

**AGENCE NATIONALE DES PORTS  
DIRECTION DES INFRASTRUCTURES ET ETUDES**

**MARCHE N° 05/ANP-DG/2024**

\*\*\*\*\*

**REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER,  
NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA,  
MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL  
HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN**



**PORT D'EL HOCEIMA  
LEVE BATHYMETRIQUE D'INFORMATION**

Intitulé : Rapport technique de levé	Visa
Daté : Du 17/12/2024 au 27/12/2024	
Version : 1.0 – Provisoire du 23/01/2025	

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024      REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT      DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,      KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,      SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## Révisions

<b>Version</b>	<b>1.0 – Provisoire du 23/01/2025</b>

 <b>MedSurvey</b> Land & Marine Engineering	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> الْأَجْيَالُ الْمَوْطَنُ لِلْمَوْرَاثَةِ Agence Nationale des Ports
--	---	---

## TABLE DES MATIERES

I.	PRESENTATION :.....	6
I - 1	DESCRIPTION SOMMAIRE DU LEVE : .....	6
II.	DATE ET LIEU D'EXECUTION DU LEVE : .....	7
II - 1	DATE D'EXECUTION DU LEVE : .....	7
II - 2	LIMITES GEOGRAPHIQUES DE LA ZONE LEVEE : .....	7
II - 3	POLYGONE LIMITE : .....	8
III.	RESSOURCES HUMAINES :.....	9
IV.	MOYENS MATERIELS .....	10
IV - 1	MOYEN NAUTIQUE UTILISE :.....	10
IV - 2	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES :.....	10
V.	LOGICIELS .....	11
VI.	REFERENCES .....	12
VI - 1	REFERENCE HORIZONTALE : .....	12
VI - 2	REFERENCE VERTICALE : .....	12
VI - 3	POINT DE REFERENCE :.....	13
VII.	METHODOLOGIE : .....	14
VII - 1	GEODESIE ET LOCALISATION .....	14
a.	GEODESIE .....	14
b.	SYSTEME DE LOCALISATION .....	42
c.	INCERTITUDE SUR LA LOCALISATION.....	42
VII - 2	BATHYMETRIE : .....	44
a.	STRATEGIE ET CONDITION DU LEVE .....	44
b.	CORRECTIONS .....	45
c.	TRAITEMENT ET VALIDATION DES DONNEES .....	54
d.	INCERTITUDE, EXACTITUDE ET CONTROLE DE QUALITE :.....	55
e.	DONNEES VALIDEES : .....	57
VII - 3	EPAVES ET OBSTRUCTIONS .....	64
a.	EPAVES : .....	64
b.	CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE.....	64
c.	AIDE A LA NAVIGATION .....	64
d.	OCEANOGRAPHIE .....	64
e.	SEDIMENTOLOGIE .....	64
f.	MAGNETISME .....	64

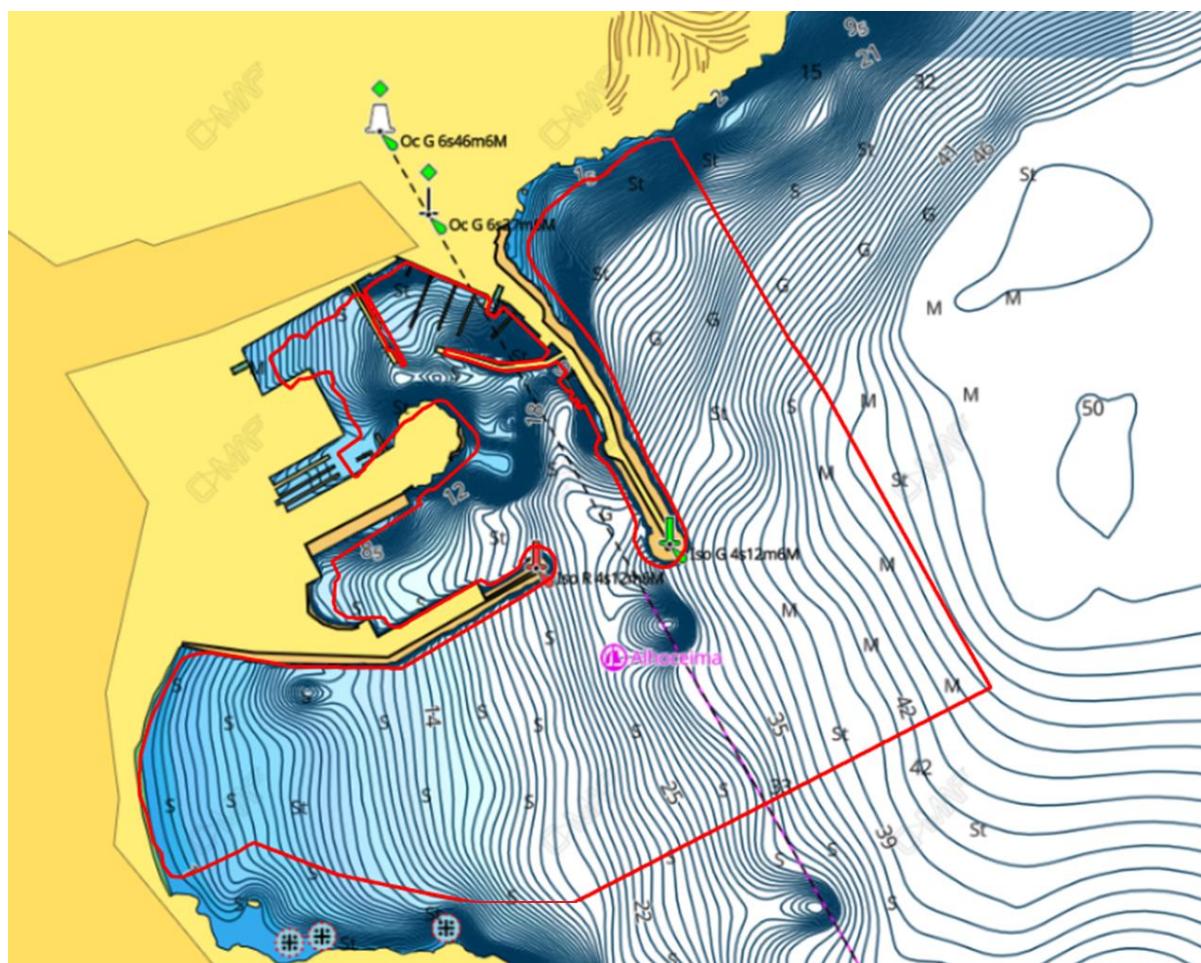
 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

g. GRAVIMETRIE .....	64
h. CRITIQUE DES DONNEES ANTERIEURS DE LA DOCUMENTATION EXISTANTE :.....	64
VIII. AUTRES INFORMATIONS.....	65
VIII - 1 INFORMATION SUR LES DONNEES : .....	65
VIII - 2 ORIGINE, PROTECTION, CODAGE, SUPPORT DES ELEMENTS LIVRES .....	65
VIII - 3 REFERENCE DES METADONNEES : .....	66
IX. ANNEXE III : FICHE DE METADONNEES .....	68
X. ANNEXE IV : FICHE DE POINT GEODESIQUE.....	69
XI. ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE.....	70
XII. ANNEXES VI : FICHE DE NATURE DU FOND .....	79
XIII. ANNEXES VII : FICHE DE BALISAGE .....	80
XIV. ANNEXES VIII : FICHE D'AMER :.....	81
XV. ANNEXES IX : FICHE DE ROCHE .....	82
XVI. ANNEXES X : FICHES D'EPAVES .....	83
XVII. ANNEXES XI : FICHE D'OBSTRUCTION.....	84
XVIII. ANNEXE XII : FICHE DE CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE .....	86
XIX. PROCES VERBAUX.....	87
XX. FICHES TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS DE LEVE.....	98

## ANNEXE I

### FICHE DE LEVE BATHYMETRIQUE

- Objet : Levé bathymétrique multifaisceaux d'INFORMATION au Port d'EL HOCEIMA ;
- Organisme : MEDSURVEY ;
- Responsable : Chakib BIAR ;
- Date du levé bathymétrique : du 17/12/2024 au 27/12/2024 ;
- Porteur : Embarcation Rigide MEDSURVEY II ;
- Océan ou Mer : Mer ;
- Zone : Lambert Zone I ;



## ANNEXE II

### RAPPORT PARTICULIER DU LEVE BATHYMETRIQUE

#### I. PRESENTATION :

##### I - 1 DESCRIPTION SOMMAIRE DU LEVE :

- Objectif du levé : Levé bathymétrique d'information au port d'EL HOCEIMA.
- Référence du cahier des charges : Marché N° 05/ANP-DG/2024 relatif aux travaux de « Réalisation des levés bathymétriques des ports de TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN ».
  - Référence du présent rapport : 241217-V01 Elhoceima Info\_Rapport Levé (Prov).Docx
- Versions numériques du rapport :
  - 241217-V01 Elhoceima Info\_Rapport Levé (Prov).Docx
  - 241217-V01 Elhoceima Info\_Rapport Levé (Prov).Pdf
- Image de la zone levée :



- Version numérique du rapport

Le rapport est livré en format Word et PDF signé électroniquement avec la désignation :

**241217-V01 ElHoceima INFO\_RAPPORT LEVE (PROV).PDF**

	<small>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</small> <small>REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</small>	 <small>الوكالة الوطنية للموانئ</small> <small>Agence Nationale des Ports</small>
---	--	--

## II. DATE ET LIEU D'EXECUTION DU LEVE :

### II - 1 DATE D'EXECUTION DU LEVE :

- Date début de levé est : 17/12/2024
- Date Fin de levé est : 27/12/2024

### II - 2 LIMITES GEOGRAPHIQUES DE LA ZONE LEVEE :

Ci-après les coordonnées de la limite projet :

N	X	Y	LAT	LONG
1	634900.10	516775.30	35°14'35.8004" N	3°54'59.3766" O
2	634899.90	516775.30	35°14'35.8004" N	3°54'59.3845" O
3	634875.00	516762.60	35°14'35.4001" N	3°55'0.3763" O
4	634875.00	516762.70	35°14'35.4034" N	3°55'0.3763" O
5	634874.90	516762.70	35°14'35.4034" N	3°55'0.3803" O
6	634873.40	516761.80	35°14'35.3749" N	3°55'0.4400" O
7	634871.50	516760.80	35°14'35.3432" N	3°55'0.5156" O
8	634871.30	516760.80	35°14'35.3432" N	3°55'0.5236" O
9	634871.30	516760.70	35°14'35.3400" N	3°55'0.5236" O
10	634871.10	516760.70	35°14'35.3404" N	3°55'0.5315" O
11	634865.70	516757.90	35°14'35.2518" N	3°55'0.7468" O
12	634865.50	516757.90	35°14'35.2522" N	3°55'0.7547" O
13	634865.50	516757.80	35°14'35.2489" N	3°55'0.7547" O
14	634865.40	516757.80	35°14'35.2489" N	3°55'0.7586" O
15	634865.40	516757.70	35°14'35.2457" N	3°55'0.7586" O
16	634865.20	516757.70	35°14'35.2457" N	3°55'0.7666" O
17	634865.20	516757.60	35°14'35.2424" N	3°55'0.7666" O
18	634864.90	516757.60	35°14'35.2424" N	3°55'0.7784" O
19	634864.90	516757.50	35°14'35.2392" N	3°55'0.7784" O
20	634864.80	516757.50	35°14'35.2392" N	3°55'0.7824" O
21	634864.80	516757.40	35°14'35.2360" N	3°55'0.7824" O
22	634864.50	516757.40	35°14'35.2363" N	3°55'0.7943" O
23	634864.50	516757.30	35°14'35.2331" N	3°55'0.7943" O
24	634864.40	516757.30	35°14'35.2331" N	3°55'0.7982" O
25	634864.40	516757.20	35°14'35.2298" N	3°55'0.7986" O
26	634864.10	516757.20	35°14'35.2298" N	3°55'0.8105" O
27	634864.10	516757.10	35°14'35.2266" N	3°55'0.8105" O
28	634864.00	516757.10	35°14'35.2266" N	3°55'0.8144" O
29	634864.00	516757.00	35°14'35.2234" N	3°55'0.8144" O
30	634863.90	516757.00	35°14'35.2234" N	3°55'0.8184" O

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

<b>31</b>	634863.90	516756.90	35°14'35.2201" N	3°55'0.8184" O
<b>32</b>	634863.70	516756.90	35°14'35.2205" N	3°55'0.8263" O
<b>33</b>	634863.70	516756.80	35°14'35.2172" N	3°55'0.8263" O
<b>34</b>	634863.50	516756.80	35°14'35.2172" N	3°55'0.8342" O
<b>35</b>	634863.50	516756.70	35°14'35.2140" N	3°55'0.8342" O
<b>36</b>	634863.20	516756.70	35°14'35.2140" N	3°55'0.8461" O
<b>37</b>	634863.20	516756.60	35°14'35.2108" N	3°55'0.8461" O
<b>38</b>	634863.00	516756.60	35°14'35.2111" N	3°55'0.8540" O
<b>39</b>	634863.00	516756.50	35°14'35.2079" N	3°55'0.8540" O
<b>40</b>	634862.80	516756.50	35°14'35.2079" N	3°55'0.8620" O

### **II - 3 POLYGONE LIMITE :**

N°	X	Y	Latitude	Longitude
<b>1</b>	634900.10	516775.30	35°14'35.8004" N	3°54'59.3766" O
<b>2</b>	634865.40	516757.70	35°14'35.2457" N	3°55'0.7586" O
<b>3</b>	634864.90	516757.60	35°14'35.2424" N	3°55'0.7784" O
<b>4</b>	634862.80	516756.50	35°14'35.2079" N	3°55'0.8620" O

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

### III. RESSOURCES HUMAINES :

Pour assurer une meilleure réalisation du projet, MedSurvey a mis à disposition une équipe formée de deux ingénieurs et des techniciens qualifiés mobilisés pendant toute la durée des prestations, constituée de :

- Un Ingénieur Géomètre Topographe, inscrit dans l'Ordre National des Ingénieurs Géomètres Topographes en qualité de chef de projet chargé de la vérification et de l'approbation du levé bathymétrique.
- Deux brigades bathymétriques qualifiées, chargés de l'exécution des prestations topographique et de bathymétrique multifaisceaux, chaque brigade est composée de :
  - Technicien spécialisé en topographie/hydrographe
  - Technicien topographe/ hydrographe
  - Aide topographe

Nom & Prénom	Diplôme	Expérience globale	Expérience en bathymétrie	Expérience en bathymétrie multifaisceaux	POSTE PROPOSE
<b>BIAR CHAKIB</b>	Ingénieur géomètre topographe inscrit à l'ONIGT	21 ans	21 ans	17ans	IGT Chef de projet
<b>BEN NAJIM FARID</b>	Technicien spécialisé en topographie & Hydrographie CAT B OHI	22 ans	22 ans	15 ans	Technicien Topographe Hydrographe chef de brigade
<b>OUAHBI ISSAM</b>	Technicien spécialisé en topographie	07 ans	06 ans	06 ans	Technicien Topographe Hydrographe
<b>ABDELMOUNAIM EL HAKMAOUI</b>	Technicien spécialisé en topographie	10 ans	07 ans	06 ans	Technicien Topographe
<b>BADAOUI HASSAN</b>	Technicien spécialisé en topographie	07 ans	07 ans	04 ans	Technicien Topographe
<b>ZERROUK SOUKAINA</b>	Master spécialisé en système d'information géographique	04 ans	03 ans	03 ans	Géomaticienne

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

#### IV. MOYENS MATERIELS

Le levé bathymétrique multifaisceaux d'INFORMATION du port d'EL HOCEIMA a été réalisé par les moyens de l'entreprise MEDSURVEY qui sont comme suit :

##### IV - 1 MOYEN NAUTIQUE UTILISE :

- Marque & Modèle : FANYAK SECU 13
- Type / Nom : RIGIDE / MEDSURVEY II
- Immatriculée sous le numéro : 5-24SRC00014
- Caractéristique de l'embarcation :

<b>Longueur</b>	3.9 m	<b>Vitesse maximale</b>	- Nœuds
<b>Largeur</b>	1.6 m	<b>Vitesse de croisière</b>	- Nœuds
<b>Tirant d'eau</b>	0.30 m	<b>Poids</b>	-

##### IV - 2 EQUIPEMENTS SPECIFIQUES :

###### ➤ Désignation des équipements :

L'installation utilisée est composée d'un sondeur multifaisceaux intégré R2SONIC 2020i TYPE II. Le positionnement est assuré par un système GNSS APPLANIX WAVEMASTER intégré à une centrale inertielle APPLANIX WAVEMASTER, un marégraphe VALEPORT 740, une sonde de célérité de coque AML, un profileur VALEPORT SWIFT Svp et un logiciel d'acquisition PDS 2000.

###### ➤ Description des équipements et leurs configurations :

###### Sondeur acoustique :

- Marque : R2SONIC
- Type : Sondeur multifaisceaux intégré
- Version : 2020i TYPE II
- Fréquence du sondeur : 400kHz
- Angle d'ouverture du faisceau : 130°
- Nombre des sondes : 512
- Incertitude : 2cm

###### Positionnement :

- Marque : APPLANIX
- Type : Différentiel cinématique en temps réel (GNSS-RTK)
- Version : WAVEMASTER
- Précision en XY : +/- 8mm +1ppm x Distance de la station de référence
- Précision en Z : +/- 15mm +1ppm Distance de la station de référence

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVEES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	---	---

### **Système inertiel :**

- Marque : APPLANIX
- Type : Inertielle
- Version : WAVEMASTER
- Précision Roulis : 0.02° RTK
- Précision Tangage : +/- 0.02° RTK
- Précision Cap : 0.03° RTK
- Précision du Pillonement : 5cm ou 5% (Temp réel)

### **Marégraphe :**

- Marque : VALEPORT
- Type : JAUGE DE PRESSION
- Version : 740
- Intervalle des mesures : 0.8/20m
- Précision de mesure : +/- 10%

### **Sonde de célérité de coque intégré avec le sondeur :**

- Marque : AML/OCEONOGRAPHIC
- Modèle : X2change
- Intervalle de mesure : 1375-1625m
- Précision de mesure : +/-0.025 m/s

### **Sonde célérité profileur :**

- Marque : VALEPORT
- Version : SWIFT SVP
- Intervalle de mesure : 1375-1900 m/s
- Précision de mesure : +/-0.02 m/s

## **V. LOGICIELS**

### **Acquisition :**

- Marque : TELEDYNE
- Modèle : PDS 2000
- Version : 4.4.4.5

### **Traitemet :**

- Marque : BEAMWORX
- Modèle : Autoclean
- Version : 2024.2 BETA 5

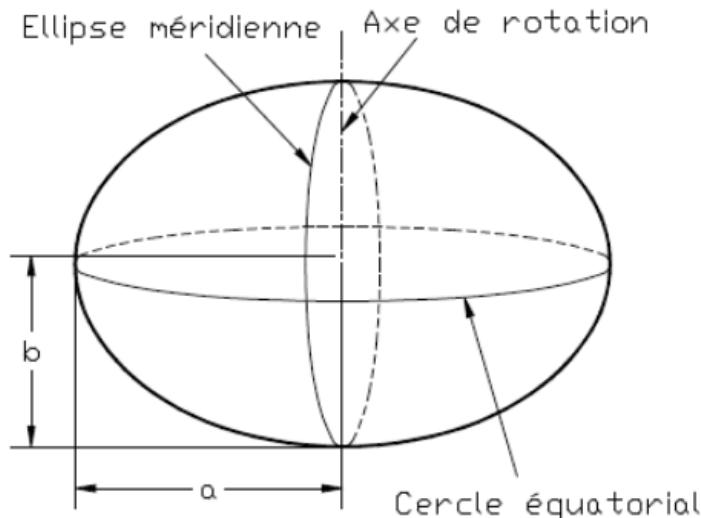
### Logiciel d'DAO :

- Marque : GEOMEDIA- AUTODESK
- Type : COVADIS pour AutoCAD
- Version : 2013

## VI. REFERENCES

### VI - 1 REFERENCE HORIZONTALE :

- Ellipsoïde : Clarke 1880
- Projection : Conique conforme LAMBERT ZONE I
- Système géodésique : Merchich - ITRF

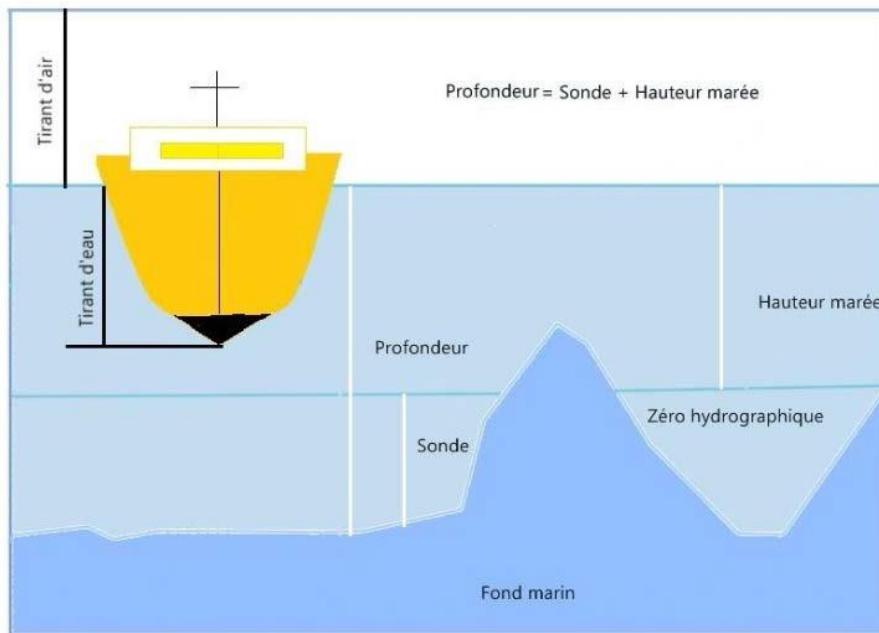


les caractéristiques de l'ellipsoïde défini en 1880 par **Clarke**

- Demi-grand axe :  $a = 6\ 378\ 249,20\ m$
- Demi-petit axe :  $b = 6\ 356\ 515,00\ m$
- Aplatissement :  $f = \frac{a-b}{a} = \frac{1}{293, 466 021 3}$
- Excentricité  $e$  :  $e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 0, 006\ 803\ 487\ 646$

### VI - 2 REFERENCE VERTICALE :

- Zéro hydrographique : Situé à -0.88 m en dessous du niveau NGM
- Niveau de réduction des sondes : Sonde réduites au Zéro Hydrographique du port d'Elhoceima.



### **VI - 3 POINT DE REFERENCE :**

Borne	ANP53
X	<b>634385,093</b>
Y	<b>517220,829</b>
Latitude	<b>003°55'19.4909" N</b>
Longitude	<b>003°55'19.4909" O</b>
Z-WGS84	<b>42.750</b>
Z-NGM	<b>2,4766</b>
Z-Hydro	<b>2,9236</b>
Constante NGM-ZH	<b>-0.447</b>

 <b>MedSurvey</b> <small>LAND &amp; MARINE ENGINEERING</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## VII. METHODOLOGIE :

### VII - 1 GEODESIE ET LOCALISATION

#### a. GEODESIE

##### a-1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Dans le cadre du Marché 05/ANP-DG/2024 intitulé : Réalisation des levés bathymétriques des ports de : Tanger, Nouveau port de pêche de Tanger, Ksar Sghir, M'diq, Kabilia, Marina Smir, Larache, Kenitra, Mehdia, NADOR, Jebha, Chmaala, Al Hoceima, Nador, Ras Kebdana, Saidia, Cala Iris Et Sidi Hsain, la société MedSurvey présente ci-après la méthodologie adoptée ainsi que les résultats obtenus pour la mission de contrôle de Rattachement planimétrique et altimétrique.

Les exigences techniques sont comme suit :

- Les points de référence à utiliser pour le contrôle de rattachement planimétrique et altimétrique du projet doivent être des points géodésiques et des repères de nivelllement validés par l'ANCFCC et acceptés par le Maître d'Ouvrage. Toutefois, le prestataire demeure entièrement responsable de la précision de ces points et devra faire toutes les vérifications et les contrôles topographiques nécessaires. Deux points de référence géodésique et deux repères de nivelllement au minimum doivent être utilisés pour le rattachement de chaque port.
- Le contrôle de rattachement planimétrique à utiliser sera le système MERCHICH Lambert Maroc et l'ITRF. Pour le géoréférencement planimétrique du projet dans les deux systèmes.
- Le contrôle de rattachement planimétrique doit se faire par GPS (mode statique) pour la détermination des composantes de la planimétrie (X, Y) avec deux sessions d'observation au minimum d'un volume total de six (06) heures d'observation pour chaque point de rattachement.
- Le rattachement altimétrique à utiliser sera le nivelllement général du Maroc (NGM), et le zéro hydrographique du port concerné, ce rattachement doit se faire par le nivelllement de précision avec cheminement double et niveau numérique de précision doté d'une mire à code-barres.

