJDOUR,
DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



Fiche technique du profileur de célérité AML BASE X2 :



Key Benefits:

- Right instrument always ready: Calibrated sensors are shared amongst all X-Series instruments, ensuring that the right instrument is always field-ready.
- Reduced downtime: Recalibrated sensors sent to the instrument means the instrument never leaves the field for recalibration.
- Reduction in transport and logistics costs: Instruments can be recalibrated without return to a calibration centre simply by swapping sensors.
- Greater system redundancy: Mobility of sensor-heads and modularity of instruments minimizes the risk of downtime on the vessel.
- Streamlined management: Less time spent administering instrument recalibration and certification requirements.

Xchange™ and X-Series:

- Each Xchange™ sensor-head includes its own embedded calibration
- Sensors exchange easily without use of speciality tools
- Swap any sensor with another sensor of its own kind, regardless of range

Data & Sampling:

- Auto detect RS232 or RS485 communications
- Scan up to 25 Hz
- User configurable sampling (by time, by pressure, or by sound speed)
- Real time clock
- Gigabyte non-volatile memory
- LED light status indicator

Power:

- Internal rechargeable Lithium-Ion battery
- 12 hours continuous use between charges
- Auto shut-down in low battery conditions
- Can be powered externally 7.5 to 26 VDC

Mechanical:

- Housing material is Acetal rated to 100m depth
- Stainless steel shackle point and sensor protection cage
- Size: Dia: 69mm (2.7"), OAL with Shackle: 388 mm (15.3")
- Weight: in air: 1.2kg (2.6 lb), in water: 0.5kg (1.1 lb)
- Connector: Subconn Micro 8, Female
- Storage Temperature: -20°C to 60°C
- Operating Temperature: -20°C to 45°C

Software:

- Seacast software included for use on PC or laptop. Features of Seacast include instrument set up, calibration information, sampling mode selection, data review, graphing, and data export.

Paramètre	Range	Precision	Accuracy	Resolution	Response
Xchange™					
C-Xchange™	0 to 70 mS/cm	+/-0.003mS/cm	+/-0.01mS/cm	0.001mS/cm	25ms at 1m/s flow
SV-Xchange™	1375 to 1625 m/s	+/-0.006 m/s	+/-0.025 m/s	0.001 m/s	47 microseconds
P-Xchange™	up to 100 dBar	+/-0.03%FS	+/-0.05%FS	0.02%FS	10 milliseconds
T-Xchange™	-2 to 32°C	+/-0.003°C	+/-0.005°C	0.001°C	100 milliseconds
Turbidity-Xchange™	up to 3000 NTU	up to +/- 0.1NTU	up to +/- 1%NTU	up to 0.01NTU	<0.7s

X-Series instruments do not come with sensor-heads; please order them separately.
Other ranges are available; please contact us. All specifications subject to change without notice.



REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE AGADIR,
 IMMESOUANE, SIDI IFNI, TAN TAN, TARFAYA, LAAYOUNE, BOUDOUR,
 DAKHLA (ANCIEN ET NOUVEAU PORT) ET LAMHIRIZ

ROYAUME DU MAROC
 AGENCE NATIONALE DES PORTS

MARCHE N°02/ANP-DG/2023



80

ESSAI QUICKSILVER HEAVY DUTY 415

TABLEAU DE BORD

FICHE TECHNIQUE

Longueur	4,15 m
Longueur intérieure	3 m
Largeur	1,88 m
Largeur intérieure	90 cm
Poids (sans le moteur)	118 kg
Diamètre du flotteur	46 cm
Matériaux du flotteur	PVC
Compartiments étanches	3 + quille
Personnes autorisées	8 (catégorie C)
Puissance maxi	30 CV
Puissance recommandée	20 CV
Capacité du réservoir	Nourrice de XXI

Prix TTC : 2 156 € (sans moteur) / 4 767 € (avec moteur Mercury F15)

5 022 € (avec moteur Mercury F20)

Tarifs assurance* : 139,54 € / franchise : 155 €

* Tarifs indicatifs AWA Plaisance / La prime inclut la garantie des moteurs en « bris de machine » ainsi que la remorque de moins de 750 kg en « dommages » / Valeur à neuf pendant 5 ans.



ÉQUIPEMENT DE SÉRIE

Pompe à main double action • manomètre • ensemble d'adaptateurs pour valves • banquette • kit de réparation renfermé dans une boîte étanche • sac de transport.

PRINCIPALES OPTIONS

Kit pontage style « baïlle à mouillage » • glacière Igloo • gonfleur automatique • siège réglable avec coffre • coussin pour banquette • ancre • roues de mise à l'eau • tauds.