##### a-2. CONTROLE PLANIMETRIQUE PAR GNSS

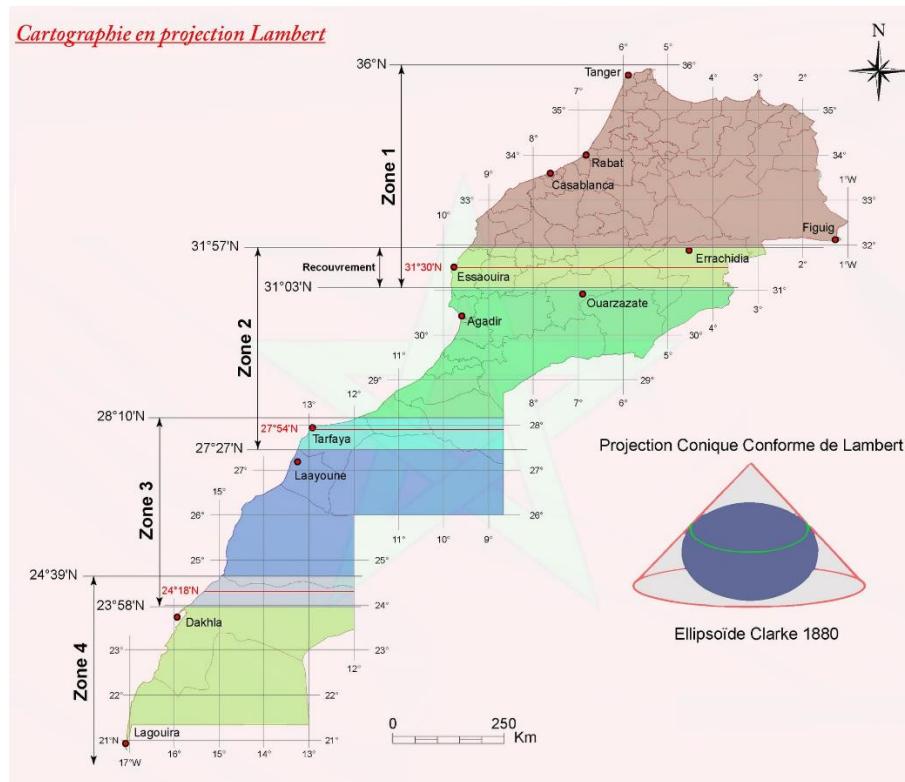
Le contrôle de rattachement planimétrique nécessite une attention particulière qui se traduit par un ensemble de mesures techniques strictes et rigoureuses à respecter suivant les étapes ci-dessous :

- Avant-projet
- Projet définitif
- Compagnie GNSS
- Calcul et compensation

##### a-3. SYSTEME DE PROJECTION LAMBERT MAROC ZONE 1

La projection Conforme Conic de Lambert Maroc, est basée sur un système géodésique local (Ellipsoïde de Clarke 1880 ; Datum Merchich). C'est une projection qui minimise les déformations et les altérations linéaires, dans le but de conserver les angles, les surfaces et les formes.

Le territoire marocain a été découpé en 4 zones, nommées (Zone I, Zone II, Zone III et Zone IV). Les paramètres de transformation diffèrent d'une zone à l'autre.



Système des projections Lambert Maroc (Zone I, Zone II, Zone III et Zone IV)

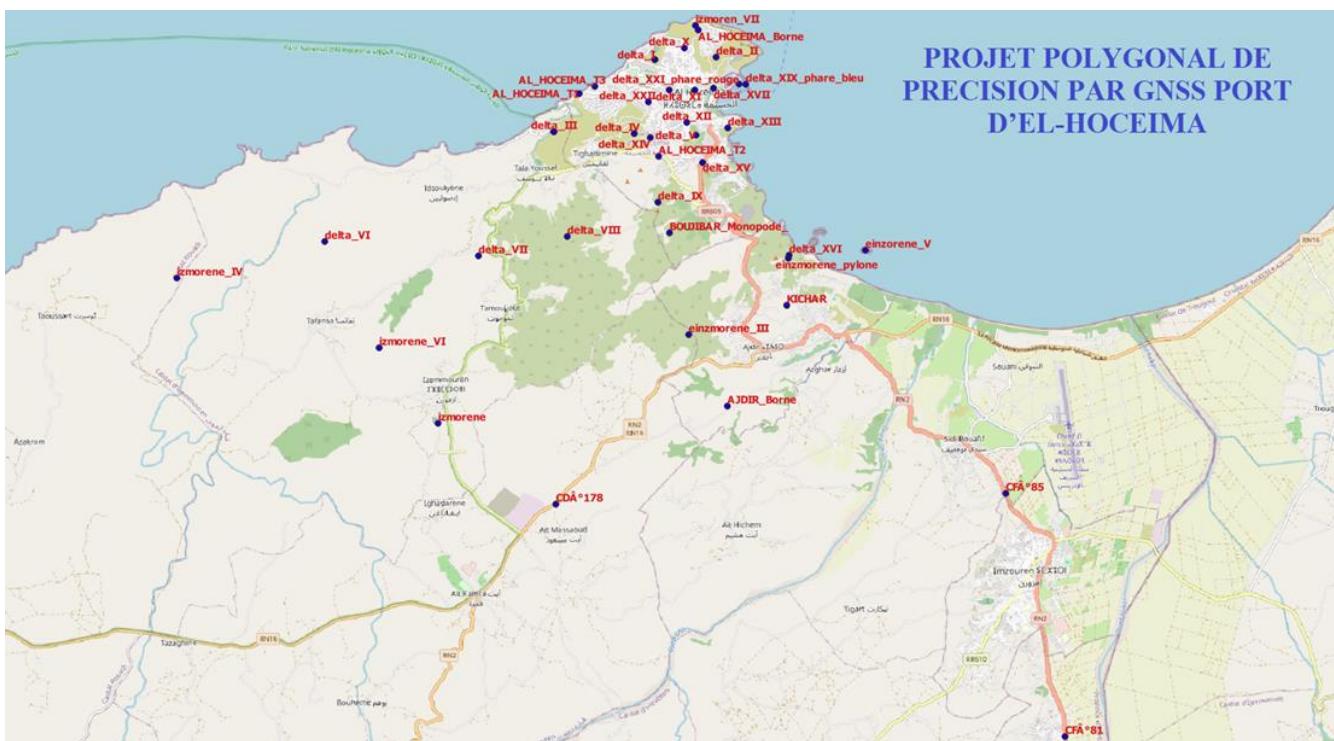
#### a-4. SYSTEME ITRF « INTERNATIONAL TERRESTRIAL REFERENCE FRAMES »

Le système International Terrestrial Reference Frames (ITRF), est un système de référence spatial mondial co-rotatif avec la Terre dans son mouvement diurne dans l'espace. Les coordonnées de l'ITRF ont été obtenues par combinaison des solutions individuelles de l'ITRS (Système International de Référence Terrestre) calculées par les centres d'analyse de l'IERS (International Earth rotation and Reference systems Service) en utilisant les observations des techniques de géodésie spatiale ; GNSS, VLBI (radio interférométrie à longue base), SLR (télémétrie laser sur satellites), LLR (télémétrie laser sur la Lune) et DORIS (Doppler de positionnement satellitaire). Collecté à partir de tous les réseaux des stations situées sur des sites couvrant l'ensemble de la Terre.

Dans ce cadre est suite aux analyses de ces observations, un ensemble de prescriptions et de conventions avec les modélisations nécessaires a été instaurée pour définir l'origine, échelle, l'orientation et l'évolution dans le temps du système de référence terrestre ITRF, que sa précision a évolué régulièrement suivant les mises à jour ; ITRF88, ITRF89, ITRF90, ITRF91, ITRF92, ITRF93, ITRF94, ITRF96, ITRF97, ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008 et l'ITRF2014.

#### a-5. AVANT-PROJET

Pour tout projet topographique que ce soit, il est indispensable d'effectuer une étude préliminaire, afin de pouvoir préparer la mission de reconnaissance, ainsi que déterminer les points de rattachement. Pour cela cette étape consiste à reporter les emplacements prévus pour les sommets de la polygonale sur un fond suivant l'itinéraire du tracé. Ensuite, c'est sur le terrain qu'on valide le projet définitif.



Croquis du projet polygonal de précision par GNSS

Suite à la consultation des archives de l'ANCFCC, nous avons identifié 40 points géodésiques : AJDIR, AL\_HOCEIMA, AL\_HOCEIMA\_T1, AL\_HOCEIMA\_T2, AL\_HOCEIMA\_T3, BOUJIBAR, Delta\_I, Delta\_II, Delta\_III, Delta\_IV, Delta\_IX, Delta\_V, Delta\_VI, Delta\_VII, Delta\_VIII, Delta\_X, Delta\_XI, Delta\_XII, Delta\_XIII, Delta\_XIV, Delta\_XIX\_phare\_bleu, Delta\_XV, Delta\_XVI, Delta\_XVII, Delta\_XXI\_phare\_rouge, Delta\_XXII, Einzmorene\_III, Einzmorene, Einzorene\_V, Izmoren\_VII, Izmorene\_IV, Izmorene\_VI, Izmorene, KICCHAR\_tube, SABADINA\_Delta\_I, STP\_HOCM, Talayoussef\_Delta\_III, CD°178, CF°81, CF°85.

Bien repartis sur la zone du projet pour une bonne observation du rattachement planimétrique de notre nouveau réseau.

Après reconnaissance et suite aux premiers calculs en statique en utilisant ces repères, nous avons constaté ce qui suit :

- La disparition des 36 points ;  
**AJDIR, AL\_HOCEIMA, AL\_HOCEIMA\_T1, AL\_HOCEIMA\_T2, AL\_HOCEIMA\_T3, BOUJIBAR, Delta\_I, Delta\_II, Delta\_III, Delta\_IV, Delta\_IX, Delta\_V, Delta\_VI, Delta\_VII, Delta\_VIII, Delta\_X, Delta\_XI, Delta\_XII, Delta\_XIII, Delta\_XIV, Delta\_XIX\_phare\_bleu, Delta\_XV, Delta\_XVI, Delta\_XVII, Delta\_XXI\_phare\_rouge, Delta\_XXII, Einzmorene\_III, Einzmorene, Einzorene\_V, Izmoren\_VII, Izmorene\_IV, Izmorene\_VI, Izmorene, KICCHAR\_tube, SABADINA\_Delta\_I, STP\_HOCM, Talayoussef\_Delta\_III.**
- Changement de la position de la base permanente du ANCFCC **STP\_HOCM** d'**AL\_HOCEIMA**
- L'homogénéité et la stabilité des trois points géodésiques du 4ème ordre Borne **CD°178, CF°81** et **CF°85**.
- Suite à ce constat, nous avons adopté les trois points géodésiques **CD°178, CF°81** et **CF°85** pour qu'ils soient la base de notre observation statique.



Borne CF°81



Borne CF°85



Borne CD°178

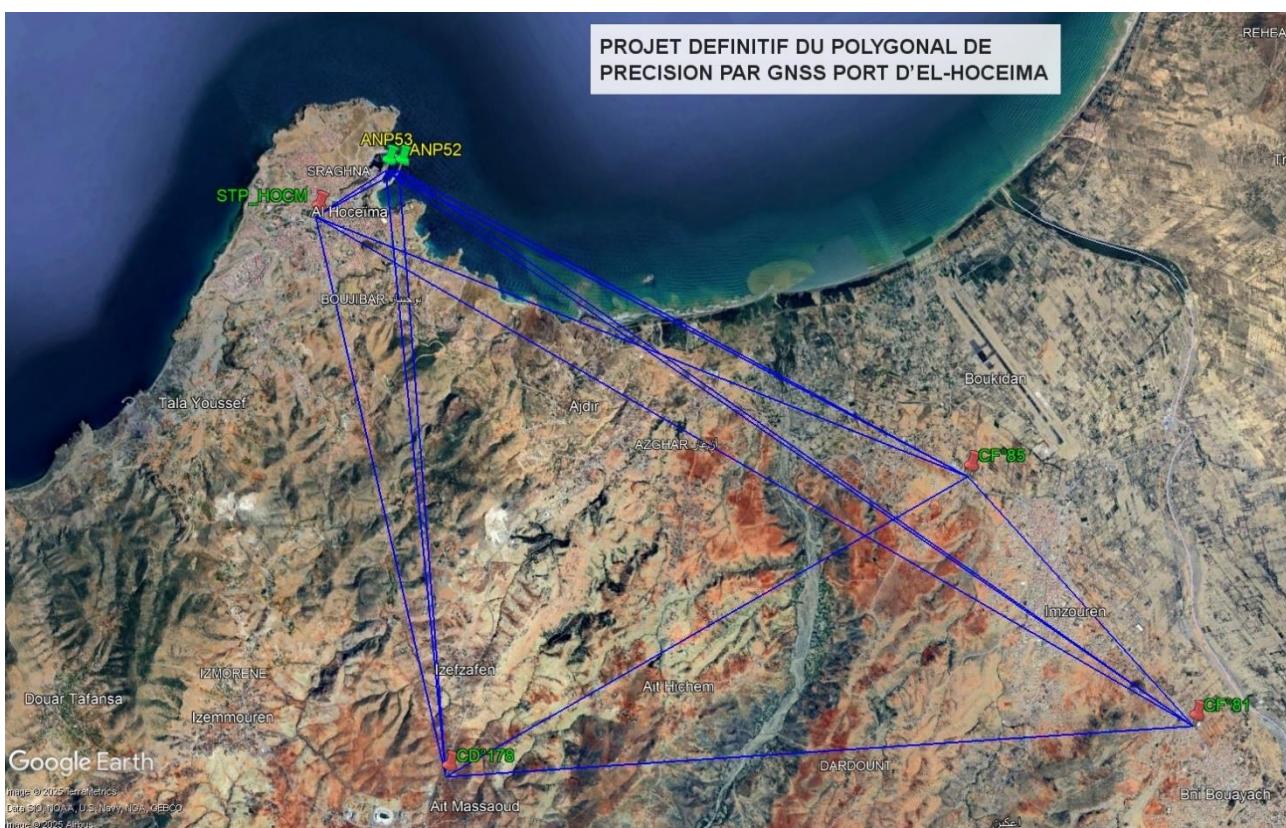
#### a-6. PROJET DEFINITIF

Cette phase terrain a pour but de consulter l'état des emplacements des sommets des bornes polygonales du port **D'EL-HOCEIMA**. Nous avons repéré en place 2 bornes du polygonale principale ANP52 et ANP53.



**POLYGONALE DU PORT D'EL-HOCEIMA**

PROJET DEFINITIF DU POLYGONAL DE PRECISION PAR GNSS PORT D'EL-HOCEIMA



**Le CROQUIS DU PROJET DEFINITIF DE LA POLYGONAL DE PRECISION PAR GNSS**

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

### a-7. CAMPAGNE GNSS STATIQUE

Durant cette étape, nous nous sommes basés sur la méthode dite spatiale qui consiste à mesurer les lignes de bases liant les sommets de la polygonale par GNSS (qui est une technique basée sur le principe de positionnement spatial en émettant des informations concernant le temps de navigation et les signaux radioélectriques émis par les satellites).

Le canevas de la polygonale a été rattaché au réseau géodésique national, sur la base des points géodésiques du 4ème ordre **CD°178, CF°81 et CF°85**.

Afin de répondre aux objectifs escomptés par le rattachement planimétrique, il est primordial de planifier une configuration géométrique rigide de triangulation entre les nouvelles bornes, et les deux bornes du système géodésique.

#### ❖ OBSERVATIONS PAR DES SYSTEMES GNSS :

Les observations ont été faites moyennant la technique GNSS de telle façon d'observer les points de l'ossature avec les récepteurs GNSS bi-fréquences et en respectant les instructions suivantes :

- Fixation du masque d'élévation des satellites à 15°
- Observations réalisées avec un PDOP généralement inférieur à trois.
- Réception des données avec un minimum de Cinque satellites ou plus.
- Un temps d'occupation nécessaire pour chevaucher entre les sommets dont nous voulons créer des lignes de base (Six heures d'une session d'observation ou deux sessions de Trois heures).

A cet effet nous avons élaboré un réseau bouclé liant les trois points de rattachement à notre polygonale, dans le but d'ajuster la totalité du bloc par la technique d'optimisation des moindres carrés.

**Objectif :** L'objectif de cette mission est de déterminer les coordonnées des nouvelles bornes rapprochées du port, à partir des bornes anciennes.



**ANP53**



**ANP52**

❖ **CORDONNEES DES POINTS DE RATTACHEMENT :**

On s'est rattaché aux stations de référence anciennes du système géodésique de la région :

Point Réf	X (m)	Y (m)	Observation
CD°178	630377.550	507742.570	Homogène
CF°81	641937.590	502464.860	Homogène
CF°85	640593.180	507987.660	Homogène

❖ **MATERIEL UTILISE :**

- Quatre récepteurs KOLIDA K20,
- Deux récepteurs KOLIDA K58
- Deux carnets de terrain KOLIDA
- Six trépieds avec embases
- Rubans de 5m pour la mesure des hauteurs d'antennes.
- Un Décamètre de 20m
- TBC pour le traitement des données.

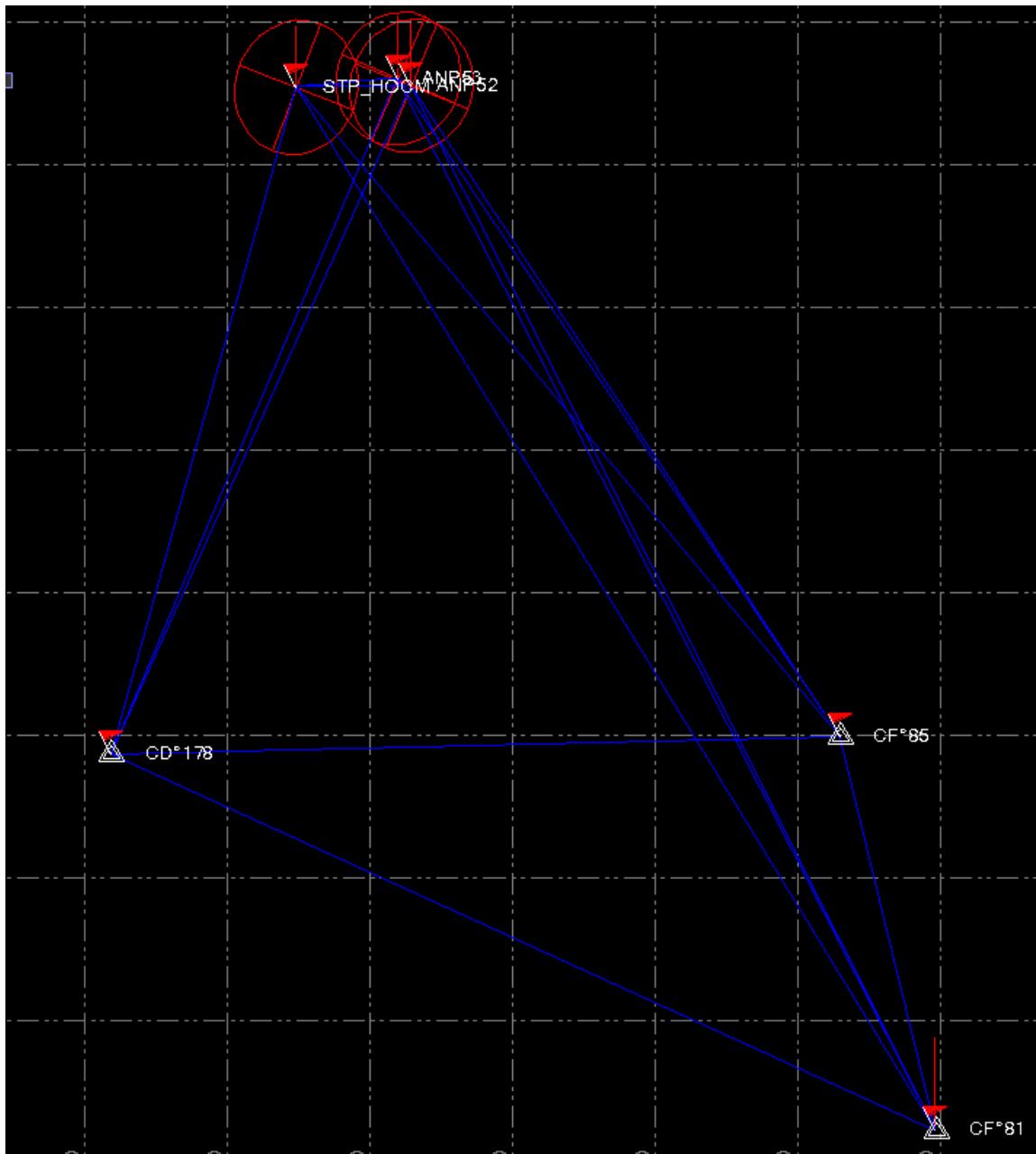
	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

❖ **PROGRAMME D'OBSERVATIONS :**

Pour les observations des bornes rapprochées, sont étaler sur 1 jours, qui on s'est organisé comme le montre les tableaux suivants :

**SESSION N°1 25/12/2024 :**

ID du point	Durée	Méthode sur terrain	Nom du fichier	Hauteur ant.	Méthode ant.	Fabricant ant.	Type ant.
ANP52	08:38:31	Statique	00013607S.240	1.798	Centre de phase de l'antenne	kolida	k20
ANP53	08:56:20	Statique	43293607M.240	1.563	Centre de phase de l'antenne	kolida	k20
CD°178	06:54:33	Statique	NGM13608F.240	1.081	Centre de phase de l'antenne	kolida	k20
CF°81	06:04:20	Statique	CF8136098.240	1.273	Centre de phase de l'antenne	kolida	k20
CF°85	06:21:29	Statique	CF85360A0.240	1.323	Centre de phase de l'antenne	kolida	k20
STP_HOCM	15:00:00	Statique	hocm360g00.240	0	Base du support d'antenne	Leica	AR20 w/LEIM Dome



**Mission d'observations GNSS statique du 25/12/2024**

❖ **POST-TRAITEMENT GNSS STATIQUE DE PRECISION**

○ **METHODOLOGIE DE CALCUL :**

Une fois l'importation des données GNSS statique brutes effectuée, on provient à la définition du système de coordonnées (tout était calculé dans le système de coordonnées Lambert Zone I et réajusté dans le système géodésique de la région). Par la suite on procède au traitement des lignes de base. Cette dernière phase génère un fichier de résultats des lignes de base calculées formant un réseau triangulaire. A cette étape nous vérifions la qualité des observations et leur intégrité générale ainsi que la cohérence entre la fermeture des boucles dont les sommets sont ceux de la polygonale rattachés au système géodésique de la région. Finalement nous avons fixé les coordonnées planimétriques des deux points d'appui, en ajustant le réseau par rapport à ce rattachement.

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

C'est à ce stade que nous adoptons la liste des coordonnées définitives des bornes, après une pré-analyse des résultats de test d'homogénéité entre les deux points d'appui (en fixant référence par référence et en comparant l'écart des coordonnées ajustées et celles anciennes des autres stations).

○ **TRAITEMENT DES LIGNES DE BASE :**

En traitant les lignes de base avec un intervalle de traitement de 1 seconde, le volume de données est certes plus important mais nettement moins significatif en termes d'évolution des conditions atmosphériques (ionosphère, troposphère) et des potentiels artéfacts liés au nombre des satellites, leur état de santé et leur disposition géométrique (DOP). A 1 hertz, les positions sont moins indépendantes qu'à une fréquence plus faible, alors que disposer de mesures indépendantes est un prérequis de base pour tous les traitements statistiques réalisés lors du calcul des positions.

○ **FERMETURES DES BOUCLES :**

Des vérifications relatives au contrôle de la qualité des données calculées sont entreprises, elles consistent en la vérification de la fermeture planimétrique de chaque boucle à travers l'algorithme de logiciel pendant le post-traitement des données GNSS.

Le rapport de la fermeture des boucles est dans annexe N° 2.

○ **AJUSTEMENT DE RESEAU ET TEST D'HOMOGENEITE ENTRE LES REFERENCES :**

Les résultats de la compensation nous permettent de juger la qualité des observations faites, en réussissant le test ki-carrée, et en pondérant l'erreur résultante de la compensation sur le bloc, le rapport d'ajustement de réseau montre l'écart sur la référence :

- Les statiques statistiques (test ki-carré)
- Les coordonnées ajustées,
- Les composants d'ellipses d'erreurs,
- Les observations GNSS ajustées.
- Les termes dans la covariance

Après la compensation en interne, Les résultats nous montrent que le calcul est cohérent, les résultats du rapport d'ajustement est dans l'annexe N° 3.

#### a-8. **COORDONNEES CARTESIENS STATIQUE LAMBERT ZONE 1 MAROC**

❖ **RESULTATS DES CALCULS STATIQUES LAMBERT ZONE 1 MAROC**

#### AJUSTEMENT SESSION N°1 25/12/2024 :

ID de point	Abscisse (Mètre)	Abscisse Erreur (Mètre)	Nord (Mètre)	Nord Erreur (Mètre)	Altitude (Mètre)	Altitude Erreur (Mètre)	Contrainte
<a href="#">ANP52</a>	634581.084	0.017	517115.639	0.019	4.818	0.075	
<a href="#">ANP53</a>	634385.097	0.017	517220.832	0.018	2.533	0.068	
<a href="#">CD°178</a>	630377.550	?	507742.570	?	304.434	?	EN e
<a href="#">CF°81</a>	641937.590	?	502464.860	?	98.012	0.074	EN
<a href="#">CF°85</a>	640593.180	?	507987.660	?	38.859	?	EN e
<a href="#">STP_HOCM</a>	632968.836	0.017	517102.806	0.019	100.398	0.067	

 <b>MedSurvey</b> <small>LAND &amp; MARINE ENGINEERING</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	--	--

❖ **COORDONNEES CARTESIENS DEFINITIVE LAMBERT ZONE 1 MAROC**

Alors en adopte les coordonnées définitive Lambert Maroc zone 1 ci-après :

ID	X	Y
<b>ANP52</b>	<b>634 581.084</b>	<b>517 115.639</b>
<b>ANP53</b>	<b>634 385.097</b>	<b>517 220.832</b>

**a-9. COORDONNEES GEOGRAPHIQUES STATIQUES ITRF ANCFCC**

❖ **INTRODUCTION :**

Pour calculer les coordonnées dans le système ITRF, nous avons convertis les coordonnées ITRF fournis par les services de l'ANCFCC pour les points de base **CD°178**, **CF°81** et **CF°85**. En coordonnées cartésiennes XY dans la zone Lambert Maroc 1. Ensuite nous utilisons ces coordonnées obtenues dans le calcul statique, pour avoir les coordonnées des bornes **ANP52** et **ANP53** observer lors de ces sessions, afin d'avoir les coordonnées géographique ITRF ANCFCC.

❖ **COORDONNEES DES POINTS GEODESIQUES EN ITRF05 ANCFCC (EPOQUE 2005.0) :**

Point Réf ITRF05	Latitude	Longitude	Observation
<b>CD°178</b>	35°09'44.88515" N	3°58'03.20820" W	Homogène
<b>CF°81</b>	35°06'48.30365" N	3°50'29.66247" W	Homogène
<b>CF°85</b>	35°09'48.11371" N	3°51'19.51774" W	Homogène

❖ **PROJECTION DES COORDONNEES ITRF05 (EPOQUE 2005.0) VERS LES COORDONNEES XY (LAMBERT MAROC I) :**

Point Réf	X <sup>ITRF05</sup>	Y <sup>ITRF05</sup>	Observation
<b>CD°178</b>	630 374.941	507 744.122	Homogène
<b>CF°81</b>	641 935.064	502 466.627	Homogène
<b>CF°85</b>	640 590.529	507 989.384	Homogène

❖ **RESULTATS DES CALCULS STATIQUES ITRF ANCFCC**

**AJUSTEMENT SESSION N°1 25/12/2024 :**

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

ID de point	Abscisse (Mètre)	Abscisse Erreur (Mètre)	Nord (Mètre)	Nord Erreur (Mètre)	Altitude (Mètre)	Altitude Erreur (Mètre)	Contrainte
<a href="#">ANP52</a>	634578.278	0.016	517117.231	0.017	12.072	0.042	
<a href="#">ANP53</a>	634382.290	0.015	517222.420	0.016	9.785	0.036	
<a href="#">CD°178</a>	630374.941	?	507744.122	?	311.803	0.067	EN
<a href="#">CF°81</a>	641935.064	?	502466.627	?	105.236	0.052	EN
<a href="#">CF°85</a>	640590.529	?	507989.384	?	46.056	0.047	EN
<a href="#">STP_HOCM</a>	632966.034	0.016	517104.366	0.017	107.649	0.036	

## **COORDONNEES CARTESIENNES ET GEOGRAPHIQUES DEFINITIVSE ITRF ANCFCC**

ID	X <sup>ITRF05</sup>	Y <sup>ITRF05</sup>	LAT <sup>ITRF05</sup>	LONG <sup>ITRF05</sup>
<a href="#">ANP52</a>	634 578.278	517 117.230	035°14'47.0403343"N	003°55'11.9100492"W
<a href="#">ANP53</a>	634 382.290	517 222.420	035°14'50.5425933"N	003°55'19.6009192"W

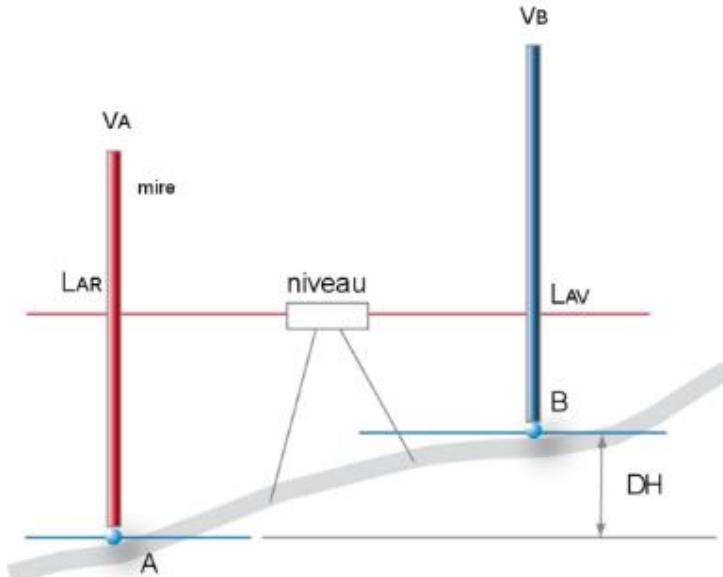
### **a-10. CAMPAGNE DU CHEMINNEMENT ALTIMETRIQUE**

#### **❖ NIVELLEMENT DE PRECISION**

Le présent travail consiste à déterminer l'altitude et la dénivellation des points de base de polygonale principale par un cheminement altimétrique double de précision.

Le nivelllement géométrique de précision consiste à mesurer la différence d'altitudes à partir des visées horizontales. Cette opération s'effectue à l'aide d'un niveau de précision permettant de matérialiser une ligne de visée horizontale entre deux règles graduées verticales appelées mires. Nivellement Géométrique

Dans le cas présent, nous avons utilisé un niveau numérique avec deux mires à barre code.



#### **❖ AVANT-PROJET**

Pour la détermination de l'altitude des deux bornes **ANP52** et **ANP53** du polygonal au port **D'EL-HOCEIMA**, nous avons procédé à un cheminement altimétrique de précision directe aller-retour basé sur les repères de nivelllement NGM de l'ANCFCC (**D°F°11** et **D°F°12**).



Positionnement des Points de Rattachement NGM Cadastral

#### ❖ PROJET DEFINITIF

Cette étape consiste à reporter l'emplacement prévu de l'itinéraire du tracé du nivèlement entre les repères de nivellation NGM de l'ANCFCC (D°F°12 et D°F°11) et les Bornes ANP52 et ANP53, pour valider le projet définitif et l'exécution sur le terrain



Tracé Projet Du Nivèlement double de précision

### ❖ REALISATION DU NIVELLEMENT

Après la validation du tracé de cheminement altimétrique, des observations lectures Avant et lectures Arrière sont réalisées sur le long de l'itinéraire en utilisant le matériel suivant :

- 1 Niveaux numériques type KOLIDA KL-07
- 2 Mires avec codes-barres



Repère de nivellation NGM de l'ANCFCC (**D°F°12 et D°F°11**).



Borne ANP52



Borne ANP53

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

❖ **OBSERVATIONS CHEMINEMENT ALLER ET RETOUR :**

Les tableaux suivants représentent la synthèse des observations au terrain des lectures avant et arrière avec les distances mesurées tout le long du cheminement altimétrique :

N° de Points	ALLER			
	L AV	DIST AV	L AR	DIST AR
<b>Repère : D°F°12</b>	1.1928	27.617	-	-
<b>1</b>	0.3940	21.145	1.9619	5.894
<b>2</b>	0.8149	42.552	1.9699	22.069
<b>3</b>	1.7912	59.991	1.2833	39.637
<b>A</b>	1.1721	66.006	1.6642	53.625
<b>5</b>	1.5107	36.417	1.7351	62.653
<b>6</b>	0.4487	15.333	1.7951	59.827
<b>B53</b>	1.5084	18.149	1.4433	18.201
<b>6</b>	1.8357	52.985	0.5142	13.883
<b>5</b>	1.8091	65.884	1.5518	43.268
<b>A</b>	1.3237	58.869	1.2460	63.740
<b>5</b>	1.6283	70.299	1.4565	58.619
<b>6</b>	0.6459	10.781	1.8396	14.377
<b>7</b>	1.4437	69.301	1.1554	33.654
<b>8</b>	1.7403	63.338	1.5736	63.232
<b>9</b>	1.4253	58.846	1.3308	82.949
<b>10</b>	1.2989	25.981	0.9406	60.520
<b>B52</b>	0.7588	21.929	0.7025	22.470
<b>10</b>	0.9566	63.577	1.3553	26.432
<b>9</b>	1.4680	77.452	1.4430	55.862
<b>8</b>	1.5742	64.275	1.8770	68.040
<b>7</b>	0.9789	30.612	1.4447	68.285
<b>6</b>	1.8756	14.956	0.4681	13.763
<b>5</b>	1.4636	57.576	1.6649	69.419
<b>A</b>	1.6563	57.676	1.3322	57.815
<b>3</b>	1.4926	41.167	1.7838	48.935
<b>2</b>	1.9227	21.167	1.0239	41.485
<b>1</b>	1.7061	5.885	0.3469	22.389
<b>C2</b>	1.9739	9.082	0.3715	12.600
<b>C3</b>	1.8910	6.015	0.1163	15.656
<b>C4</b>	1.8209	5.874	0.0214	17.495
<b>C5</b>	1.9370	6.491	0.0684	15.990
<b>C6</b>	1.9096	6.098	0.0465	17.179
<b>C7</b>	1.9558	7.423	0.0882	13.518
<b>C8</b>	1.9694	9.960	0.0954	14.910
<b>C9</b>	1.9280	6.466	0.1292	16.238
<b>C10</b>	1.9303	5.472	0.0555	15.855
<b>C11</b>	1.9247	6.907	0.0939	17.824

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

<b>C12</b>	1.9307	7.732	0.0842	20.470
<b>C13</b>	1.9532	7.326	0.1130	20.005
<b>C14</b>	1.9794	7.950	0.0904	19.202
<b>C15</b>	1.9401	6.970	0.1302	17.424
<b>C16</b>	1.9010	6.110	0.1345	15.894
<b>C17</b>	1.9730	6.857	0.1402	16.809
<b>C18</b>	1.9927	7.411	0.1003	17.815
<b>C19</b>	1.9250	6.004	0.0869	16.275
<b>C20</b>	1.9626	6.624	0.1109	17.220
<b>C21</b>	1.9853	7.130	0.0311	17.530
<b>C22</b>	1.9768	6.868	0.2010	14.890
<b>C23</b>	1.9555	11.015	0.1406	16.773
<b>C24</b>	1.9975	7.102	0.4251	15.824
<b>C25</b>	1.9469	7.077	0.1457	16.534
<b>C26</b>	1.9940	7.717	0.1890	16.304
<b>C27</b>	1.9741	8.122	0.1705	16.500
<b>C28</b>	1.9313	19.141	0.6912	13.727
<b>C29</b>	1.9762	13.757	0.6455	35.695
<b>D°F11</b>			1.3543	14.049

#### Cheminement Altimétrique N°1

N° de Points	RETOUR			
	L AV	DIST AV	L AR	DIST AR
<b>Repère : D°F11</b>	1.3423	14.288		
<b>C29</b>	0.5834	35.821	1.9639	14.246
<b>C28</b>	0.6323	14.318	1.8700	18.887
<b>C27</b>	0.1565	16.516	1.9144	7.526
<b>C26</b>	0.1562	16.554	1.9793	7.590
<b>C25</b>	0.1282	16.838	1.9132	6.803
<b>C24</b>	0.4509	15.921	1.9800	6.810
<b>C23</b>	0.1221	16.934	1.9808	10.919
<b>C22</b>	0.1820	15.370	1.9582	6.729
<b>C21</b>	0.0664	17.449	1.9663	6.612
<b>C20</b>	0.1478	16.939	1.9983	6.723
<b>C19</b>	0.0688	16.222	1.9628	6.177
<b>C18</b>	0.0975	17.775	1.9742	7.439
<b>C17</b>	0.1604	16.700	1.9700	6.907
<b>C16</b>	0.1158	15.978	1.9209	6.219
<b>C15</b>	0.0806	17.680	1.9214	6.837
<b>C14</b>	0.1179	19.267	1.9298	7.528
<b>C13</b>	0.1640	19.546	1.9809	7.204
<b>C12</b>	0.1425	20.196	1.9817	8.048
<b>C11</b>	0.0976	17.241	1.9833	7.443
<b>C10</b>	0.0955	15.671	1.9340	5.768
<b>C9</b>	0.0919	16.050	1.9676	6.375

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

C8	0.0948	14.962	1.9315	10.162
C7	0.1042	13.291	1.9565	7.584
C6	0.0715	17.000	1.9248	6.367
C5	0.0408	16.408	1.9617	6.219
C4	0.0682	17.011	1.7942	6.046
C3	0.1189	15.974	1.9372	6.255
C2	0.4232	12.051	1.9766	8.742
1	0.3940	21.145	1.7548	6.811
2	0.8149	42.552	1.9699	22.069
3	1.7912	59.991	1.2833	39.637
A	1.1721	66.006	1.6642	53.625
5	1.5107	36.417	1.7351	62.653
6	0.4487	15.333	1.7951	59.827
B53	1.5084	18.149	1.4433	18.201
6	1.8357	52.985	0.5142	13.883
5	1.8091	65.884	1.5518	43.268
A	1.3237	58.869	1.2460	63.740
5	1.6283	70.299	1.4565	58.619
6	0.6459	10.781	1.8396	14.377
7	1.4437	69.301	1.1554	33.654
8	1.7403	63.338	1.5736	63.232
9	1.4253	58.846	1.3308	82.949
10	1.2989	25.981	0.9406	60.520
B52	0.7588	21.929	0.7025	22.470
10	0.9566	63.577	1.3553	26.432
9	1.4680	77.452	1.4430	55.862
8	1.5742	64.275	1.8770	68.040
7	0.9789	30.612	1.4447	68.285
6	1.8756	14.956	0.4681	13.763
5	1.4636	57.576	1.6649	69.419
A	1.6563	57.676	1.3322	57.815
3	1.4926	41.167	1.7838	48.935
2	1.9227	21.167	1.0239	41.485
1	1.8919	5.269	0.3469	22.389
D°F°12	-	-	1.1227	27.863

### Cheminement Altimétrique N°2

#### a-11. CALCUL ET COMPENSATION (TRAITEMENT)

##### ❖ TRAITEMENT DU CHEMINEMENT ET RESULTATS DES OBSERVATIONS :

Le traitement du niveling repose sur l'addition de la côte du repère NGM D°F°12 de départ, aux dénivelées entre deux point observés, résultat de soustraction de la lecture avant et la lecture arrière, continuellement jusqu'à arriver à la côte du repère NGM D°F°11 pour le cheminement N°1. Aussi pour le cheminement N°2 avec le repère du départ NGM D°F°11 et le repère d'arriver NGM D°F°11.

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

### CHEMINEMENT N°1

N° de Points	AVANT		ARRIERE		DENIVELE	Z
	L AV	DIST AV	L AR	DIST AR		
<b>Repère : D°F°12</b>	1.1928	27.617	-	-	-	<b>7.005</b>
<b>1</b>	0.3940	21.145	1.9619	5.894	-0.7691	6.2359
<b>2</b>	0.8149	42.552	1.9699	22.069	-1.5759	4.6600
<b>3</b>	1.7912	59.991	1.2833	39.637	-0.4684	4.1916
<b>A</b>	1.1721	66.006	1.6642	53.625	0.1270	4.3186
<b>5</b>	1.5107	36.417	1.7351	62.653	-0.5630	3.7556
<b>6</b>	0.4487	15.333	1.7951	59.827	-0.2844	3.4712
<b>B53</b>	1.5084	18.149	1.4433	18.201	-0.9946	2.4766
<b>6</b>	1.8357	52.985	0.5142	13.883	0.9942	3.4708
<b>5</b>	1.8091	65.884	1.5518	43.268	0.2839	3.7547
<b>A</b>	1.3237	58.869	1.2460	63.740	0.5631	4.3178
<b>5</b>	1.6283	70.299	1.4565	58.619	-0.1328	4.1850
<b>6</b>	0.6459	10.781	1.8396	14.377	-0.2113	3.9737
<b>7</b>	1.4437	69.301	1.1554	33.654	-0.5095	3.4642
<b>8</b>	1.7403	63.338	1.5736	63.232	-0.1299	3.3343
<b>9</b>	1.4253	58.846	1.3308	82.949	0.4095	3.7438
<b>10</b>	1.2989	25.981	0.9406	60.520	0.4847	4.2285
<b>B52</b>	0.7588	21.929	0.7025	22.470	0.5964	4.8249
<b>10</b>	0.9566	63.577	1.3553	26.432	-0.5965	4.2284
<b>9</b>	1.4680	77.452	1.4430	55.862	-0.4864	3.7420
<b>8</b>	1.5742	64.275	1.8770	68.040	-0.4090	3.3330
<b>7</b>	0.9789	30.612	1.4447	68.285	0.1295	3.4625
<b>6</b>	1.8756	14.956	0.4681	13.763	0.5108	3.9733
<b>5</b>	1.4636	57.576	1.6649	69.419	0.2107	4.1840
<b>A</b>	1.6563	57.676	1.3322	57.815	0.1314	4.3154
<b>3</b>	1.4926	41.167	1.7838	48.935	-0.1275	4.1879
<b>2</b>	1.9227	21.167	1.0239	41.485	0.4687	4.6566
<b>1</b>	1.7061	5.885	0.3469	22.389	1.5758	6.2324
<b>C2</b>	1.9739	9.082	0.3715	12.600	1.3346	7.5670
<b>C3</b>	1.8910	6.015	0.1163	15.656	1.8576	9.4246
<b>C4</b>	1.8209	5.874	0.0214	17.495	1.8696	11.2942
<b>C5</b>	1.9370	6.491	0.0684	15.990	1.7525	13.0467
<b>C6</b>	1.9096	6.098	0.0465	17.179	1.8905	14.9372
<b>C7</b>	1.9558	7.423	0.0882	13.518	1.8214	16.7586
<b>C8</b>	1.9694	9.960	0.0954	14.910	1.8604	18.6190
<b>C9</b>	1.9280	6.466	0.1292	16.238	1.8402	20.4592
<b>C10</b>	1.9303	5.472	0.0555	15.855	1.8725	22.3317

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

C11	1.9247	6.907	0.0939	17.824	1.8364	24.1681
C12	1.9307	7.732	0.0842	20.470	1.8405	26.0086
C13	1.9532	7.326	0.1130	20.005	1.8177	27.8263
C14	1.9794	7.950	0.0904	19.202	1.8628	29.6891
C15	1.9401	6.970	0.1302	17.424	1.8492	31.5383
C16	1.9010	6.110	0.1345	15.894	1.8056	33.3439
C17	1.9730	6.857	0.1402	16.809	1.7608	35.1047
C18	1.9927	7.411	0.1003	17.815	1.8727	36.9774
C19	1.9250	6.004	0.0869	16.275	1.9058	38.8832
C20	1.9626	6.624	0.1109	17.220	1.8141	40.6973
C21	1.9853	7.130	0.0311	17.530	1.9315	42.6288
C22	1.9768	6.868	0.2010	14.890	1.7843	44.4131
C23	1.9555	11.015	0.1406	16.773	1.8362	46.2493
C24	1.9975	7.102	0.4251	15.824	1.5304	47.7797
C25	1.9469	7.077	0.1457	16.534	1.8518	49.6315
C26	1.9940	7.717	0.1890	16.304	1.7579	51.3894
C27	1.9741	8.122	0.1705	16.500	1.8235	53.2129
C28	1.9313	19.141	0.6912	13.727	1.2829	54.4958
C29	1.9762	13.757	0.6455	35.695	1.2858	55.7816
D°F°11			1.3543	14.049	0.6219	56.4035
<b>Repère : DF*11</b>					<b>56.404</b>	
<b>Fermeture fh</b>					<b>0.0005</b>	

#### CHEMINEMENT N°2

N° de Points	AVANT		ARRIERE		DENIVELE	Z
	L AV	DIST AV	L AR	DIST AR		
Repère : D°F°11	1.3423	14.288			-	56.404
C29	0.5834	35.821	1.9639	14.246	-0.6216	55.7824
C28	0.6323	14.318	1.8700	18.887	-1.2866	54.4958
C27	0.1565	16.516	1.9144	7.526	-1.2821	53.2137
C26	0.1562	16.554	1.9793	7.590	-1.8228	51.3909
C25	0.1282	16.838	1.9132	6.803	-1.7570	49.6339
C24	0.4509	15.921	1.9800	6.810	-1.8518	47.7821
C23	0.1221	16.934	1.9808	10.919	-1.5299	46.2522
C22	0.1820	15.370	1.9582	6.729	-1.8361	44.4161
C21	0.0664	17.449	1.9663	6.612	-1.7843	42.6318
C20	0.1478	16.939	1.9983	6.723	-1.9319	40.6999
C19	0.0688	16.222	1.9628	6.177	-1.8150	38.8849
C18	0.0975	17.775	1.9742	7.439	-1.9054	36.9795
C17	0.1604	16.700	1.9700	6.907	-1.8725	35.1070
C16	0.1158	15.978	1.9209	6.219	-1.7605	33.3465

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

C15	0.0806	17.680	1.9214	6.837	-1.8056	31.5409
C14	0.1179	19.267	1.9298	7.528	-1.8492	29.6917
C13	0.1640	19.546	1.9809	7.204	-1.8630	27.8287
C12	0.1425	20.196	1.9817	8.048	-1.8177	26.0110
C11	0.0976	17.241	1.9833	7.443	-1.8408	24.1702
C10	0.0955	15.671	1.9340	5.768	-1.8364	22.3338
C9	0.0919	16.050	1.9676	6.375	-1.8721	20.4617
C8	0.0948	14.962	1.9315	10.162	-1.8396	18.6221
C7	0.1042	13.291	1.9565	7.584	-1.8617	16.7604
C6	0.0715	17.000	1.9248	6.367	-1.8206	14.9398
C5	0.0408	16.408	1.9617	6.219	-1.8902	13.0496
C4	0.0682	17.011	1.7942	6.046	-1.7534	11.2962
C3	0.1189	15.974	1.9372	6.255	-1.8690	9.4272
C2	0.4232	12.051	1.9766	8.742	-1.8577	7.5695
1	0.3940	21.145	1.7548	6.811	-1.3316	6.2379
2	0.8149	42.552	1.9699	22.069	-1.5759	4.6620
3	1.7912	59.991	1.2833	39.637	-0.4684	4.1936
A	1.1721	66.006	1.6642	53.625	0.1270	4.3206
5	1.5107	36.417	1.7351	62.653	-0.5630	3.7576
6	0.4487	15.333	1.7951	59.827	-0.2844	3.4732
B53	1.5084	18.149	1.4433	18.201	-0.9946	2.4786
6	1.8357	52.985	0.5142	13.883	0.9942	3.4728
5	1.8091	65.884	1.5518	43.268	0.2839	3.7567
A	1.3237	58.869	1.2460	63.740	0.5631	4.3198
5	1.6283	70.299	1.4565	58.619	-0.1328	4.1870
6	0.6459	10.781	1.8396	14.377	-0.2113	3.9757
7	1.4437	69.301	1.1554	33.654	-0.5095	3.4662
8	1.7403	63.338	1.5736	63.232	-0.1299	3.3363
9	1.4253	58.846	1.3308	82.949	0.4095	3.7458
10	1.2989	25.981	0.9406	60.520	0.4847	4.2305
B52	0.7588	21.929	0.7025	22.470	0.5964	4.8269
10	0.9566	63.577	1.3553	26.432	-0.5965	4.2304
9	1.4680	77.452	1.4430	55.862	-0.4864	3.7440
8	1.5742	64.275	1.8770	68.040	-0.4090	3.3350
7	0.9789	30.612	1.4447	68.285	0.1295	3.4645
6	1.8756	14.956	0.4681	13.763	0.5108	3.9753
5	1.4636	57.576	1.6649	69.419	0.2107	4.1860
A	1.6563	57.676	1.3322	57.815	0.1314	4.3174
3	1.4926	41.167	1.7838	48.935	-0.1275	4.1899
2	1.9227	21.167	1.0239	41.485	0.4687	4.6586

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

1	1.8919	5.269	0.3469	22.389	1.5758	6.2344
D°F°12	-	-	1.1227	27.863	0.7692	7.0036
<b>Repère : DF*11</b>						<b>7.005</b>
<b>Fermeture fh</b>						<b>0.0014</b>

Le contrôle de résultats de nivellation aller et retour ne permet d'adopter les Z moyens suivant le tableau suivant :

	B52	B53
Chem N°1	4.8249	2.4766
Chem N°2	4.8269	2.4786
Moyen	4.8259	2.4776

	Ecart B52	Ecart B53
N°1 - N°2	<b>0.0020</b>	<b>0.0020</b>
Moyen - N°1	<b>0.0010</b>	<b>0.0010</b>
Moyen - N°2	<b>-0.0010</b>	<b>-0.0010</b>

#### a-12. RESULTAT DE CONTROLE DU RATTACHEMENT

Suite aux résultats du contrôle de rattachement altimétrique et planimétrique, comparé avec les coordonnées officielles de l'ANP au port **D'EL-HOCEIMA**, on constate un écart important qui dépasse le 10 cm pour l'abscisse et l'ordonnée, ainsi un écart important au niveau de la cote Z plus de 8 cm.

ID	COORDONNEE LEVE DE CONTRÔLE			COORDONNEE RAPPORT ANP			ECART		
	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	DX	DY	DZ
ANP52	634 581.084	517 115.639	4.8259	634580.966	517115.506	4.7440	-0.118	-0.133	-0.0819
ANP53	634 385.097	517 220.832	2.4776	634384.961	517220.713	2.3610	-0.136	-0.119	-0.1166

#### a-13. CONCLUSION

Afin de remédier ces écarts constatés, il est recommandé de refaire une compagnie de rattachement pour déterminer, valider et adopter des nouvelles coordonnées des points de polygonal principale du port **D'EL-HOCEIMA**, qui sera la base pour la réalisation des levés bathymétriques.

À cet effet et pour la réalisation de la mission bathymétrique, on adopte les coordonnées du polygonal de rattachement suivant :

ID	COORDONNE ANP			
	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	Z <sup>HYDRO</sup>
ANP52	634 581.084	517 115.639	4.8259	4.7329
ANP53	634 385.097	517 220.832	2.4776	2.9246

#### a-14. BORNES ANCFCC



MARCHE N° 05/ANP-DG/2024  
REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT  
DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,  
KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,  
SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN



Agence Nationale de la Conservation Foncière,  
du Cadastre et de la Cartographie.

Les points géodésiques

DIRECTION DE LA CARTOGRAPHIE  
Service de la Vente et de la Documentation  
Technique

Nom de la feuille	Mission	Signal	Ordre	Nom	Hors Centre	Système	X(M)	Y(M)	Hauteur au sol	Hauteur mire	Zone
655	Borne NGM	4	CD*172	0		Merchich	628000.61	504024.02			zone1
655	Borne NGM	4	CD*178	0		Merchich	630377.55	507742.57			zone1



Digitally signed by  
LAMSALEK  
MAROUANE

Date: 2024.12.23  
10:21:32 +01:00

Code de vérification en ligne : 39f89bd6-ce6c-452c-9aea-9d47fe196ff67



Digitaly signed by  
 LAOUALEK  
 MAROUANE



Date: 2024.12.23  
 10:22:38 +01:00

Code de vérification en ligne : e29ab856-36d0-456e-9aa4-655902f54548



Agence Nationale de la Conservation Foncière,  
 du Cadastre et de la Cartographie.

Les points géodésiques

Direction de la Cartographie  
 Service de la Vente et de la Documentation  
 Technique

Nom de la feuille	Mission	Signal	Ordre	Nom	Hors Centre	Système	X(M)	Y(M)	Hauteur au sol	Hauteur mire	Zone
655	Borne NGM	4	CF81	0	Merchich	641937.59	502464.86				zone1



MARCHE N° 05/ANP-DG/2024  
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT  
DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,  
KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,  
SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN



Agence Nationale de la Conservation Foncière,  
du Cadastre et de la Cartographie.