NOS MESURES

(Conditions de l'essai : mer calme avec vagues courtes et petit clapot de 20 cm, légère brise, 1 personne à bord, 20 l de carburant, moteur Mercury F 30, hélice 9,5" / 3 pales alu)

Temps de déjaugeage : 3,4 sec

Vitesse de croisière : 5 000 tr/min / 20 nds

Vitesse maxi : 6 000 tr/min / 23 nds

Consommation estimée : 4 l/h à 5 000 tr/min (20 nds)

1 000 tr/min : 2 nds

2 000 tr/min : 5,1 nds

3 000 tr/min : 13 nds

4 000 tr/min : 17,4 nds

5 000 tr/min : 20 nds

6 000 tr/min : 23 nds

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES MERCURY F30

Puissance : 30 CV

Cycle : 4 Temps

Régime maxi : 6 000 tr/min

Cylindres : 3

Cylindrée : 526 cm³

Poids : 78 kg

Rapport poids/puissance : 2,26 kg/CV

Prix TTC : 4 735 €



LE MERCURY F30 VU PAR MAX MÉTADIER

DIRECTEUR DE DISTRICT FRANCE – SUISSE
 BRUNSWICK MARINE IN EUROPE



Très performant

« Ce trois cylindres en ligne est très performant. Il est proposé en injection électronique de carburant (EFI) et assure des départs instantanés, une réelle fiabilité et des économies de carburant. Pour le confort, les modèles à démarreur électrique standard possèdent aussi un démarreur manuel. Une barre franche multifonctions avec friction ajustable permet de contrôler le changement de sens, la vitesse et la direction. Ce moteur bénéficie comme l'ensemble de la gamme Mercury d'une garantie unique de 5 ans. »

cette puissance maxi ne sera pas de trop ! Très maniable et plutôt vif à l'accélération, l'ensemble conserve bien son cap et fait preuve d'une assez bonne accroche en virages. Le passage dans le clapot reste supportable et le flotteur de gros diamètre remplit parfaitement son rôle d'amortisseur. Au final on apprécie de naviguer avec ce petit pneumatique plutôt confortable, assez sécurisant et surtout très économique.

Conclusion

Voilà un pneumatique de très bonne facture capable d'embarquer jusqu'à 4 personnes très confortablement pour des programmes de navigation très variés (pêche, promenade, plongée...). Le tout en réalisant des performances honorables (avec la motorisation maxi) et pour un prix très abordable !!!

ON AIMAÉ

- Le look général
- Le comportement en mer
- Le prix

ON REGRETTE

- L'absence de fixation pour la nourrice

CÔTÉ MARQUE

Yann Diquerreau

Marketing et communication Brunswick

“Programme multiple”

Avec des flotteurs rouges, Quicksilver propose une embarcation facilement repérable en mer. Ce petit bateau est parfaitement utilisable par exemple pour le sauvetage ou la surveillance côtière. Il est également choisi par les plongeurs ou les pêcheurs. Ce modèle est proposé en 3 packs : Open avec un moteur à barre franche ; Sport avec un siège jockey de deux places ; et Confort avec un siège de deux places et une console. Ces deux derniers packs sont proposés avec une motorisation à commande à distance. Deux autres modèles Heavy Duty XS sont proposés : le 365 et le 470. Notons que les propriétaires de Quicksilver bénéficient de l'expertise du leader mondial du motonautisme : le groupe Brunswick, et d'une des meilleures garanties sur le marché : 5 ans sur le tissu et les soudures. Les accessoires sont garantis 2 ans.

> Plus d'infos
www.brunswickmarinefrance.fr

Face à la concurrence



BOMBARD
TYPHON 420 ALU



SELVA PA 390 ALU



HONA HONWAVE
T40

Longueur : 4,20 m
 Largeur : 1,90 m
 Poids : 92 kg
 Flotteurs : PVC
 Puissance maxi : 25 CV
 Catégorie C / 7 places
 Prix : 1 780 €
 (Sans moteur)

Longueur : 3,79 m
 Largeur : 1,73 m
 Poids : 68 kg
 Flotteurs : PVC
 Puissance maxi : 25 CV
 Catégorie C / 6 places
 Prix : 3 000 €
 (Sans moteur)

Longueur : 3,95 m
 Largeur : 1,89 m
 Poids : 86 kg
 Flotteurs : PVC
 Puissance maxi : 30 CV
 Catégorie C / 7 places
 Prix : 2 275 €
 (Sans moteur)

Semi-Rigides Magazine ► Février-Mars 2010

Fiche technique du zodiac Quicksilver :

MAPPING ENGINEERING, Société au capital social de 4 000 000,00 DH

Société inscrite au tableau de l'ONIGT (Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes).

RC : 165899 | IF : 1106202 | Patente : 37986859 | CNSS : 7521728 | ICE : 00018763300025

Sise au Boulevard Oum Errabiaa, Imm 31, Appt 6, Résidence Firdaous, Oulfa Casablanca

TEL : 0522901616 | FAX : 0522901617 | e-mail : mapping@mapping.ma | Site Web : www.mapping.ma