Les points géodésiques

Direction de la Cartographie  
Service de la Vente et de la Documentation  
Technique

Nom de la feuille	Mission	Signal	Ordre	Nom	Hors Centre	Système	X(M)	Y(M)	Hauteur au sol	Hauteur mire	Zone
655	Borne NGM	4	CF*85	0	Merchich	640593.18	507987.66				zone1



Digitaly signed by



LAMSALEK  
MAROUANE  
Date: 2024.12.25  
15:01:21 +01:00

Code de vérification en ligne : 5f0fac009-d477-498a-ae64-b9d9d7c6c8dc



MARCHE N° 05/ANP-DG/2024  
REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT  
DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,  
KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,  
SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN



Agence Nationale de la Conservation Foncière,  
du Cadastre et de la Cartographie.



Les points géodésiques

Direction de la Cartographie  
Service de la Vente et de la Documentation  
Technique

Code	Point	Signal	Latitude	Longitude	Hauteur
CF-85	Borne NGM	N35°09'48.11371"	W3°51'19.51774"	87,009	



Digitally signed by  
LAMSAEK  
MAROUANE



Date: 2025-01-31

14:48:07 +01:00

Code de vérification en ligne : b44face3-d503-4bca-9249-fc8919a9588c



Agence Nationale de la Conservation Foncière,  
 du Cadastre et de la Cartographie.

#### Les points géodésiques

Code	Point	Signal	Latitude	Longitude	Hauteur
CD*178	Borne NGM	N35°09'44.88515"	W3°58'03.20820"	352,2400000000001	
CD*172	Borne NGM	N35°07'45.29906"	W3°59'39.08217"	386,81	
CF*81	Borne NGM	N35°06'48.30365"	W3°50'29.66247"	146,4360000000001	
SPAI Hoceima	Pilier	N35°14'48.9392"	W3°56'16.3712"	146,38	

Direction de la Cartographie  
 Service de la Vente et de la Documentation  
 Technique

## RESEAU DE NIVELLEMENT GENERAL DU MAROC

### FICHE SIGNALETIQUE

**Matricule Repère \* :**

**D°F°11**

Coordonnées Géographiques **		Altitude Orthométrique(m)***	
Latitude (N)	Longitude (W)	Médaillon	Rivet
35N 14min 48.7sec	3W 55min 52.3sec	56,404	

**Nom Section:** D°F°      **Longueur Totale (Km):** 8,6

**Noeud Départ:** CD°F°      **Noeud Arrivé:** D°F°12

**Lieu Départ:** Ajdir

**Lieu Arrivé:** Al Hoceima

**Voie Suivie:** Avenue Tarik Ibn Ziyad

**Distance Kilométrique (Km):** 7,927      **Situation:** Droite

**Nature Ouvrage:** Transformateur

**Ordre:**

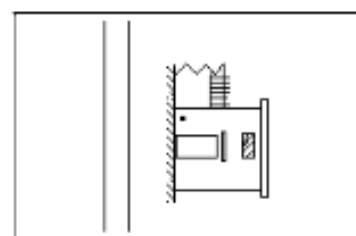
**Nom de la carte:** Al Hoceima

**Echelle de la carte:** 1/50 000

**Description du Lieu:**

**Croquis:**

Le repère est scellé dans un transformateur près du tribunal première instance à Elhociema.



**Remarques:**

**Date de visite:**

**Etat:**

(\*):L'ancienne nomenclature des sections a été conservée

(\*\*):Les coordonnées géographiques sont des coordonnées approchées dans le système WGS84

(\*\*\*):Le réseau NGM a été rattaché à un nouveau Niveau Moyen de la Mer

## RESEAU DE NIVELLEMENT GENERAL DU MAROC

### FICHE SIGNALETIQUE

**Matricule Repère \* :**

**D°F°12**

Coordonnées Géographiques **		Altitude Orthométrique(m)***	
Latitude (N)	Longitude (W)	Médaillon	Rivet
35N 14min 56.2sec	3W 55min 33sec	7,005	

**Nom Section:** D°F°      **Longueur Totale (Km):** 8,6

**Noeud Départ:** CD°F°      **Noeud Arrivé:** D°F°12

**Lieu Départ:** Ajdir

**Lieu Arrivé:** Al Hoceima

**Voie Suivie:** Avenue Mohamed Zrktouni

**Distance Kilométrique (Km):** 8,635      **Situation:** Gauche

**Nature Ouvrage:** Transformateur

**Ordre:**

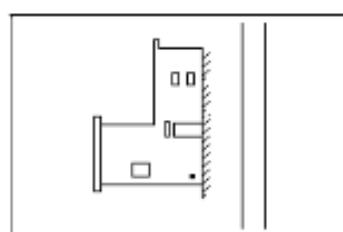
**Nom de la carte:** Al Hoceima

**Echelle de la carte:** 1/50 000

**Description du Lieu:**

**Croquis:**

Le repère est scellé dans un transformateur juste près l'entrée du port d'Elhoceima.



**Remarques:**

**Date de visite:**

**Etat:**

(\*):L'ancienne nomenclature des sections a été conservée

(\*\*):Les coordonnées géographiques sont des coordonnées approchées dans le système WGS84

(\*\*\*):Le réseau NGM a été rattaché à un nouveau Niveau Moyen de la Mer

## b. SYSTEME DE LOCALISATION

La méthode de positionnement employée pour réaliser :

- Le levé bathymétrique : GNSS RTK
- Le levé topographique : GNSS RTK
- Les travaux géodésiques : Mode statique

## c. INCERTITUDE SUR LA LOCALISATION

Le calcul d'incertitude est une étape essentielle dans le processus de mesure et d'analyse des données, en particulier dans le domaine scientifique et technique. Il permet d'estimer la fiabilité et la précision des résultats expérimentaux ou des mesures effectuées.

L'estimation de l'incertitude en bathymétrie est importante car elle permet aux utilisateurs des données de comprendre les limites et la fiabilité des informations fournies.

L'incertitude sur la localisation en bathymétrie se réfère à la marge d'erreur ou à l'indétermination associée aux coordonnées spatiales des points mesurés dans les données bathymétriques. On peut la calculer par la détermination de :

- Incertitude planimétrique des repères de référence
  - Incertitude du mode de positionnement RTK
- Incertitude planimétrique des repères de référence : L'incertitude planimétrique des repères de référence :

$$\delta p = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)}$$

$\Delta X$  Erreur en X :  $\Delta X = 0.0083$

$\Delta Y$  Erreur en Y :  $\Delta Y = 0.010$

Alors l'incertitude planimétrique  $\delta p$

$$\delta p = 0.013m$$

NB : Cette incertitude est calculée sur la base des calculs de post traitement.

- Incertitude du mode de positionnement RTK :

L'incertitude du mode de positionnement RTK  $\delta m$  :

$$\delta m = 0.020$$

NB : Cette incertitude est calculée en temps réel par le logiciel d'acquisition PDS2000 et est accessible en consultant les données brutes du système de

✓ GPS mode	RTK FIXED
✓ Number of SV	32
✓ Age of Diff signal	8.000
✓ Std dev. Latitude	0.014
✓ Std dev. Longitude	0.014
✓ Std dev. Altitude	0.015

m

	<p style="text-align: center;">MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

➤ Incertitude Totale :

L'Incertitude totale :

$$\partial T = \sqrt{(\partial p^2 + \partial m^2)}$$

$\partial p$  Incertitude planimétrique des repères de référence

$\partial m$  Incertitude du mode de positionnement RTK

Alors l'incertitude Totale  $\partial T$  :

$$\partial T = 0.024$$

➤ Description de la méthode d'estimation des incertitudes :

L'incertitude planimétrique est égale la somme quadratique des incertitudes en X et en Y des repères de références.

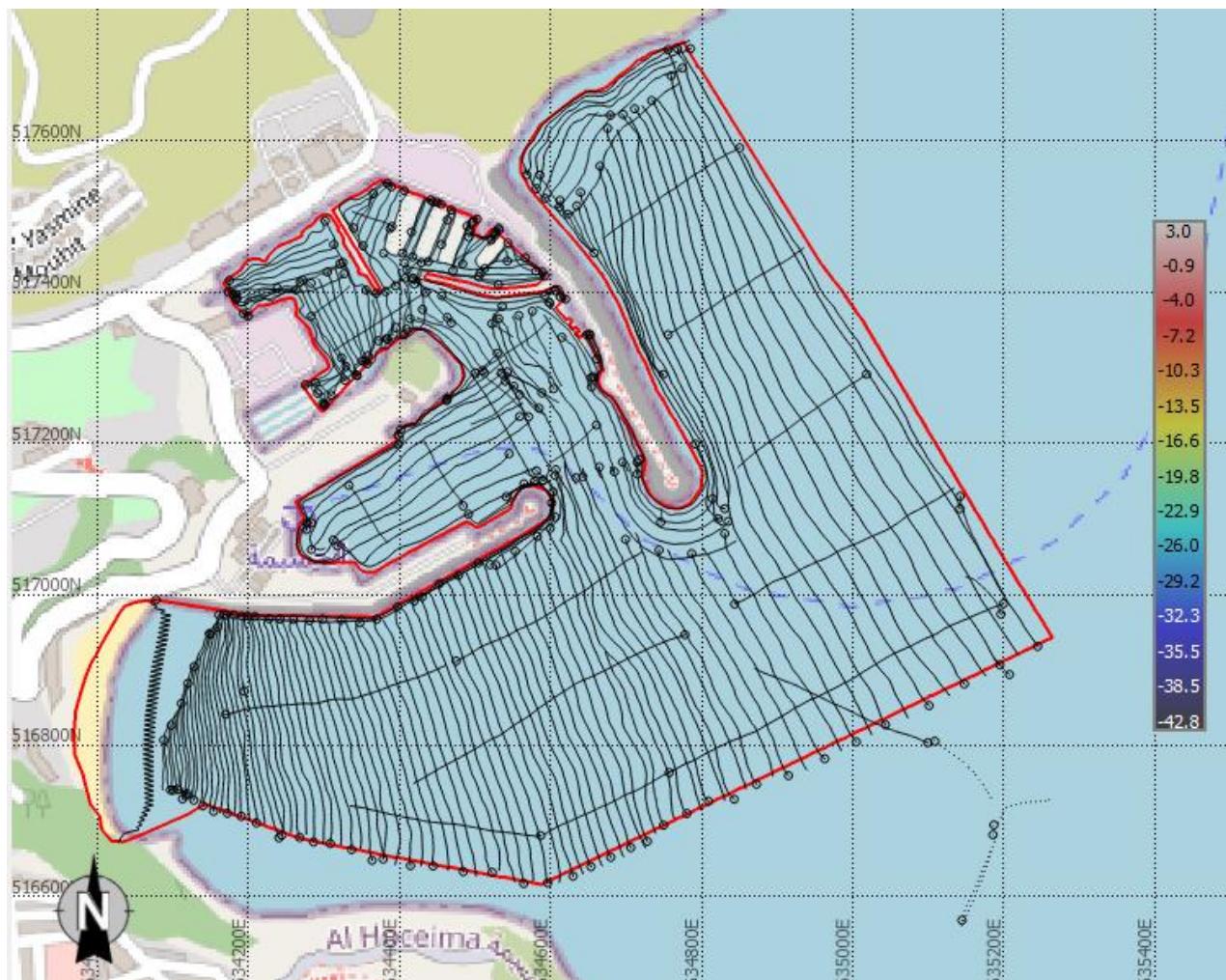
L'incertitude du mode de positionnement RTK est une valeur estimée par le logiciel d'acquisition qu'on a utilisé.

L'incertitude totale égale la somme quadratique de ces incertitudes (planimétrique et de positionnement).

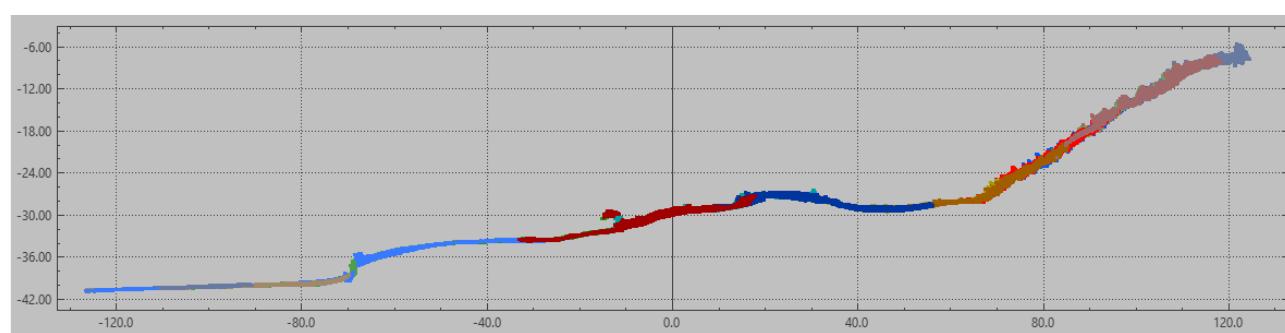
## VII - 2 BATHYMETRIE :

### a. STRATEGIE ET CONDITION DU LEVE

- Nature des profils : Profils réguliers et profils traversiers
- Espacement entre les lignes : Variable afin d'assurer la couverture de 200 %.



**Illustration des lignes d'acquisition et des profils traversiers**



**Profil en travers illustrant le chevauchement réalisé**

- Vitesse du porteur : ~ 3-4 Nœuds

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 Agence Nationale des Ports
---	---	---

## b. CORRECTIONS

### ➤ Marée :

- Réduction de la marée : Oui
- Type de marée utilisée : Marrée RTK
- Référence de réduction de la marée : Réduite automatiquement au Zéro Hydrographique du Port d'EL HOCEIMA.

Vérification de la marée*			
Date-Heure	Marée mesurée par GNSS RTK	Marée mesurée MANUEL	Ecart Marée GNSS RTK - Marégraphe
2024/12/20 17H10	0,67	0,687	-0,017
2024/12/21 10H30	0,52	0,535	-0,015
2024/12/22 07H45	0,68	0,692	-0,012
2024/12/23 08H50	0,69	0,689	0,001

- Incertitude estimée des données marégraphiques : 0.0108m

### ➤ Tirant d'eau :

- Valeur du tirant d'eau introduite dans le logiciel : 1m
- L'incertitude sur la mesure du tirant d'eau (à 95%) : 0.12m

### ➤ Attitude et cap :

- L'équipement utilisé pour la mesure de l'attitude globale du porteur est le système inertiel APPLANIX WAVEMASTER intégré avec le sondeur.
- La correction des données de l'attitude globale du porteur est appliquée en temps réel.
- Incertitude estimée à 95% :
  - Précision Roulis : 0.02° RTK
  - Précision Tangage : +/- 0.02° RTK
  - Précision Cap : 0.03° RTK
  - Précision du Pillonement : 5cm ou 5% (Temp réel)

### ➤ Célérité :

- L'équipement utilisé pour la mesure du profil de célérité est une Valeport Swift SVP.
- L'équipement utilisé pour la mesure de la célérité au niveau du transducteur est une AML Oceanographic.
- Correction des données de la célérité est appliquée : en temps réel d'acquisition.
- Les mesures du célérimètre de coque AML Oceanographic sont prise en compte en temps réel.

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Plusieurs profils de célérité sur toute la colonne d'eau ont été mesurés à l'aide du profileur de célérité Valeport SWIFT lors de chaque opération d'acquisition et pris en compte par le logiciel PDS en temps réel, pour le calcul des sondes.

Vérification de la célérité du Son*		
Date-Heure	Positionnement du profil de célérité	Vitesses Caractéristiques
<b>2024/12/20 14H10</b>	X = 634741	Vitesse min : <b>1515,325</b>
	Y= 516991	Vitesse max : <b>1516,006</b>
	Profondeur Max= <b>-22,266</b>	Vitesse moy : <b>1515,587</b>
<b>2024/12/21 12H17</b>	X = 634613	Vitesse min : <b>1515,269</b>
	Y= 517217	Vitesse max : <b>1515,715</b>
	Profondeur Max= <b>20,637</b>	Vitesse moy : <b>1515,552</b>
<b>2024/12/21 15H14</b>	X = 634689	Vitesse min : <b>1515,345</b>
	Y= 517047	Vitesse max : <b>1515,705</b>
	Profondeur Max= <b>-21,995</b>	Vitesse moy : <b>1515,584</b>
<b>2024/12/22 09H26</b>	X = 635016	Vitesse min : <b>1514,871</b>
	Y= 516987	Vitesse max : <b>1515,445</b>
	Profondeur Max= <b>-37,069</b>	Vitesse moy : <b>1515,181</b>
<b>2024/12/22 12H55</b>	X = 634429	Vitesse min : <b>1515,401</b>
	Y= 516823	Vitesse max : <b>1515,960</b>
	Profondeur Max= <b>-12,412</b>	Vitesse moy : <b>1515,582</b>
<b>2024/12/22 15H59</b>	X = 634673	Vitesse min : <b>1515,509</b>
	Y= 516886	Vitesse max : <b>1515,647</b>
	Profondeur Max= <b>-19,839</b>	Vitesse moy : <b>1515,584</b>
<b>2024/12/23 11H34</b>	X = 635168	Vitesse min : <b>1515,397</b>
	Y= 517032	Vitesse max : <b>1515,775</b>
	Profondeur Max= <b>-41,700</b>	Vitesse moy : <b>1515,608</b>

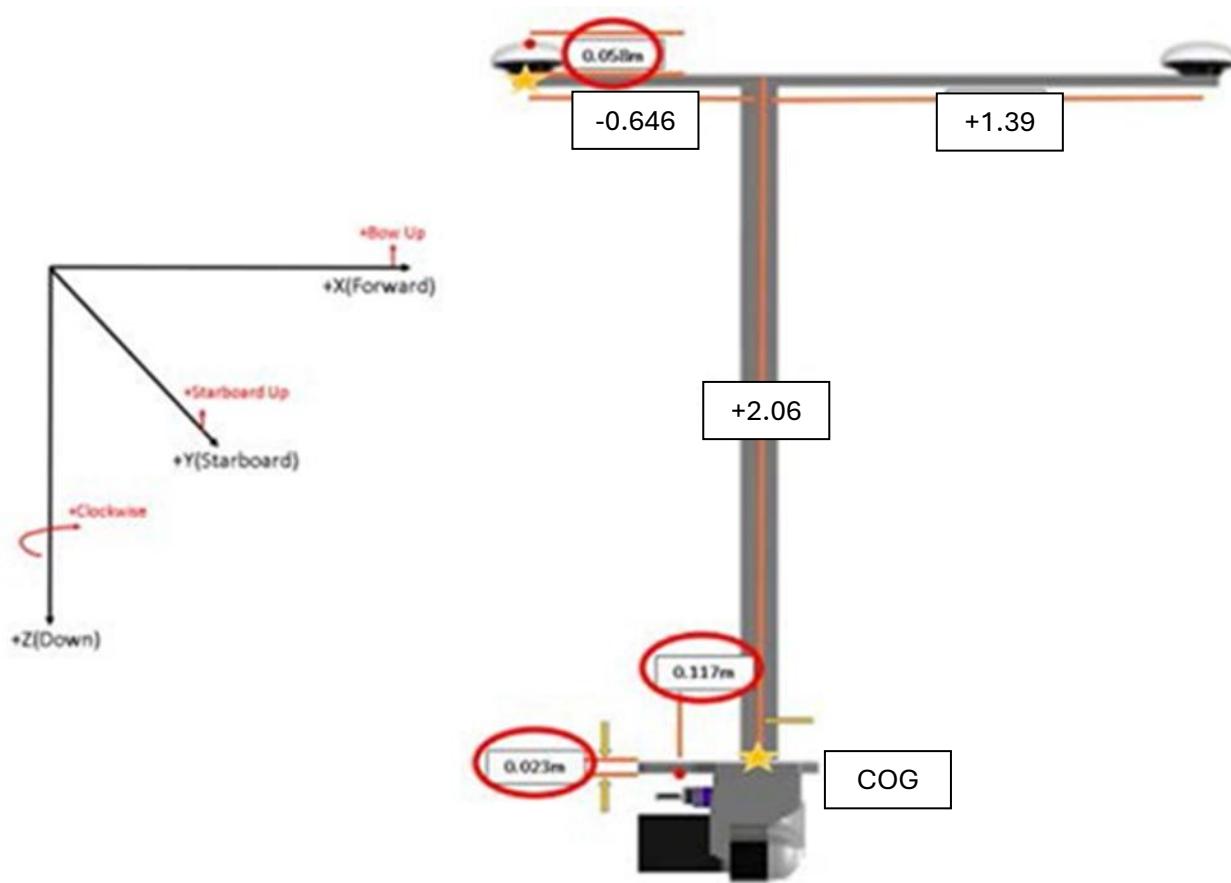
- La célérité moyenne à partir des profils collectés est de 1515.525m/s
- L'incertitude estimée du profileur de célérité est estimée à 0,02 m/s (à 95%).
- L'incertitude estimée du célérimètre de coque est estimée à 0,025 m/s (à 95%).

#### ➤ Paramètres d'installation :

- Offsets des différents senseurs utilisés :

COG	X m	Y m	Z m
<b>Antenne GPS primaire</b>	0.00	0.00	0.00
<b>Antenne GPS secondaire</b>	-0.646 (+/-1cm)	0.043 (+/-1cm)	2.061 (+/-5cm)

- Schéma d'installation :



Les données de calibration du sondeur :

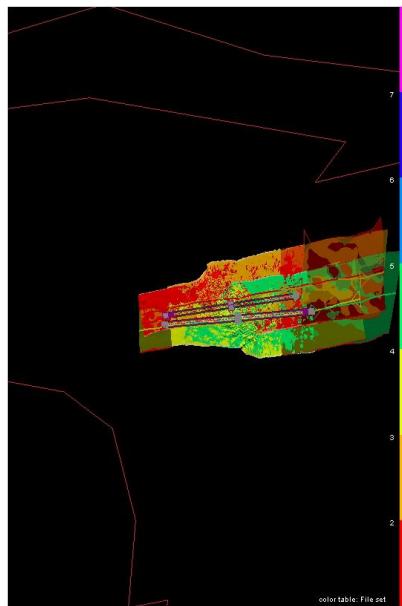
Calibration du système multifaisceaux*						
Date & heure	Roll	Pitch	Yaw	Profils bathymétriques concernés par ce calibrage		
				Date et heure du premier profil	Date et heure du dernier profil	Nombre des profils concernés
2024/12/20 16H35	0,06	0,43	0,59	2024/12/20 15h46	2024/12/20 16h23	6 profils
2024/12/23 14H45	-0,01	0,32	0,54	2024/12/23 14h01	2024/12/23 14h15	6 profils

- L'installation a été maintenue à bord durant toute la mission et n'a pas été démontée.
- Les données sont corrigées en temps réel des paramètres d'installations (bras de levier et orientations).

Les rapports de calibration sont donnés ci après :

## Multibeam Calibration Summary

Friday, 20 December 2024, 16:35:02



Calibration file: D:\PDS2000\20241220\_ANP-Houssima\tt@tr(1)[mbs1].grp[mbs1].multidetect[mbs1].Visualization = 17,0

### Roll

Results:  
Roll Calibration range from -4.96 °PU+ to 5.04 °PU+, step 0.01 °PU+  
**Roll mounting angle = 0.06 °PU+**

### Pitch

Results:  
Pitch Calibration range from -4.46 °BU+ to 5.54 °BU+, step 0.01 °BU+  
**Pitch mounting angle = 0.43 °BU+**

### Yaw

Results:  
Yaw Calibration range from -4.70 ° to 5.30 °, step 0.01 °  
**Yaw mounting angle = 0.59 °**

## Multibeam Calibration Roll Results

Friday, 20 December 2024, 16:35:02

### Files used

D:\PDS2000\20241220\_ANP-Houssima\LogData\MEDSURVEY-20241220-162144.pds

Heading = 209.44 °, Speed = 4.17 Knts

D:\PDS2000\20241220\_ANP-Houssima\LogData\MEDSURVEY-20241220-162303.pds

Heading = 28.63 °, Speed = 2.47 Knts

Roll Calibration range from -4.96 °PU+ to 5.04 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = 0.00 °PU+

Proposed: Roll = 0.05 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.96 °PU+ to 5.04 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = -0.07 °PU+

Proposed: Roll = 0.05 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.96 °PU+ to 5.04 °PU+, step 0.01 °PU+

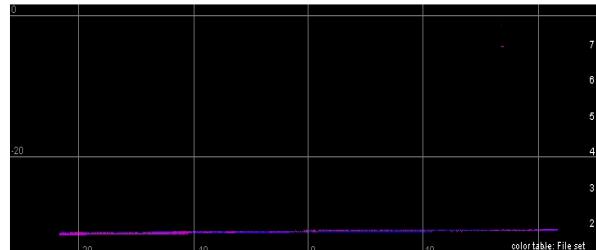
Initial: Roll = -0.07 °PU+

Proposed: Roll = 0.05 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.96 °PU+ to 5.04 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = 0.05 °PU+

Proposed: Roll = 0.06 °PU+ (automatically computed)



## Multibeam Calibration Pitch Results

Friday, 20 December 2024, 16:35:02

### Files used

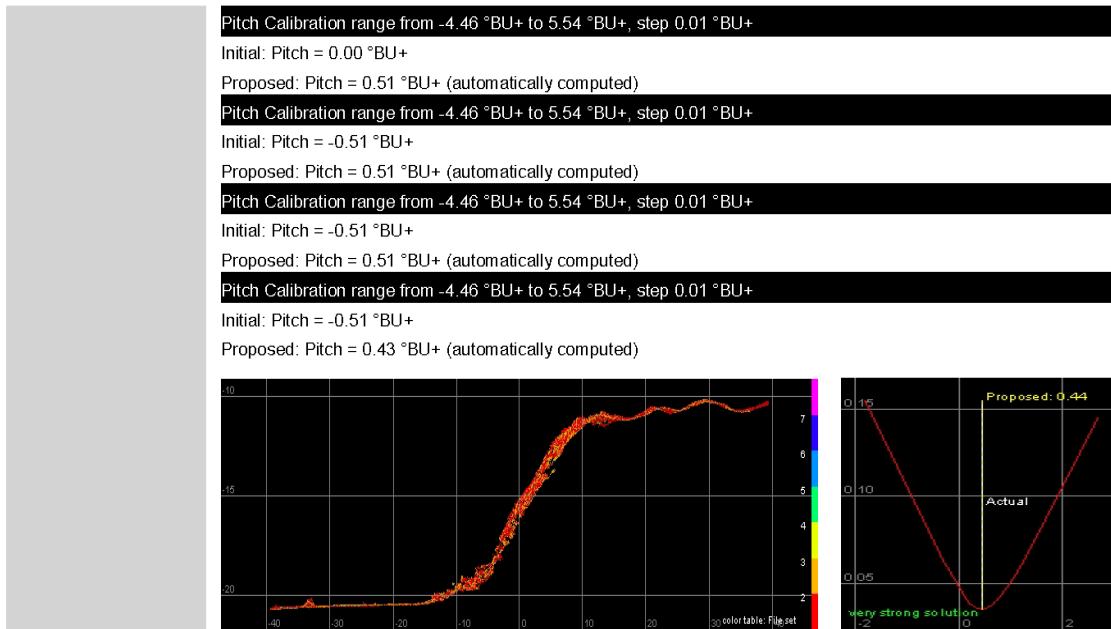
D:\PDS2000\20241220\_ANP-Houssima\LogData\MEDSURVEY-20241220-154615.pds

Heading = 312.75 °, Speed = 3.83 Knts

D:\PDS2000\20241220\_ANP-Houssima\LogData\MEDSURVEY-20241220-154841.pds

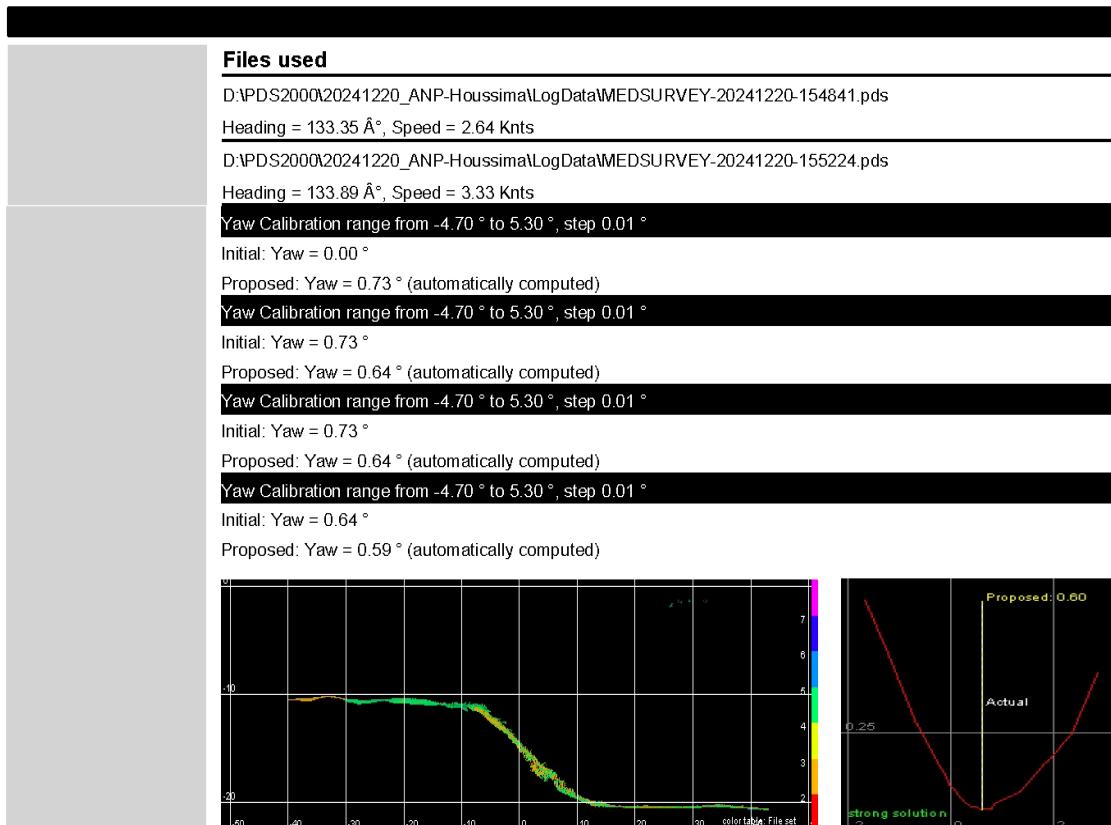
Heading = 133.35 °, Speed = 2.64 Knts

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT</b> <b>DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,</b> <b>KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,</b> <b>SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	--	---



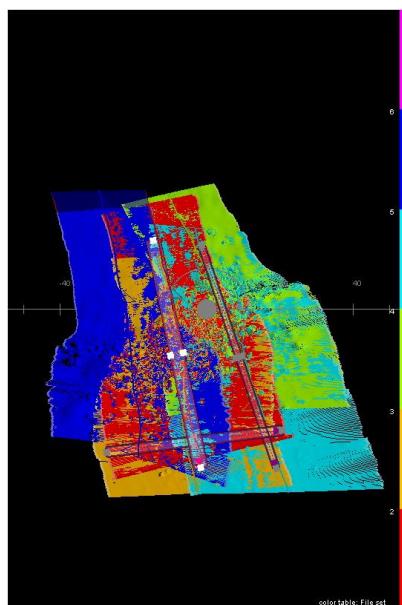
## Multibeam Calibration Yaw Results

Friday, 20 December 2024, 16:35:02



## Multibeam Calibration Summary

Monday, 23 December 2024, 14:41:12



Calibration file: D:\PDS2000\21122024\_ElHoceima\tt@tr(1)[mbs1].grp[mbs1].multidetect[mbs1].Visualization = 17,0

### Roll

Results:  
Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+  
**Roll mounting angle = -0.01 °PU+**

### Pitch

Results:  
Pitch Calibration range from -4.57 °BU+ to 5.43 °BU+, step 0.01 °BU+  
**Pitch mounting angle = 0.32 °BU+**

### Yaw

Results:  
Yaw Calibration range from -4.41 ° to 5.59 °, step 0.01 °  
**Yaw mounting angle = 0.54 °**

## Multibeam Calibration Roll Results

Monday, 23 December 2024, 14:41:12

### Files used

D:\PDS2000\21122024\_ElHoceima\LogData\MEDSURVEY-20241223-140105.pds

Heading = 309.49 °, Speed = 3.33 Knts

D:\PDS2000\21122024\_ElHoceima\LogData\MEDSURVEY-20241223-140227.pds

Heading = 133.38 °, Speed = 3.12 Knts

Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = -0.01 °PU+

Proposed: Roll = -0.01 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = -0.01 °PU+

Proposed: Roll = -0.01 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = -0.00 °PU+

Proposed: Roll = -0.01 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+

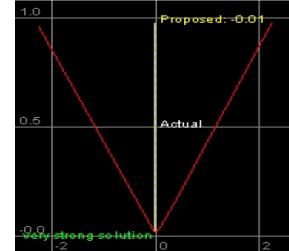
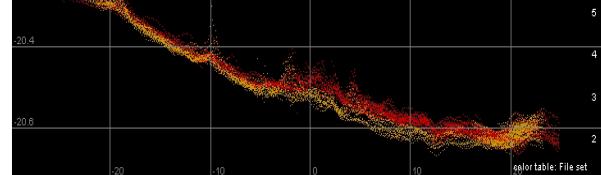
Initial: Roll = -0.01 °PU+

Proposed: Roll = -0.01 °PU+ (automatically computed)

Roll Calibration range from -4.94 °PU+ to 5.06 °PU+, step 0.01 °PU+

Initial: Roll = -0.01 °PU+

Proposed: Roll = -0.01 °PU+ (automatically computed)



## Multibeam Calibration Pitch Results

Monday, 23 December 2024, 14:41:12

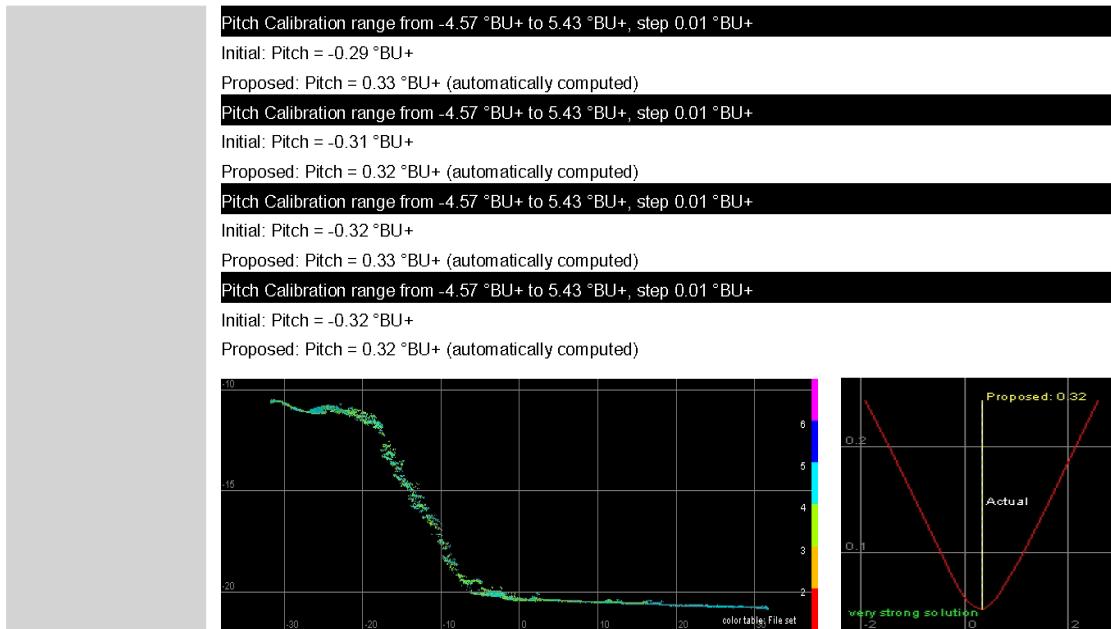
### Files used

D:\PDS2000\21122024\_ElHoceima\LogData\MEDSURVEY-20241223-140405.pds

Heading = 298.10 °, Speed = 2.77 Knts

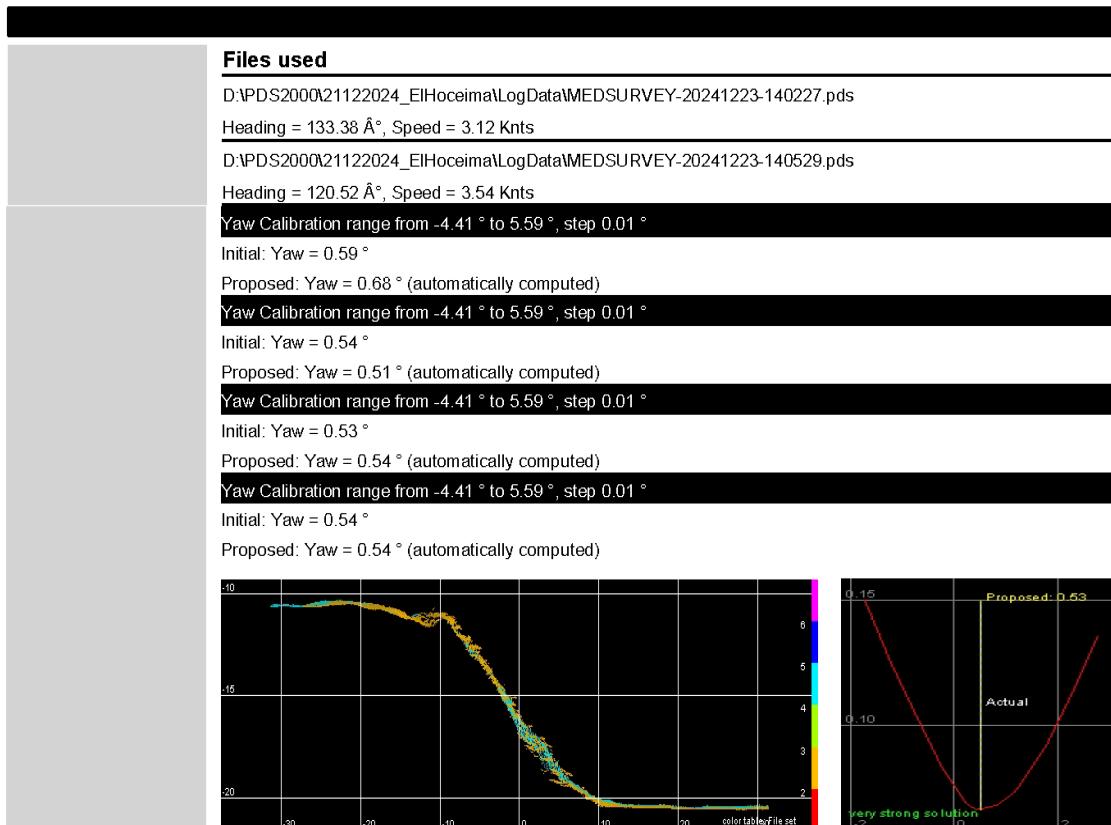
D:\PDS2000\21122024\_ElHoceima\LogData\MEDSURVEY-20241223-140529.pds

Heading = 120.52 °, Speed = 3.54 Knts



## Multibeam Calibration Yaw Results

Monday, 23 December 2024, 14:41:13



	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVEES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

### c. **TRAITEMENT ET VALIDATION DES DONNEES**

#### Description des logiciels de traitement :

Le traitement des données bathymétrique enregistrées au format \*.PDS est réalisé sur les deux logiciels suivants :

➤ TELEDYNE PDS MULTIBEAM :

L'application Teledyne PDS Multibeam est un package d'acquisition, de traitement et de modélisation des données. Il est développé pour prendre en charge les sondeurs multifaisceaux de marque différentes, de l'acquisition à la cartographie.

Dans notre cas, le logiciel PDS a été utilisé pour l'acquisition des données sur le terrain.

➤ BEAMWORX AUTOCLEAN – version 2024.2 Beta 5 :

C'est un programme de nettoyage de nuages de points convivial et robuste pour les données de points bathymétriques et Lidar. À une époque où les logiciels deviennent de plus en plus complexes, nous utilisons un nouvel outil de nettoyage axé sur le nettoyage quotidien à bord des navires hydrographiques ou au bureau.

Dans notre cas, le logiciel AUTOCLEAN a été utilisé pour la vérification et le nettoyage des données.

#### Description de la méthode de traitement :

La procédure du traitement des données est réalisée selon les étapes suivantes :

- ✓ Vérification de l'application des paramètres de calibrage des données au niveau du logiciel PDS
- ✓ Contrôle des paramètres géodésiques au niveau de PDS
- ✓ Vérification et le cas échéant, l'introduction des profils de célérités collectés
- ✓ Analyse et contrôle des graphes représentant l'intégralité des corrections POS, INS
- ✓ Import des données brutes sur le logiciel AUTOCLEAN
- ✓ Analyse graphique des profils bathymétriques sur une grille temporaire variable de 1m / 50cm / 25cm / 1 cm selon le besoin
- ✓ Vérification du chevauchement entre les différents profils
- ✓ Invalidation des sondes aberrantes dues aux erreurs ponctuelles
- ✓ Édition des sondes dans les fenêtres : Coupe en travers / Vue 3D
- ✓ Vérification de la présence de vides dans les données après traitement
- ✓ Analyse du niveau de confiance à 95%
- ✓ Tri et établissement des modèles numériques du terrain et des courbes de niveau pour contrôler la qualité générale du levé et l'homogénéité des données acquises.

L'opération du traitement s'est déroulée selon les règles de l'art de manière rigoureuse, en parcourant le fond marin insonifié au moyen de boîtes de dimensions 50\*50m, tout en avançant au sein de ces boîtes par des coupes 2D de (1.5m à 4 m) de largeur, selon la morphologie du fond marin.

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

**d. INCERTITUDE, EXACTITUDE ET CONTROLE DE QUALITE :**

Le système bathymétrique est une combinaison de plusieurs capteurs et senseurs de haute précision. Chaque sonde calculée est le résultat d'une série de mesures et de transformations.

L'incertitude sur les mesures bathymétriques fournies par le sondeur traduit la qualité d'estimation de la profondeur (incertitude verticale) et de la position des sondes (incertitude horizontale) déterminées par le système.

Incertaine horizontale des sondes : Incertitude planimétrique sur le positionnement des sondes (à 95%) :

Le bilan d'erreur sur la position horizontale de la sonde résulte de la somme quadratique des erreurs de localisation, du positionnement relatif embarcation/sonde qui dépendent des mesures d'attitude, de cap et de célérité.

Paramètre	Incertitude de la mesure à 95%	Incertitude horizontale sur le positionnement des sondes à 95%
Localisation	0.024 m	<b>IH=0.024</b>
Tangage	0.02°	<b>IH=0.00035rad</b> IH= $0.02 * (\pi / 180)$
Roulis	0.02°	<b>IH=0.00035rad</b> IH= $0.02 * (\pi / 180)$
Cap	0.03°	<b>IH=0.0009</b> IH= $(0.00052 * \text{Tang}(\alpha/2))$ $0.03 * (\pi / 180) = 0.00052$ α est l'ouverture angulaire du SMF 120° ( $\alpha=2.094\text{rad}$ )
Célérité en surface	0.025 m/s	<b>IH=0.000029</b> IH= $(0.025 * \text{Tang}(\alpha/2)) / \text{célérité moyenne}$ Célérité moyenne= <b>1 515.525 m/s</b> α est l'ouverture angulaire du SMF 120° ( $\alpha=2.094\text{rad}$ )
Profil de célérité	0.02 m/s	<b>IH=0.000023</b> IH= $(0.02 * \text{Tang}(\alpha/2)) / \text{célérité moyenne}$ Célérité moyenne= <b>1 515.525 m/s</b> α est l'ouverture angulaire du SMF 120° ( $\alpha=2.094\text{rad}$ )
SMF iWBMS	0.3	<b>IH=0.0052</b> IH= $0.3 * [(\text{Ouverture transversale au Nadir} / \text{Cos}(\alpha/2))]$ Ouverture transversale au Nadir= $0.0087\text{rad}$ α est l'ouverture angulaire du SMF 120° ( $\alpha=2.094\text{rad}$ )
<b>INCERTITUDE HORIZONTALE TOTALE IHT A 95%</b>		<b>IHT=0.109</b> IHT= $\sqrt{(0.024^2 + (0.54\% * P)^2)}$ 0.54% = Arrondi supérieur $\sqrt{(0.00035^2 + 0.00035^2 + 0.0009^2 + 0.00029^2 + 0.000023^2 + 0.0052^2)}$ P= La profondeur moyenne de la zone levé= -19.72m

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Incertitude verticale de la mesure bathymétrique à 95% :

Le bilan d'erreur théorique sur la position verticale de chaque sonde résulte de la somme quadratique des erreurs de la marée, des erreurs de la célérité, des erreurs de mesures du sondeur, et des erreurs de positionnement relatif embarcation/sonde qui dépendent des mesures d'attitude.

Paramètre	Incertitude de la mesure à 95%	Incertitude verticale à 95%
Marée	0.011 m	0.011
Roulis	0.02°	<b>IV=0.00000061</b> IV=0.00035 <sup>2</sup> /2 0.00035= 0.02*(π/180)
Tangage	0.02°	<b>IV=0.00060</b> IH=(0.00035*Tang(a/2)) 0.00035=0.02*(π/180) a est l'ouverture angulaire du SMF 120° (a=2.094rad)
Tirant d'eau	0.12 m	<b>0.120</b>
Célérité en surface	0.025 m/s	<b>IV=0.000049</b> IV=[0.025*Tang <sup>2</sup> (a/2) / célérité moyenne] a est l'ouverture angulaire du SMF 120° (a=2.094rad) Célérité moyenne=1 515.525 m/s
Profil de célérité	0.02 m/s	<b>IV=0.000026</b> IV= 0.02/(Cos(a/2) * célérité moyenne) a est l'ouverture angulaire du SMF 120° (a=2.094rad) Célérité moyenne=1 515.525 m/s
SMF iWBMS	0.001	<b>0,001</b>
<b>INCERTITUDE VERTICALE TOTALE IVT A 95%</b>		<b>IVT=0.132</b> IVT= $\sqrt{[0.011^2 + (0.12\% * P)^2]}$ 0.130=Arrondi supérieur $\sqrt{(0.016^2 + 0.12^2)}$ 0.12%=Arrondi supérieur ( $\sqrt{(0.0006^2 + 0.000000061^2 + 0.000049^2 + 0.000026^2 + 0.001^2)}$ P= La profondeur moyenne de la zone levé= -19.72m

Compatibilité de l'incertitude avec les exigences de l'ordre exclusif de la norme hydrographique marocaine « 9.30.200 » :

Incertitude horizontale maximale admissible THU = 1m

Incertitude verticale maximale admissible  $TVU_{max}(d) = \sqrt{(a^2 + (b \times d)^2)} = 0.148m$

Où

a représenté la portion de l'incertitude qui ne varie pas avec la profondeur = 0.15m

b est un coefficient qui représente la portion de l'incertitude qui varie avec la profondeur = 0.0075m

d est la profondeur moyenne = -19.72m

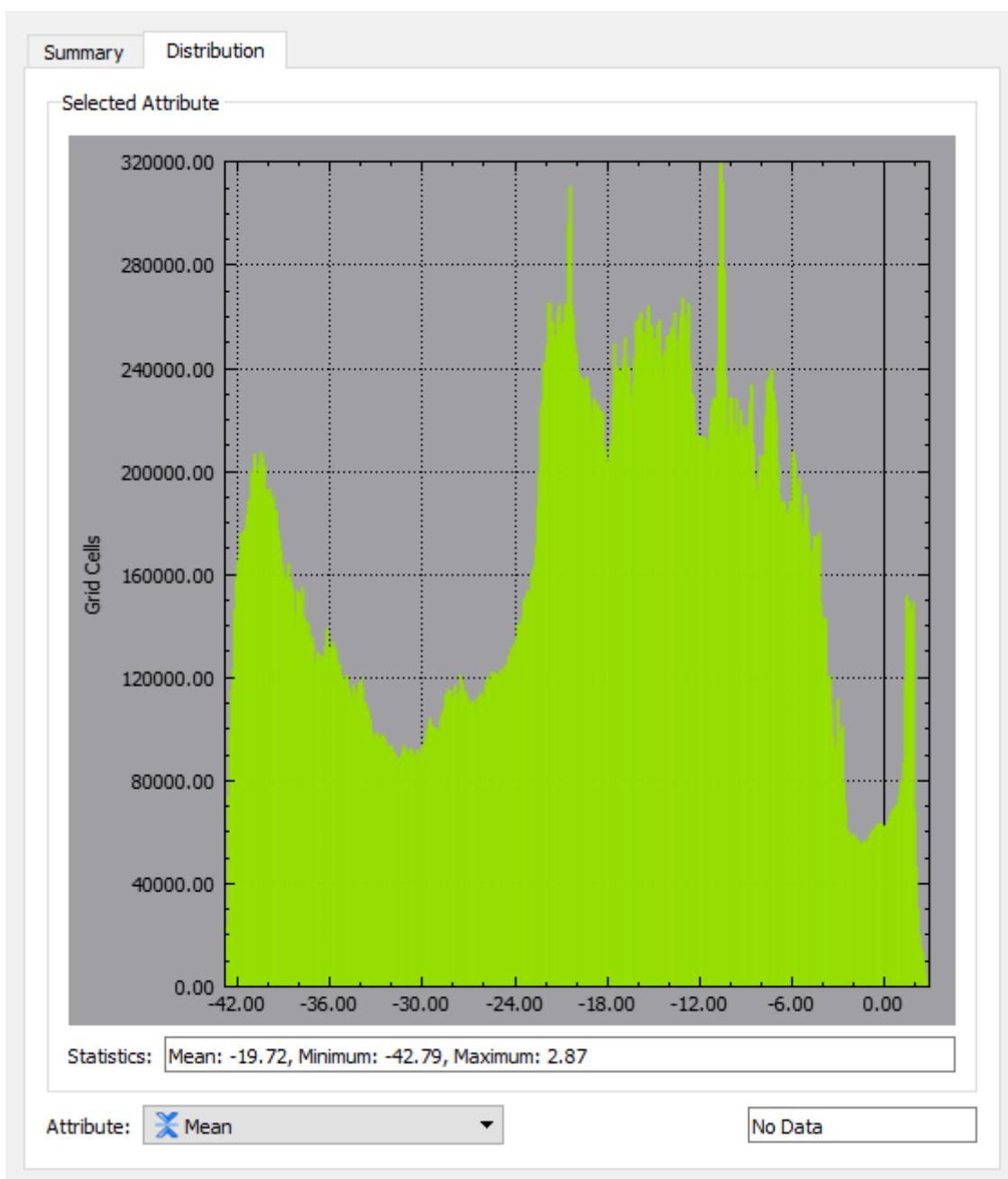
	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVEES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

	<b>Incertitude Calculée</b>	<b>Ordre exclusif</b>
Incertitude horizontale (THU)	<b>0.109</b>	<b>1m</b>
Incertitude verticale (TVU)	<b>0.132</b>	<b>0.211m</b>

e. **DONNEES VALIDEES :**

Résultats d'analyse statistique :

Le diagramme ci-après présente la répartition statistique des profondeurs qui se varient entre 2.87m et -42.79m et dont la valeur moyenne est de -19.72m

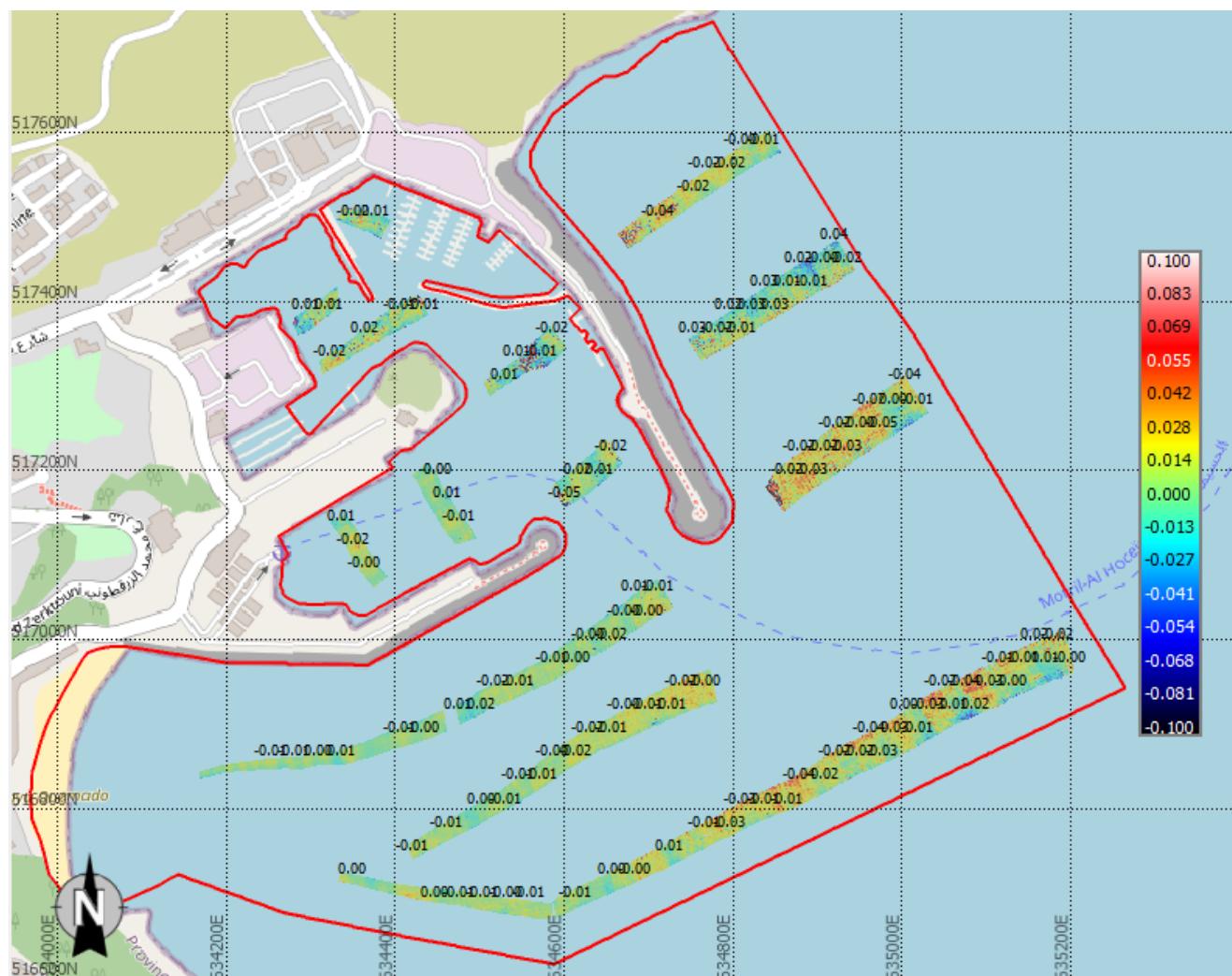


### Bilan des erreurs :

Un control qualité du levé bathymétrique a été réalisé en utilisant les profils bathymétriques traversiers qui ont été réalisés perpendiculairement aux lignes régulières.

Nous avons utilisé les données de ces profils traversiers pour générer une surface de référence qui a été importée au niveau du logiciel AUTOCLEAN.

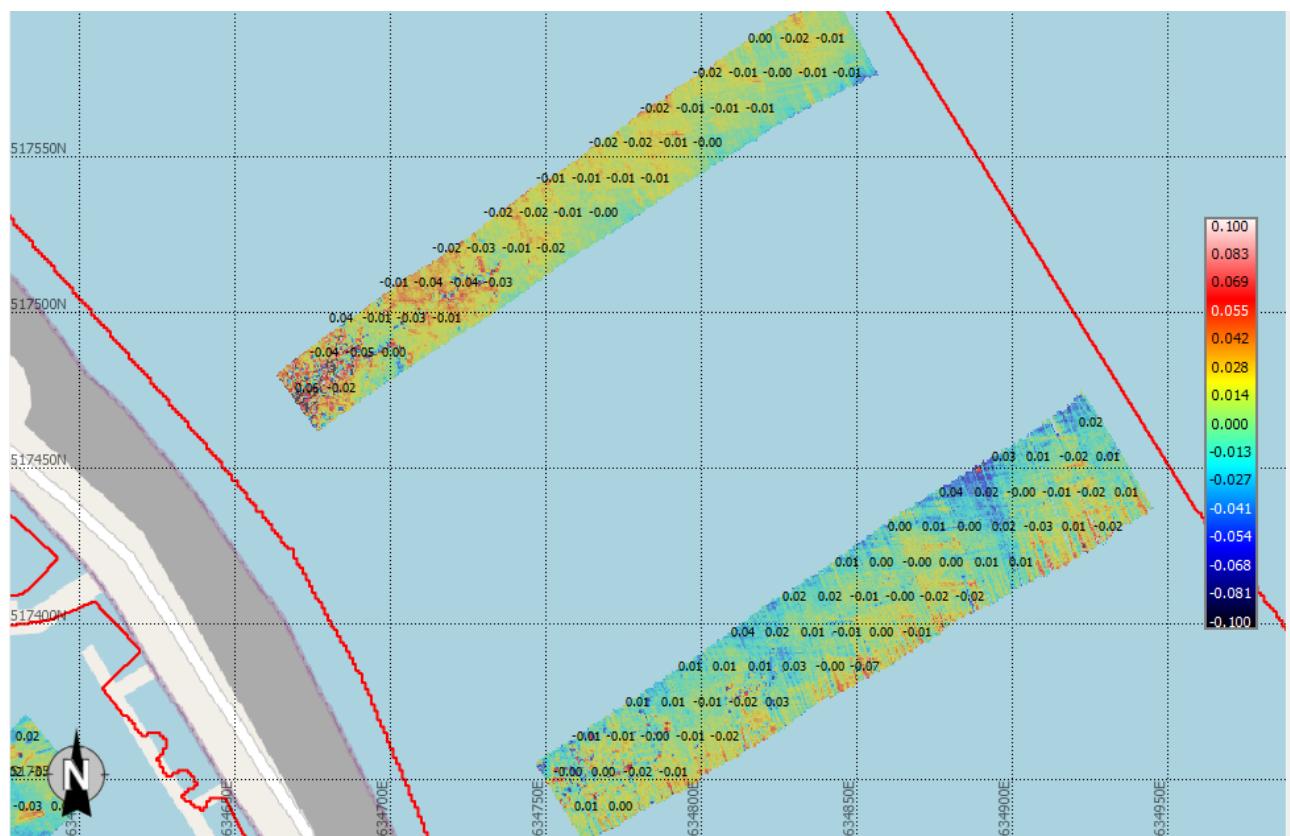
La carte de différence entre les profils réguliers et les profils traversiers est présentée comme suit :



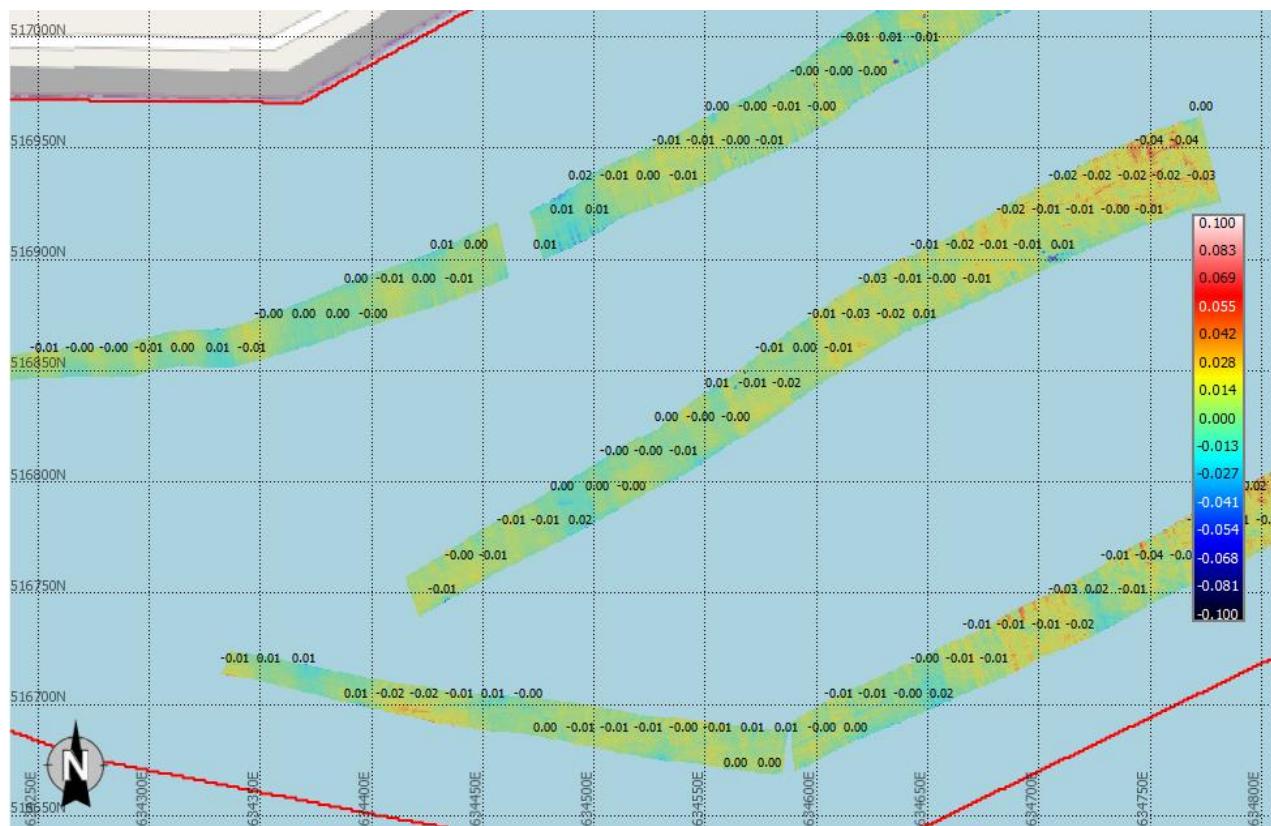
**Carte différentielle entre les profils réguliers et les profils traversiers**



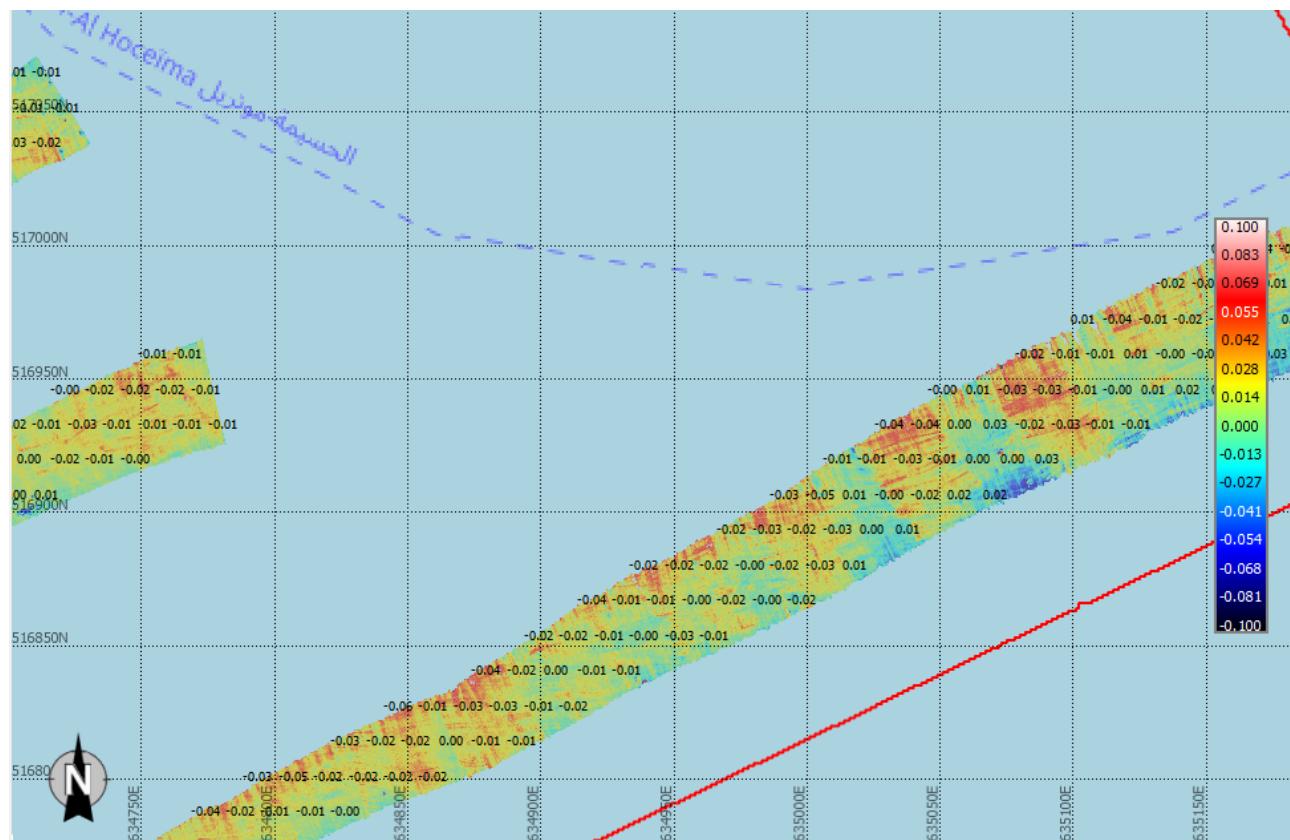
Carte différentielle entre les profils réguliers et les profils traversiers (1/4)



Carte différentielle entre les profils réguliers et les profils traversiers (2/4)

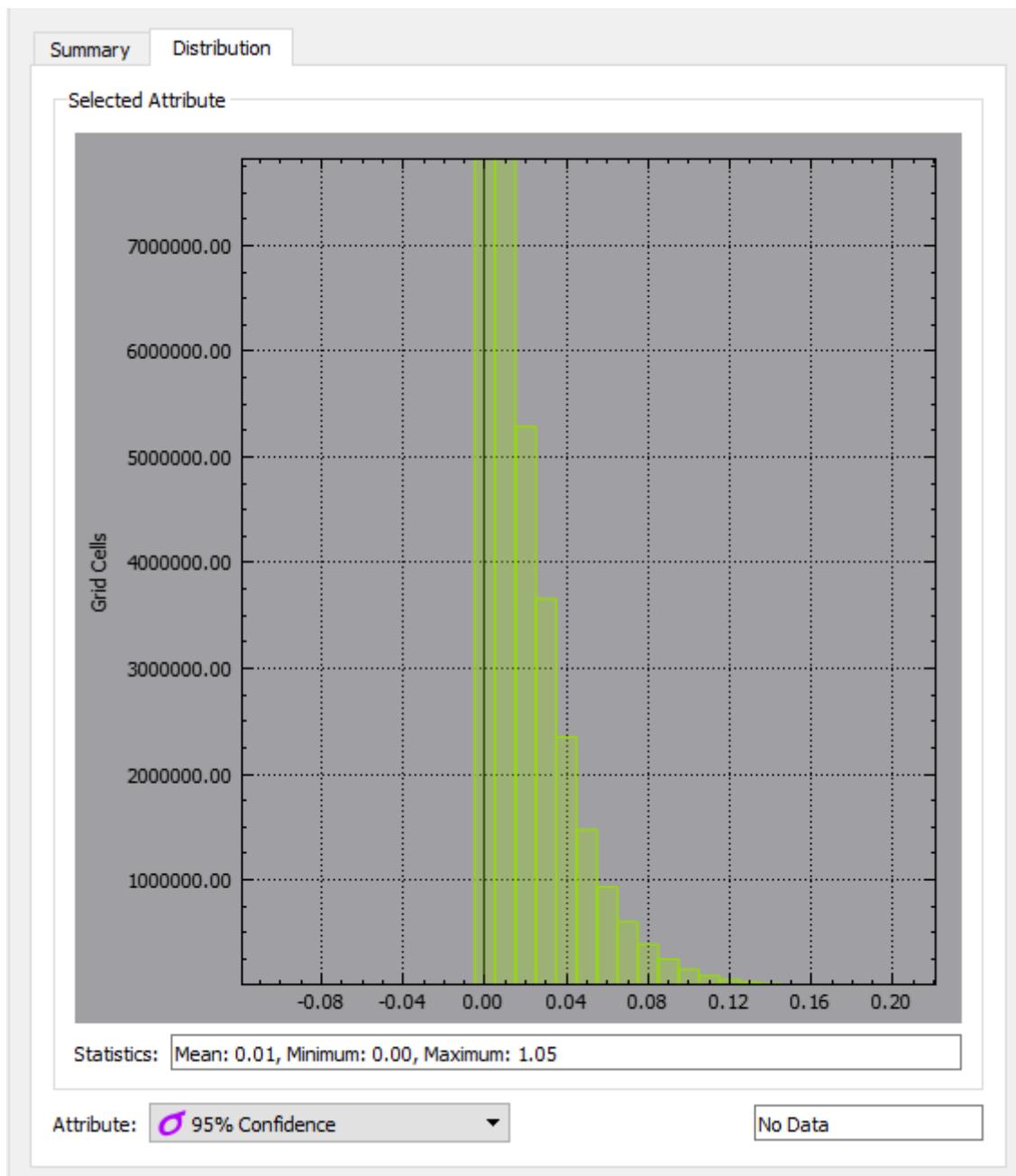


Carte différentielle entre les profils réguliers et les profils traversiers (3/4)



Carte différentielle entre les profils réguliers et les profils traversiers (4/4)

L'analyse statistique indique que le niveau de confiance du levé bathymétrique à 95% est situé à 0.01m.



Ces incertitudes sont compatibles avec le critère de l'ordre exclusif de la norme hydrographique marocaine « 9.30.200 ».

Ci-après le rapport d'analyse statistique des données bathymétriques fourni par le logiciel AUTOCLEAN :

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024          REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT          DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,          KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,          SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

Summary    Distribution

**Summary:**

Used Survey Boundary: 'Grid Outline'  
 Survey Boundary Area 733963.25, Width: 1295.70, Height: 1115.00  
 Survey Accuracy: Standard = User Defined, a = 0.150, b = 0.007  
 Footprints conform Survey Accuracy: 302380492 (99.99%)  
 Accepted Footprints: 302407332 (94.54%)  
 Rejected Footprints: 17448443 (5.46%)  
 Has Reference Layer: Yes [File:09 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Profils traversiers.laz]  
 Has Corrected 95% Conf. Layer: No

**Cell Statistics:**

Cell Size: 0.10  
 Total Number of Filled Cells: 73387104  
 Total Number of Empty Cells: 9208 (0.01%)  
 Number of Cells with Hit Count of at least 1: 73387104 (99.99%)

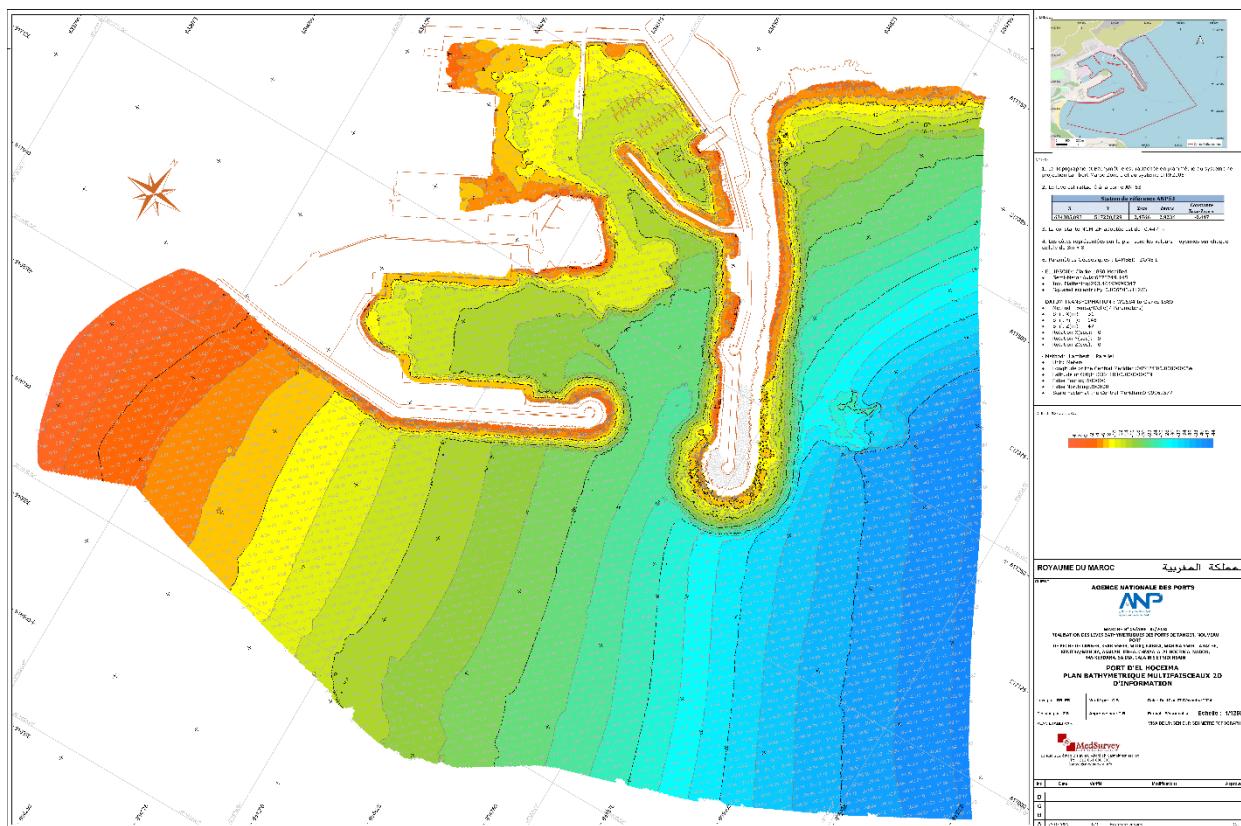
**Attribute Statistics:**

Height - Mean:-19.72, Minimum Mean: -42.79, Maximum Mean: 2.87  
 Height - Overall Minimum: -42.80, Overall Maximum: 2.87  
 Span - Mean: 0.01, Minimum: 0.00, Maximum: 1.18  
 95% Conf Level - Mean: 0.01, Minimum: 0.00, Maximum: 1.05  
 Survey Accuracy - Mean: -0.20, Minimum: -0.35, Maximum: 0.90  
 Count - Mean: 4, Minimum: 1, Maximum: 112  
 Reference - Mean: -20.42, Minimum: -41.94, Maximum: -4.61  
 Difference - Shallowest: 0.01, Minimum: -1.88, Maximum: 2.82, SDEV: 0.033  
 Difference - Mean: 0.00, Minimum: -1.88, Maximum: 2.77, SDEV: 0.030  
 Difference - Deepest: -0.01, Minimum: -1.88, Maximum: 2.67, SDEV: 0.031

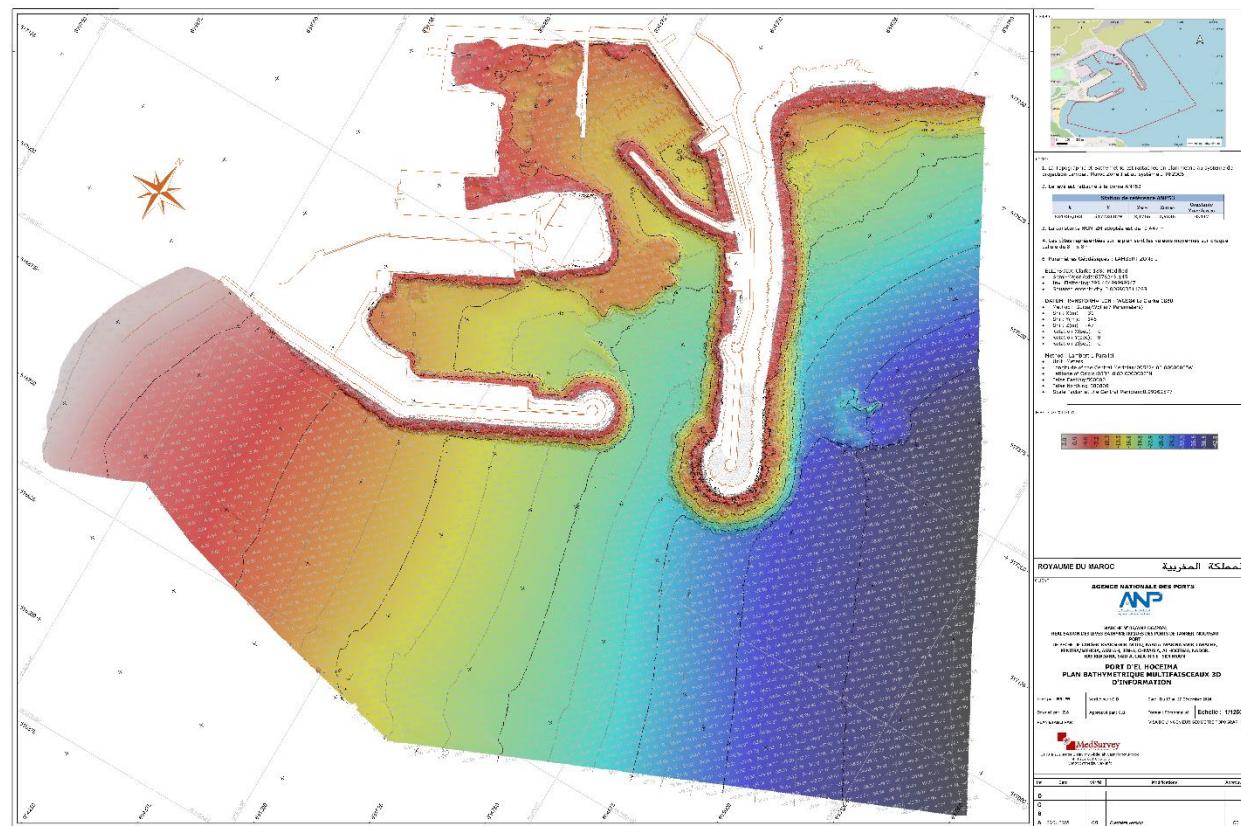
**Track Statistics:**

Total Track Length (Enabled Files): 67796.07  
 Total Track Length (Disabled Files): 437.66  
 Total Survey Time (Enabled Files): 3 d 18:03:50.868  
 Total Survey Time (Disabled Files): 05:44.953

## Plan topo-bathymétrique 2D :



## Plan topo-bathymétrique 3D :



	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024  REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT  DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,  KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,  SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## VII - 3 **EPAVES ET OBSTRUCTIONS**

### a. **EPAVES :**

Néant

### b. **OBSTRUCTIONS :**

02 obstructions

### c. **CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE**

Néant

### d. **AIDE A LA NAVIGATION**

Néant

### e. **OCEANOGRAPHIE**

Néant

### f. **SEDIMENTOLOGIE**

Néant

### g. **MAGNETISME**

Néant

### h. **GRAVIMETRIE**

Néant

### i. **CRITIQUE DES DONNEES ANTERIEURS DE LA DOCUMENTATION EXISTANTE :**

Néant

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## VIII. AUTRES INFORMATIONS

### VIII - 1 INFORMATION SUR LES DONNEES :

- Nombre de lots de données du levé : 1 Lot
- Nombre des sondes contenues dans chaque lot de données : 302 407 830
- Nombre de profils contenus dans chaque lot de données : 300
- Echelle du levé : 1/1250
- Renseignements complémentaires qui ne sont pas forcément dans le lot de données : NA
- Numéro des minutes correspondantes au lot de données : NA

### VIII - 2 ORIGINE, PROTECTION, CODAGE, SUPPORT DES ELEMENTS LIVRES

- Non du prestataire : MEDSURVEY
- Responsable technique de levé : CHAKIB BIAR
- Type de protection du document, de classification : Signature numérique classe 3
- Format numérique de livraison des produits :

Document délivré	Format
<b>Plan bathymétrique (2D, 3D)</b>	.PDF .DWG
<b>Fichier de points</b>	.LAZ
<b>Rapport de levé</b>	.PDF .DOCX

- Natures et désignation des produits numériques délivrés :

Document délivré	Désignation
<b>Plan bathymétrique (2D,3D)</b>	 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Plan 2D.dwg  2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Plan 3D .dwg
<b>Fichier de points</b>	 00 2024-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Nuage Traite+ pts topo.laz  01 2024-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Nuage Traite.laz  02 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Mean#10cm.laz  03 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Mean#50cm.laz  04 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Mean#1m.laz  05 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Mean#5m.laz  06 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Mean#10m.laz  07 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Shallowest#10cm.laz  08 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Deepest#10cm.laz  09 2024-12-17 EL HOCEIMA Info (Bathy) Profils traversiers.laz
<b>Rapport de levé</b>	 241217-v01 ElHoceima Info_Rapport Levé (Prov).docx  241217-v01 ElHoceima Info_Rapport Levé (Prov).pdf

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024      REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT      DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,      KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,      SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

### VIII - 3 REFERENCE DES METADONNEES :

- Date de création : 23/01/2025
- Date de validation :
- Date de mise à jour :

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024      REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT      DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,      KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,      SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## ANNEXES

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## IX. ANNEXE III : FICHE DE METADONNEES

<b>Organisme producteur du levé :</b>	MEDSURVEY
<b>Responsable technique de levé :</b>	BIAR Chakib
<b>Description du levé :</b>	Levé d'information au Port d'EL HOCEIMA
<b>Type et Nom de l'embarcation :</b>	FANYAK SECU 13 - Rigide
<b>Localisation :</b>	Matériel : APPLANIX POS MV Logiciel de Traitement : Trimble Business Center Repère : ANP53
<b>Sondes :</b>	Sondeur : R2SONIC 2020i TYPE II Logiciels d'acquisition : PDS 4.4.4.5 Logiciel de Traitement : AUTOCLEAN,
<b>Marée :</b>	- Marrée GNSS RTK (Réduction automatique de la marrés : Marrée RTKréduite en Zéro Hydrographique du Port d'El Hoceima) - Marégraphe : VALEPORT 740
<b>Célérité :</b>	- Correction des données de la célérité de coque est appliqué en temps réel - Profils de célérité mesuré chaque 4 heures et appliqué au moment del'acquisition.
<b>Baptême du plan</b>	23/01/2025
<b>Nom et format d'envoi des plans</b>	241217-v01 EL HOCEIMA Info Plan 2D (Def).dwg 241217-v01 EL HOCEIMA Info Plan 3D (Def).dwg
<b>Date de début de levé et de fin de levé</b>	Du 17/12/2024 Au 27/12/2024
<b>Ellipsoïde</b>	Clarke 1880
<b>Projection</b>	Lambert Zone I
<b>Système géodésique</b>	Merchich ITRF05
<b>Nom de lot de sondes correspondant</b>	01
<b>Nombre des sondes du lot</b>	302 407 830
<b>Nombre des sondes écrites sur plan</b>	3 349
<b>Sonde minimum et sonde maximum du lot</b>	Max=2.87m et min= -42.79 m
<b>Sonde minimum et sonde maximum écrites</b>	Max=2.8m et min= -42.65m
<b>Précision altimétrique</b>	0.132 m
<b>Précision planimétrique</b>	0.109 m
<b>Zéro de réduction des sondes</b>	Z Hydrographique du Port d'El Hoceima
<b>Nombre de sondes rejetées</b>	23 929 429

## X. ANNEXE IV : FICHE DE POINT GEODESIQUE

Nom du point : ANP53	Numéro du point : 53	
Région : TANGER-TETOUAN-AL HOCEIMA	Réalisé par : MEDSURVEY	
Province : EL HOCEIMA	Date de réalisation : 23/01/2025	
Commune : EL HOCEIMA		
Port : EL HOCEIMA		
<b>Système de projection :</b>	<b>Système altimétrique :</b>	
Lambert Zone 1	NGM	
<b>Coordonnées planes dans le système géodésique : Merchich</b>		
X(m)	Y(m)	Altitude NGM
634385,093	517220,829	2.4766
<b>Renseignement sur la matérialisation : Borne ANP53</b>		
Photo du repère géodésique	Schéma orienté des rattachements	
Itinéraire	Plan ou MAP orienté des environs du point	
Visa du responsable des travaux	Visa du responsable de la mission	

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## XI. ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE

<b>LIEU</b>	<b>PORT D'EL HOCEIMA</b>
<b>NOM DE L'OBSERVATOIRE</b>	VALEPORT TIDE 740
<b>POSITION</b>	<b>Longitude =</b>  <b>Latitude =</b>
<b>TEMPS EN USAGE</b>	
<b>FRUIT DU QUIL</b>	
<b>OBSERVATOIRE PERMANENT</b>	NON
<b>CONCORDANCE</b>	NON
<b>PORT DE REFERENCE DANS LA ZONE DE MAREE</b>	-
<b>PORT PRINCIPAL</b>	-

<b>Etablie ou modifiée par (Organisme observateur)</b>	<b>Date (JJ/MM/AAAA)</b>	<b>Cachet et signature de l'autorité technique</b>
Néant	Néant	Néant

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 1)

### DESCRIPTION DE L'OBSERVATOIRE

Instrument	Situation description	Période de mesure	Système horaire	Remarque
Marque : VALEPORT 740  Intervalle de mesures : 0.8-20min	PORT D'EL HOCEIMA		GMT+1	

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024  REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT  DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,  KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,  SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 2)

### SITUATION DE L'OBSERVATOIRE

	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024      REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT      DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,      KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,      SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 3)

### DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 4)

### TABLEAU DES REPERES D'ALTITUDE

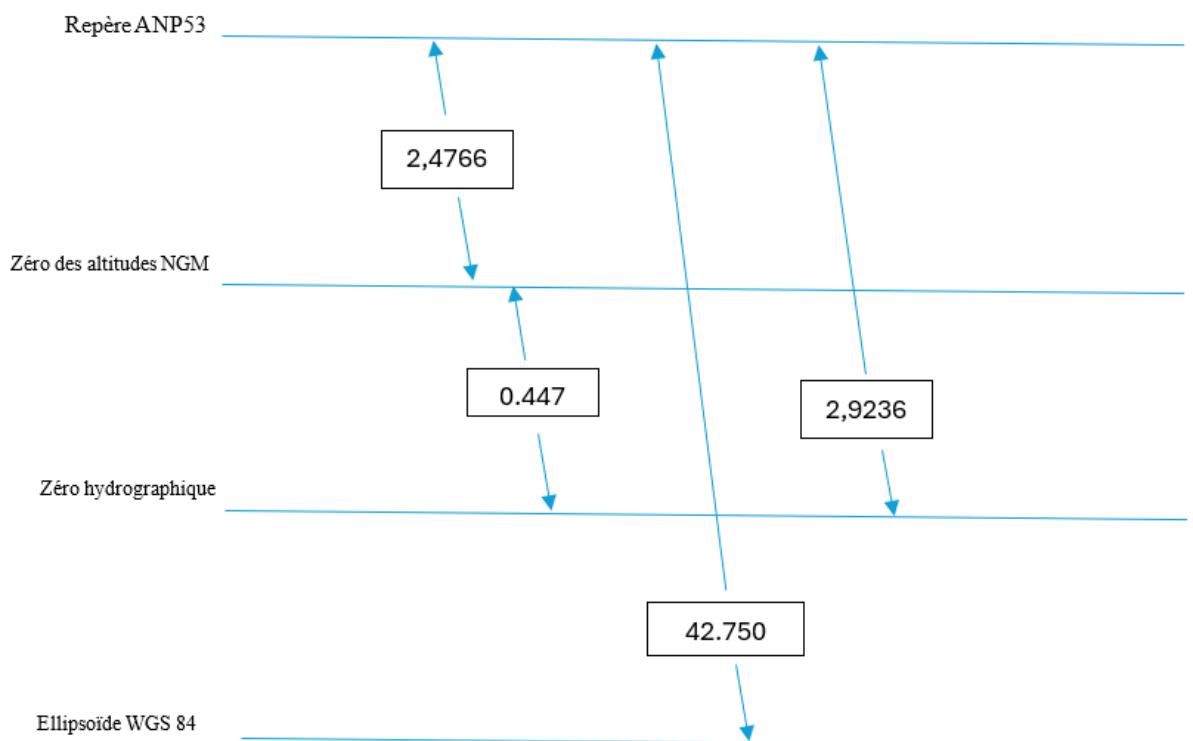
#### PORT D'EL HOCEIMA

Désignation	Description	Côte rapportée au NGM (m)	Côte rapportée au zéro hydro(m)	Côte Rapportée à un ellipsoïde Mondial WGS 84(m)
<b>Repère 1</b>	ANP53	2,4766	2,9236	42.750

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	--	--

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 5)

### **SHEMA DE SITUATION EN ELEVATION DES REPERES D'ALTITUDE ET DES DIFFERENTS ZEROS DE REFERENCE**



	<p>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024      REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT      DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,      KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,      SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

## ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 6)

### DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE DES REPERES

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

**ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 7)**

**CONTRÔLE DU MARÉGRAPHE AU MOUILLAGE**

Date	Heures	Hauteur lue sur l'échelle	Hauteur enregistrée par lemarégraphe	Météo

CONTRÔLE DU MARÉGRAPHE LE ..../..../....

Date	Heures	Hauteur lue sur l'échelle	Hauteur enregistrée par lemarégraphe	Météo

## **ANNEXE V : FICHE D'OBSERVATOIRE DE MAREE (Suite 8)**

### **RÉSERVÉ AU RESPONSABLE DE LA MISSION**

L'observatoire possède-t-il un zéro hydrographique	<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
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 <input type="checkbox"/> Niveau des PBMA <input type="checkbox"/> Autres, Précisez :
Vérification de la validité du zéro hydrographique par concordance :	Ecart entre le zero hydrographique et le zéro par concordance avec le port de ..... = ..... m
Ecart type des différences entre lectures à l'échelle et les valeurs enregistrées par le marégraphe :	
Nombre de lectures à l'échelle validées :	
Nom du levé à associer à la fiche	
Pression atmosphérique :	
Origine de la masse volumique de l'eau de mer :	
Valeur de la masse volumique adoptée pour le traitement :	
Accès au site :	
Commentaire du directeur technique :	

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الجنة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## XII. ANNEXES VI : FICHE DE NATURE DU FOND

Organisme :

Responsable :

Date du levé : Début et Fin Porteur :

Océan ou mer :

Zone :

N° d'échantillon	Position	Profondeur	Nature du fond	Qualité de la nature du fond

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission

### XIII. ANNEXES VII : FICHE DE BALISAGE

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

## **Visa de responsable de l'observation**

## Visa de responsable de la mission

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

#### XIV. ANNEXES VIII : FICHE D'AMER :

Nom du point :	Numéro :
Organisme :	Année :
<b>FICHE D'AMER</b>	
Prise de vue :	Date :
POSITION OBSERVEE	POSTION CARTE MARINE
Système Géodésique:	Référence :Carte marine :
Latitude :	Pub. ou Edit. :
Longitude :	Dernière Corr. :
Caractéristiques :	Coordonnées géographiques :
Support :	Feu : (representation complete du feu) Nom :
:	:
Fonction :	Couleur :
Condition :	Rythme :
:	Période :
Elévation :	: (pour les feux à secteurs)
Hauteur :	Portée :
Remarquable la vue :	Elévation : (à ne pas renseigner pour les feux flottants)
Radar :	Orientation (seulement pour les feux directionnel et à effet moiré)
Situation ;	Situation :
	Disposition :
Observations :	A Le :
N° Etablissement de la Signalisation Maritime :	
Visa de responsable de l'observation	Visa de responsable de la mission

	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

## XV. ANNEXES IX : FICHE DE ROCHE

Organisme :

Responsable :

Date du levé : Début et Fin Porteur :

Océan ou mer :

Zone :

N°	No m	Position		Profon deur	Dimensions			Orienta tion	Qualité de la nature du fond	Positio nzh	N° de figur e
		Latitude	longitu de		H/ fond	Longueu r	Largeur				

Figure 1 :

Figure 2 :

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

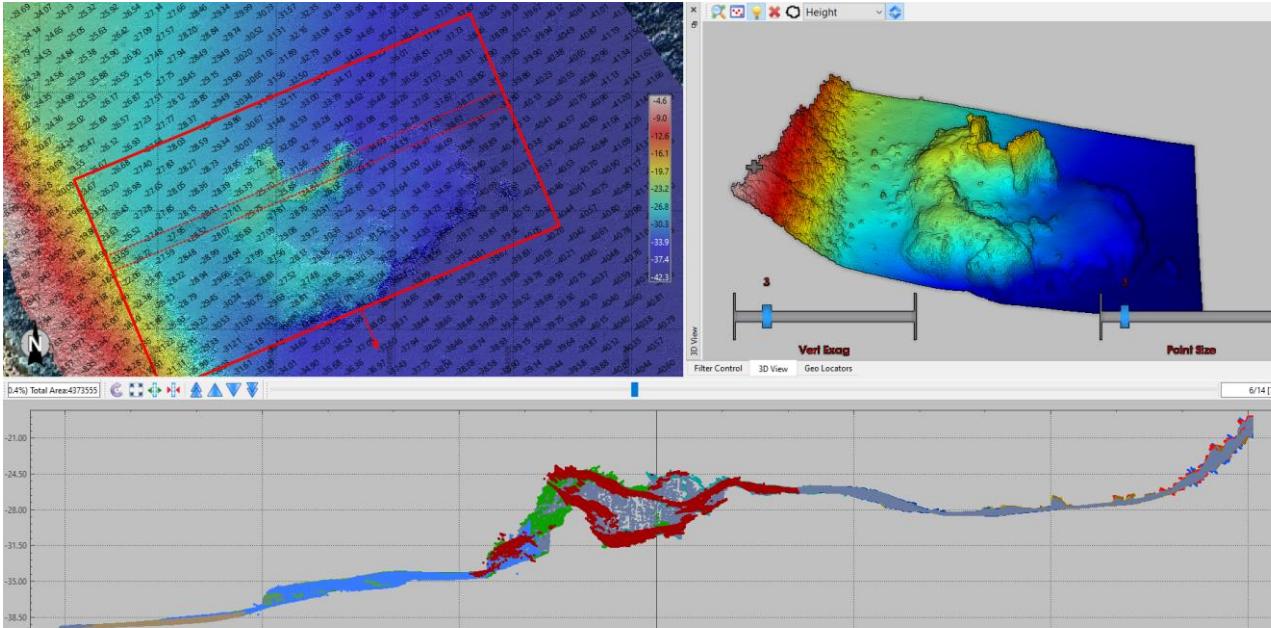
## XVI. ANNEXES X : FICHES D'EPAVES

<b>Nom de l'épave :</b>	<b>Numéro :</b>
<b>Organisme :</b>	<b>Année :</b>
<b>FICHE D'EPAVE</b>	
Région : Nom : NA Circonstance du sinistre	Prise de vue Date :
Caractéristiques initiales Longueur : Tirant d'eau : NA Largeur : Tonnage : NA Hauteur : Nationalité : NA	
<b>POSITION OBSERVEE</b>	<b>POSITION CARTE MARINE</b>
Système Géodésique : Latitude : Longitude :	Référence : Carte marine : Pub. Ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :
Catégorie d'épave : Brassage Précision : Qualité de la mesure de la sonde : Position/ZH : Profondeur moyenne des fonds avoisinants : Moyen de détermination du brassage : Réduction marée : Port de référence :	Moyens mis en œuvre : Zone explorée : Description de l'objet : Longueur : Largueur : Hauteur/fond Remarquable au radar : Remarquable à la vue Nature de Fond : Qualité de la nature de Fond : Document d'accompagnement :
<b>DECISION</b>	A Le :
Existence : Mise à jour : Remarque :	

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission

## XVII. ANNEXES XI : FICHE D'OBSTRUCTION

<b>Nom de l'obstruction : OBST-01</b>	<b>Numéro</b> : 01																																																																				
<b>Organisme :</b> MEDSURVEY	<b>Année</b> : 2024																																																																				
<b>FICHE D'OBSTRUCTION</b>																																																																					
Prise de vue : 01	Date : 17/12/2024																																																																				
																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>POSITION OBSERVEE</b></th> <th colspan="2"><b>POSITION CARTE MARINE</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système Géodésique : WGS 84</td> <td></td> <td>Référence : Carte marine :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Latitude : 35.248149 N</td> <td></td> <td>Pub. Ou Edit. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitude : 3.916698 O</td> <td></td> <td>Dernière Corr. :</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Coordonnées géographiques :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Catégorie d'obstruction : rocher</td> <td></td> <td>Moyens mis en œuvre :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Brassiage : -23.71</td> <td></td> <td>Condition :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Précision : 14 cm</td> <td></td> <td>Nature de construction :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Qualité de la mesure de la sonde : Bonne</td> <td></td> <td>Nature de surface :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Position/ZH :</td> <td></td> <td>Qualité de la nature de Surface :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -32 m</td> <td></td> <td>Document D'accompagnement :</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moyen de détermination du brassage :</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BATHY</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réduction marée : RTK</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Port de référence : AL HOCEIMA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>DECISION</b></td> <td colspan="2">A Le :</td> </tr> <tr> <td>Existence : Mise à jour : Remarque :</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<b>POSITION OBSERVEE</b>		<b>POSITION CARTE MARINE</b>		Système Géodésique : WGS 84		Référence : Carte marine :		Latitude : 35.248149 N		Pub. Ou Edit. :		Longitude : 3.916698 O		Dernière Corr. :				Coordonnées géographiques :		Catégorie d'obstruction : rocher		Moyens mis en œuvre :		Brassiage : -23.71		Condition :		Précision : 14 cm		Nature de construction :		Qualité de la mesure de la sonde : Bonne		Nature de surface :		Position/ZH :		Qualité de la nature de Surface :		Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -32 m		Document D'accompagnement :		Moyen de détermination du brassage :				BATHY				Réduction marée : RTK				Port de référence : AL HOCEIMA				<b>DECISION</b>		A Le :		Existence : Mise à jour : Remarque :			
<b>POSITION OBSERVEE</b>		<b>POSITION CARTE MARINE</b>																																																																			
Système Géodésique : WGS 84		Référence : Carte marine :																																																																			
Latitude : 35.248149 N		Pub. Ou Edit. :																																																																			
Longitude : 3.916698 O		Dernière Corr. :																																																																			
		Coordonnées géographiques :																																																																			
Catégorie d'obstruction : rocher		Moyens mis en œuvre :																																																																			
Brassiage : -23.71		Condition :																																																																			
Précision : 14 cm		Nature de construction :																																																																			
Qualité de la mesure de la sonde : Bonne		Nature de surface :																																																																			
Position/ZH :		Qualité de la nature de Surface :																																																																			
Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -32 m		Document D'accompagnement :																																																																			
Moyen de détermination du brassage :																																																																					
BATHY																																																																					
Réduction marée : RTK																																																																					
Port de référence : AL HOCEIMA																																																																					
<b>DECISION</b>		A Le :																																																																			
Existence : Mise à jour : Remarque :																																																																					
Visa de responsable de l'observation		Visa de responsable de la mission																																																																			

Nom de l'obstruction : OBST-02	Numéro : 02										
Organisme : MEDSURVEY	Année : 2024										
<b>FICHE D'OBSTRUCTION</b>											
Prise de vue : 01	Date : 17/12/2024										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>POSITION OBSERVEE</th> <th>POSITION CARTE MARINE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Système Géodésique : WGS 84 Latitude : 35.247820 N Longitude : 3.920508 O</td> <td>Référence : Carte marine : Pub. Ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :</td> </tr> <tr> <td>Catégorie d'obstruction : rocher Brassiage : -10.17 Précision : 5 cm Qualité de la mesure de la sonde : Bonne Position/ZH : Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -20 m Moyen de détermination du brassage : BATHY Réduction marée : RTK Port de référence : AL HOCEIMA</td> <td>Moyens mis en œuvre : Condition : Nature de construction : Nature de surface : Qualité de la nature de Surface : Document D'accompagnement :</td> </tr> <tr> <td>DECISION Existence : Mise à jour : Remarque :</td> <td>A Le :</td> </tr> <tr> <td colspan="2">                     Visa de responsable de l'observation      Visa de responsable de la mission                 </td></tr> </tbody> </table>		POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE	Système Géodésique : WGS 84 Latitude : 35.247820 N Longitude : 3.920508 O	Référence : Carte marine : Pub. Ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :	Catégorie d'obstruction : rocher Brassiage : -10.17 Précision : 5 cm Qualité de la mesure de la sonde : Bonne Position/ZH : Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -20 m Moyen de détermination du brassage : BATHY Réduction marée : RTK Port de référence : AL HOCEIMA	Moyens mis en œuvre : Condition : Nature de construction : Nature de surface : Qualité de la nature de Surface : Document D'accompagnement :	DECISION Existence : Mise à jour : Remarque :	A Le :	Visa de responsable de l'observation      Visa de responsable de la mission	
POSITION OBSERVEE	POSITION CARTE MARINE										
Système Géodésique : WGS 84 Latitude : 35.247820 N Longitude : 3.920508 O	Référence : Carte marine : Pub. Ou Edit. : Dernière Corr. : Coordonnées géographiques :										
Catégorie d'obstruction : rocher Brassiage : -10.17 Précision : 5 cm Qualité de la mesure de la sonde : Bonne Position/ZH : Profondeur moyenne des fonds avoisinants : -20 m Moyen de détermination du brassage : BATHY Réduction marée : RTK Port de référence : AL HOCEIMA	Moyens mis en œuvre : Condition : Nature de construction : Nature de surface : Qualité de la nature de Surface : Document D'accompagnement :										
DECISION Existence : Mise à jour : Remarque :	A Le :										
Visa de responsable de l'observation      Visa de responsable de la mission											

 <b>MedSurvey</b> <small>Land &amp; Marine Engineering</small>	MARCHÉ N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	---	--

## XVIII. ANNEXE XII : FICHE DE CABLE/CONDUITE SOUS-MARINE

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

Visa de responsable de l'observation

Visa de responsable de la mission

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	 الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports
---	---	--

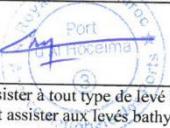
## XIX. PROCES VERBAUX

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

<b>Port d'AL HOCEIMA</b>	<b>Date : 17/12/2024</b>
--------------------------	--------------------------

**PV  
DE DEMARRAGE DU LEVE BATHYMETRIQUES**

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

X	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant du*** bureau de contrôle
<b>Nom et prénom</b> <i>Rahmaoui Mohamed</i>	<i>Issam Ouahabi</i>	
<b>Cachet et Signature</b> 	<b>MedSurvey SARL</b> 11, Rue 22-Bel 2, Hay Moulay Ismaïl CASABLANCA - Tel / Fax: 0522 215 131 <i>contact@medsurvey.info</i>	

\*le représentant du Maître d'Ouvrage doit assister à tout type de levé bathymétrique ; \*\*\* 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 d'AL-HOCEIMA a été tenue le 17/12/2024 au siège de l'ANP au port de AL-HOCEIMA.

Il a été décidé de procéder au levé bathymétrique sur une superficie de 68 Ha comme indiqué sur le plan en pièce jointe.

- La date prévue de démarrage du levé bathymétrique est : 18/12/2024
- La date prévue d'achèvement du levé bathymétrique est : 31/12/2024

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.

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.

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Port D'El-Hoceima	Date : 27/12/2024
-------------------	-------------------

**PV  
DE VERIFICATION DU RATTACHEMENT**

X	Levé d'information	Levé « après dragage »
	Levé « avant dragage »	Levé « après dévasage »
	Levé « avant dévasage »	

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Rahmane Mohamed	ISSAM OUAHABI
Cachet et Signature	SERVICE TRAVAUX NEufs ET MAINTENANCE 	MedSurvey SARL AU® 11, Rue 2/2 Etg 2, Hay Moulay Abdellah CASABLANCA Tel / Fax: 0522 235 15 contact@medsurvey.info ICE: 00016132700053

\*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 ;

**La vérification du rattachement planimétrique et altimétrique disponible par GNSS-statique et Nivellement de précision a donné les résultats suivants :**

ID	COORDONNE LEVE DE CONTROLE				COORDONNE ANP				ECART		
	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	Z <sup>HYDRO</sup>	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	Z <sup>HYDRO</sup>	DX	DY	DZ
ANP52	634581.078	517115.635	4.8257	5.2727	634580.966	517115.506	4.744	5.221	0.112	0.129	0.0817
ANP53	634385.093	517220.829	2.4766	2.9236	634384.961	517220.713	2.361	2.808	0.132	0.116	0.1156

**Suite à la vérification du rattachement planimétrique et altimétriques, il a été décidé (\*) d'adopter les coordonnées de rattachement planimétrique et altimétrique suivant :**

COORDONNE ANP PORT D'ELHOCEIMA				
ID	X	Y	Z <sup>NGM</sup>	Z <sup>HYDRO</sup>
ANP52	634581.078	517115.635	4.8257	5.2727
ANP53	634385.093	517220.829	2.4766	2.9236

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

Page : 1/1

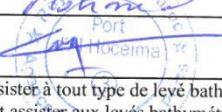
	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

<b>Port d'AL HOCEIMA</b>	Date : 17/12/2024
--------------------------	-------------------

**PV  
DE RECEPTION DU MATERIEL BATHYMETRIQUE**

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

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant du*** bureau de contrôle
<b>Nom et prénom</b>	Rahmane Mehdi	ISSAM OUDHABI
<b>Cachet et Signature</b>		 MedSurvey SARL AU 11, Rue 212 Etg / Hay Medday Abdellatif CASABLANCA - Tel / Fax: 0522 215 151 <a href="mailto:contact@medsurvey.info">contact@medsurvey.info</a>

\*le représentant du Maître d'Ouvrage doit assister à tout type de levé bathymétrique;  
\*\*\* 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 MEDSURVEY arrivé au port de d'AL HOCEIMA le 17/12/2024, dans le cadre du levé bathymétrique d'information**

**Le matériel bathymétrique est composé de :**

Echosondeur multifaisceaux	Système de Positionnement GNSS	Système Inertiel
Marque : R2SONIC Modèle : 2020 i Type II Nombre des sondes : 1024	Marque : TRIMBLE Modèle : APPLANIX WAVEMASTER Précision en XY : +/- 8mm + 1ppm Précision en Z : +/- 15mm + 1 ppm	Marque : TRIMBLE Modèle : APPLANIX WAVEMASTER Précision Roulis : +/- 0.02° RTK Précision Tangage : +/- 0.02° RTK Précision Cap : +/- 0.03° RTK

Marégraphe à jauge de pression :	Sonde de célérité de coque	Sonde de célérité profileur :
Marque : VALEPORT Modèle : 740 Intervalle des mesures : 1min Précision des mesures : +/- 10%	Marque & modèle : AML OCEANOGRAPHIC Intervalle des mesures : 1375-1625m Précision des mesures : +/- 0.025 m/s	Marque & modèle : VALPORT SWIFT Intervalle des mesures : 1375-1900 m/s Précision des mesures : +/- 0.02m/s

Niveau de précision	Support naval	Logiciel d'acquisition et de traitement des données :
Marque : KOLIDA Modèle : KOLIDA KL-07 précision des mesures : 0.7mm/1km	Marque & modèle : FANYAK SECU 13 Type : Embarkation RIGIDE Tirant d'eau : 0.30 m	TELEDYNE PDS2000 BEAMWORX AUTOCLEAN

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

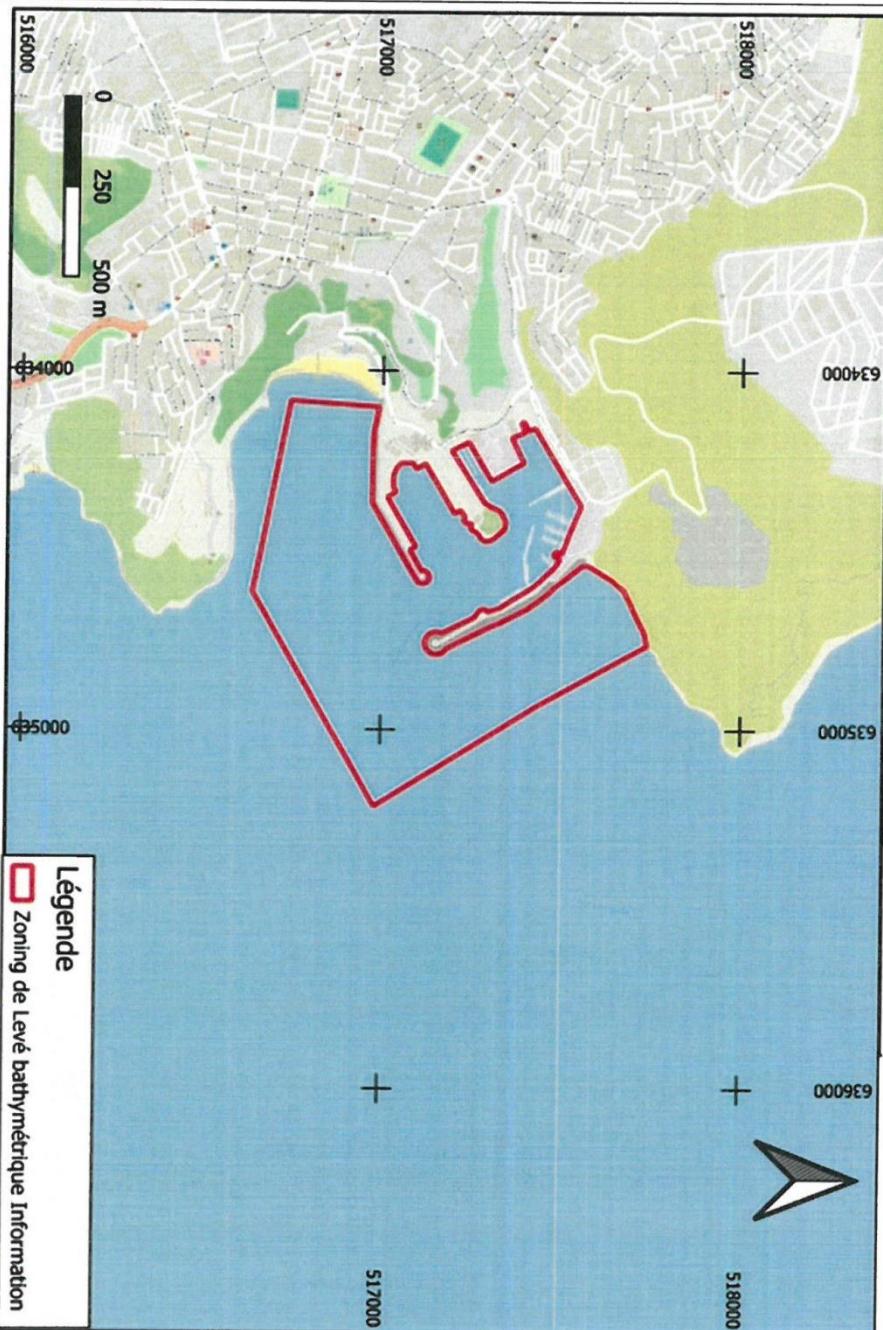


#### Marché 05/DG-ANP/2024

REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN



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



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

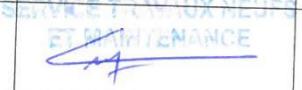
	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Port d'El-Hoceima	Date : 27/12/2024
-------------------	-------------------

**PV**  
**DE VERIFICATION ET DE REMISE DES DONNEES 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 du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	Rahmane, Nohamed	OUAHABI ISSAM
Cachet et Signature	SAINT ETIENNE ENTRETIEN 	MedSurvey SARL 11, Rue 212-Etg 2, Hay Moulay Abdellah CASABLANCA - Tel / Fax: 0522 215 133 contact@medsurvey.info ICE: 000161327000053

Une réunion de vérification et de remise des données brutes du levé bathymétrique d'information du port d'EL-HOCEIMA a été tenue le 27/12/2024 au siège de l'ANP au port d'EL-HOCEIMA

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 98% 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 GNSS 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 ;

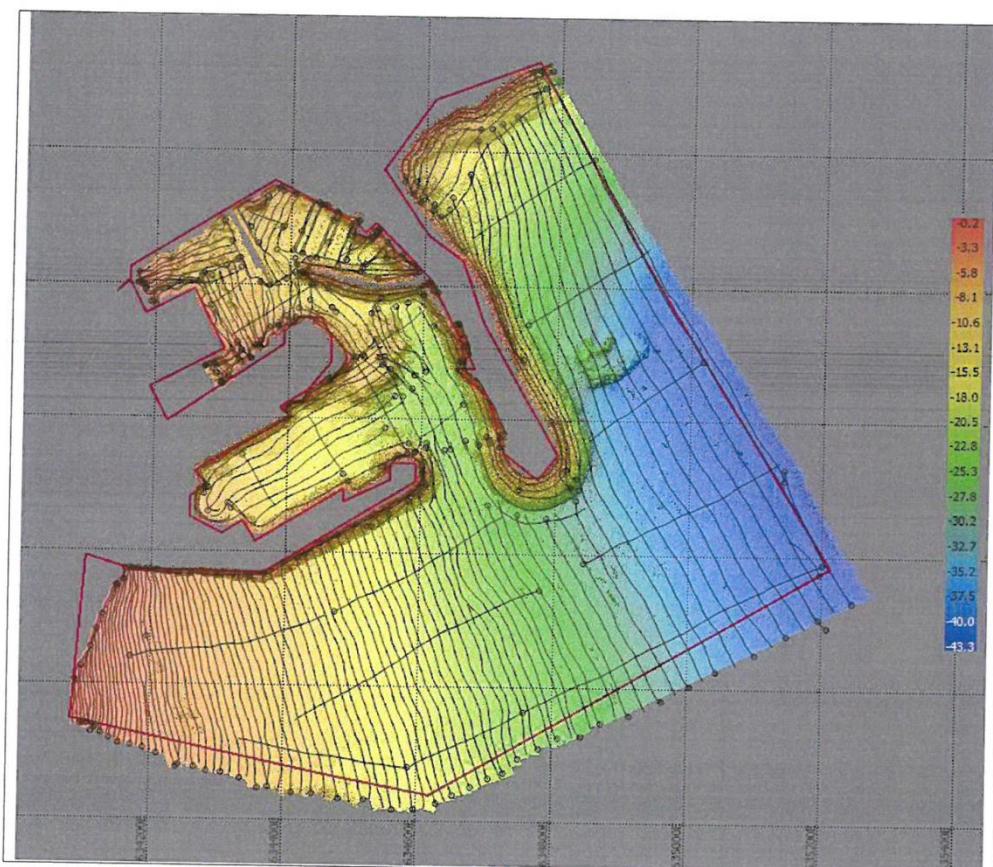
 <b>MedSurvey</b> Land & Marine Engineering	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>ANP</b> Agence Nationale des Ports
--	--	---

 <b>ANP</b> Agence Nationale des Ports	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>MedSurvey</b> Land & Marine Engineering
---	--	--

**Les données brutes ont été remises au Maître d’Ouvrage\*\***

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

**Les profils bathymétrique réalisés est arrêté comme suite :**



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

 <b>MedSurvey</b> <small>LAND &amp; MARINE ENGINEERING</small>	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>
---	--	--

 <b>ANP</b> <small>الوكالة الوطنية للموانئ Agence Nationale des Ports</small>	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>MedSurvey</b> <small>LAND &amp; MARINE ENGINEERING</small>
--	--	---

<b>Port d'El-Hoceima</b>	<b>Date : 27/12/2024</b>
--------------------------	--------------------------

**PV**  
**DE CALIBRAGE DU MATERIEL BATHYMETRIQUE**

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

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant du*** bureau de contrôle
<b>Nom et prénom</b>	<i>Rahmane Mohamed</i>	<b>ISSAM OUAHABI</b>
<b>Cachet et Signature</b>	<i>SERVICE TRAVAUX NEUFS ENTRETIEN</i>	<b>MedSurvey SARL</b> <i>11, Rue 212 Etg 2, Hay Moulay Abdellah CASABLANCA - Tel / Fax: 0522 215 151 contact@medsurvey.info ICE: 000161327000953</i>

\*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 ;

<b>Station de référence ANP53</b>				
<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z<sub>NGM</sub></b>	<b>Z<sub>HYDRO</sub></b>	<b>Constante Z<sub>NGM</sub>-Z<sub>HYDRO</sub></b>
<b>634385,093</b>	<b>517220,829</b>	<b>2,4766</b>	<b>2,9236</b>	<b>-0,447</b>

<b>Calibration du système multifaisceaux*</b>						
<b>Date &amp; heure</b>	<b>Roll</b>	<b>Pitch</b>	<b>Yaw</b>	<b>Profils bathymétriques concernés par ce calibrage</b>		
				<b>Date et heure du premier profil</b>	<b>Date et heure du dernier profil</b>	<b>Nombre des profils concernés</b>
2024/12/20 16H35	0,06	0,43	0,59	2024/12/20 15h46	2024/12/20 16h23	6 profils
2024/12/23 14H45	-0,01	0,32	0,54	2024/12/23 14h01	2024/12/23 14h15	6 profils

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

 <b>MedSurvey</b> Land & Marine Engineering	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>ANP</b> الْأَجْيَالُ الْمُوَطَّبَةُ لِلْمَوَارِدِ Agence Nationale des Ports
--	--	--

 <b>ANP</b> الْأَجْيَالُ الْمُوَطَّبَةُ لِلْمَوَارِدِ Agence Nationale des Ports	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	 <b>MedSurvey</b> Land & Marine Engineering
--	--	--

<b>Vérification de la marée*</b>			
<b>Date-Heure</b>	<b>Marée mesurée par GNSS RTK</b>	<b>Marée mesurée MANUEL</b>	<b>Ecart Marée GNSS RTK - Marégraphe</b>
<b>2024/12/20 17H10</b>	<b>0,67</b>	<b>0,687</b>	<b>-0,017</b>
<b>2024/12/21 10H30</b>	<b>0,52</b>	<b>0,535</b>	<b>-0,015</b>
<b>2024/12/22 07H45</b>	<b>0,68</b>	<b>0,692</b>	<b>-0,012</b>
<b>2024/12/23 08H50</b>	<b>0,69</b>	<b>0,689</b>	<b>0,001</b>

\*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

<b>Vérification de la célérité du Son*</b>		
<b>Date-Heure</b>	<b>Positionnement du profil de célérité</b>	<b>Vitesses Caractéristiques</b>
<b>2024/12/20 14H10</b>	X = 634741	Vitesse min : <b>1515,325</b>
	Y= 516991	Vitesse max : <b>1516,006</b>
	Profondeur Max= <b>-22,266</b>	Vitesse moy : <b>1515,587</b>
<b>2024/12/21 12H17</b>	X = 634613	Vitesse min : <b>1515,269</b>
	Y= 517217	Vitesse max : <b>1515,715</b>
	Profondeur Max= <b>20,637</b>	Vitesse moy : <b>1515,552</b>
<b>2024/12/21 15H14</b>	X = 634689	Vitesse min : <b>1515,345</b>
	Y= 517047	Vitesse max : <b>1515,705</b>
	Profondeur Max= <b>-21,995</b>	Vitesse moy : <b>1515,584</b>
<b>2024/12/22 09H26</b>	X = 635016	Vitesse min : <b>1514,871</b>
	Y= 516987	Vitesse max : <b>1515,445</b>
	Profondeur Max= <b>-37,069</b>	Vitesse moy : <b>1515,181</b>
<b>2024/12/22 12H55</b>	X = 634429	Vitesse min : <b>1515,401</b>
	Y= 516823	Vitesse max : <b>1515,960</b>
	Profondeur Max= <b>-12,412</b>	Vitesse moy : <b>1515,582</b>
<b>2024/12/22 15H59</b>	X = 634673	Vitesse min : <b>1515,509</b>
	Y= 516886	Vitesse max : <b>1515,647</b>
	Profondeur Max= <b>-19,839</b>	Vitesse moy : <b>1515,584</b>
<b>2024/12/23 11H34</b>	X = 635168	Vitesse min : <b>1515,397</b>
	Y= 517032	Vitesse max : <b>1515,775</b>
	Profondeur Max= <b>-41,700</b>	Vitesse moy : <b>1515,608</b>

\* les mesures du profileur de célérité du son doivent être réalisé, 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.**

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Port D'El-Hoceima

Date :

27/12/2024

**RAPPORT JOURNALIER**

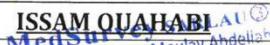
X	Levé d'information		Levé « après dragage »
	Levé « avant dragage »		Levé « après dévasage »
	Levé « avant dévasage »		Levé avant dragage massif

Date et heure	Action
17/12/2024	Recherche des bornes géodésie pour vérification du rattachement
18/12/2024	Recherche des bornes géodésie pour vérification du rattachement
19/12/2024	Recherche des bornes géodésie pour vérification du rattachement
20/12/2024	
09H00	Montage fanyak et Installation du matériel
12H00	Installation de la base GNSS sur le point ANP53
12H10	Vérification de matériels et vérifier le point ANP52
12H30	Installation de marée graphe
12H40	Vérification de la marée
13H00	Début de calibration de l'IMU
14H10	Mesure profileur SVP
15H40	Démarrage de Calibration MBES
16H30	Fin de calibration MBES
21/12/2024	
09H00	Installation de la base GNSS sur le point ANP53
09H20	Vérification de matériels et vérifier le point ANP52
10H30	Vérification de la marée
12H17	Mesure profileur SVP
12H17	Mesure profileur SVP
15H14	Début de Levé MBES
17H00	Arrêt de Levé MBES de fin journée

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

<b>22/12/2024</b>	
07H30	Installation de la base GNSS sur le point ANP53
07H45	Vérification de la marée
09H26	Mesure profileur SVP
10H15	Début de Levé MBES
12H55	Mesure profileur SVP
15H59	Mesure profileur SVP
18H40	Arrêt de Levé MBES de fin journée
<b>23/12/2024</b>	
08H30	Installation de la base GNSS sur le point ANP53
08H50	Vérification de la marée
11H34	Mesure profileur SVP
12H18	Début de Levé MBES
14H01	Début de Calibration MBES de fin Levé
15H30	Arrêt de Calibration MBES de fin Levé
<b>23/12/2024</b>	Début de l'observation de Nivellement
<b>24/12/2024</b>	Début de l'observation Statique pour vérification de rattachement
<b>25/12/2024</b>	Continue de l'observation Statique pour vérification de rattachement
<b>26/12/2024</b>	Continue de l'observation de Nivellement et faire levé topo dans la plage

	Représentant du* maître d'ouvrage	Représentant du*** bureau de contrôle
<b>Nom et prénom</b>	<i>Rabihane Ait Abdellah JFS</i>	<b>ISSAM QUAHABI</b>  MedSurvey 11, Rue 212 Etg 2, Hay Moulay Abdellah CASABLANCA - Tel / Fax: 0522 215 151 e-mail: contact@medsurvey.info ICE: 000161327000053
<b>Cachet et Signature</b>	<i>ET MAINTENANCE</i> <i>[Signature]</i>	

	MARCHE N° 05/ANP-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	--	---

	<b>Marché 05/DG-ANP/2024</b> REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA, MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN	
---	---	---

Port d'El-Hoceima

Date : 27/12/2024

**PV  
DE CLOTURE DU LEVE BATHYMETRIQUE**

<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 du*** bureau de contrôle
Nom et prénom	<i>Rahmouzi Mohamed</i>	<u>ISSAM OUAHABI</u>
Cachet et Signature	<i>SERVICIE FONCTIONNELS ET MAINTENANCE</i>	<i>MedSurvey SARL AU 11, RUE 212 Etg 2, Hay Moulay Abdellah CASABLANCA - TÉL / Fax: 0522 215 151 contact@medsurvey.info ICE: 00016132700053</i>

Une réunion de clôture du levé bathymétrique Levé d'information du port d'EL-HOCEIMA a été tenue le 27/12/2024 au siège de l'ANP au port d'EL-HOCEIMA

- La date de démarrage du levé bathymétrique est : 17/12/2024
- La date d'achèvement du levé bathymétrique est : 27/12/2024

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.

## XX. FICHES TECHNIQUES DES EQUIPEMENTS DE LEVE



La carène en V du FY Sécu 13 en fait un bateau très dynamique.



1



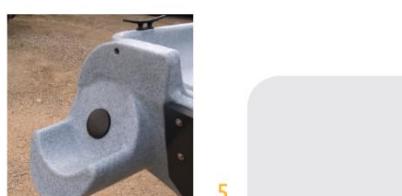
2



3



4



5



### Caractéristiques

Carène en V  
Construction double coque rotomoulée  
Catégorie de conception D  
8 passagers : charge 600 kg (répartie)  
Passagers + matériels : charge 680 kg  
Catégorie de conception C  
3,5 passagers : charge 263 kg (répartie)  
Passagers + matériels : charge 335 kg  
Motorisation maxi :  
30 CV soit 22,1 kW en hors bord  
Arbre long (court possible) / poids maxi : 82 kg  
Conseillé : 20 CV soit 14,7 kW  
Longueur hors tout : 3,90 m  
Largeur hors tout : 1,60 m  
Creux : 0,50 m  
Poids (bateau nu) : 150 kg

> NE JAMAIS DEPASSER LA CHARGE MAXI

### Équipement de série

Tableau moteur  
Banc coffre 90L 1  
Baille à mouillage 2  
Anneau d'amarrage 3  
Bouchon de nable chromé  
Taquets d'amarrage 4  
Saisine  
Cales pied 5

### Options

Supports et dames de nage métal  
Avirons  
Console  
Banc nourrice (type B)

### Tableau de répartition

C		D	
adulte 75 kg	enfant 37,5 kg	adulte 75 kg	enfant 37,5 kg
3 + 1		8 + 0	
2 + 3		7 + 2	
1 + 5		6 + 4	
		5 + 6	
		4 + 8	
		3 + 10	
		2 + 12	
		1 + 14	



CONCEPTION  
ET FABRICATION  
FRANÇAISES

Document non contractuel. Les dimensions et caractéristiques sont indicatives et peuvent être modifiées sans préavis.



ROYAUME DU MAROC  
MINISTÈRE DU TRANSPORT  
ET DE LA LOGISTIQUE  
DIRECTION DE LA MARINE MARCHANDE



المملكة المغربية  
وزارة النقل والتجارة  
 مديرية الملاحة التجارية

**CONGE DE POLICE**  
**N ° 5-24SRC00014**  
**RENOUVELABLE ANNUELLEMENT**

Le Ministre du Transport et de la Logistique

Vu le Dahir du 31 Mars 1919 portant code de commerce maritime, notamment les articles 11, 21, 23, 24, 25, 26 et 27 et les Dahirs qui l'ont modifié ;

Vu le procès-verbal établi suite à la visite technique, effectuée le **05/03/2024** attestant du bon état de navigabilité du Canot de Servitude dénommé « **MEDSURVEY 2** » N° **5-24SRC00014**;

Vu les caractéristiques techniques ci-dessous:

➤ Longueur hors tout	:	#3,9#	m
➤ Longueur de Jauge	:	NA	m
➤ Largeur au centre	:	#1,6#	m
➤ Creux au centre	:	#0,5#	m
➤ Jauge brute	:	NA	Tx
➤ Marque/Type	:	FANYAK SECU 13	
➤ Coque n°	:	FR-PFR G 8601 K 324	
➤ Nature de coque	:	RIGIDE	
➤ Propulsé aux moyens de	:	Un moteur de marque YAMAHA N° 6B4K-1444986 de 15 CV (Hors Bord)	

Il est délivré un congé de police pour le **Canot de Servitude N° 5-24SRC00014** à STE **MEDSURVEY**, sis à **11 RUE 212 ETG 2 HAY MOULAY ABDELLAH CASABLANCA**, pour effectuer la navigation maritime dans les ports à charge pour elle de se conformer aux lois et règlements en vigueur.

Nombre Maximum de personnes à transporter : 5

Fait à Kénitra , le 05/03/2024

Abdellah SAHIB  
Chargé du Bureau de la Marine  
Marchande de Kénitra



**ORIGINAL DELIVRE LE 05/03/2024**

Fait à ..... le ...../..../2025	Fait à ..... le ...../..../2026	Fait à ..... le ...../..../2027
Visite le .....	Visite le .....	Visite le .....



306180

FO-GFCM-20-01



	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMALAAL, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	---	---

## Integrated Solution Sonic 2020i Type II

Sonic 2020 & IMU (I2NS Type II) & Sound Velocity Probe & UHR or TruePix™



### Services

- ▶ Technical Support 24/7/365 wherever you are in the world
- ▶ Quick and high quality repairs performed by the team that engineered the multibeam sonar and the IMU
- ▶ 3-year warranty

### Standard Technical Features

- With UHR, Pipeline mode enables users to survey alternatively at 400kHz and 700kHz, in one pass and using only one multibeam echosounder. This provides granular high resolution information on the pipeline or cable, as well as around the pipeline/cable
- Option to include in standard configuration and at no additional cost either:
  - The Ultra High Resolution (UHR) that provides narrow beamwidth of 1°x1° at 700kHz
  - TruePix™ Compressed Water Column that simultaneously reports backscatter and water column imagery. Snippets is included in the TruePix™ option
- Multispectral backscatter
- Multifrequency bathymetry designed for better bottom detect resolution

### Options

- ▶ Compact mounting pole from Universal Sonar Mount (USM) for R2Sonic
  - Option to include the support for the two GPS antennas
- ▶ Upgradable with 3 technical modes:
  - If not already included, Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column
  - Forward Looking Sonar (FLS) allows users to easily switch from bathymetric profiling mode, which projects a narrow 1° along-track beam, to an imaging mode which projects a wide 22° vertical beam
  - Multispectral TruePix™ Compressed Water Column that consists of combining the capabilities of TruePix™ with R2Sonic's proprietary multifrequency mode
- ▶ Raw water column data
- ▶ 6-year warranty so you can mitigate your long-term risks
- ▶ 4000m immersion depth rated
- ▶ Theory & hands-on comprehensive and personalized training
- ▶ Software available: HYPACK®, QINSY™, SonarWiz 7, Fledermaus GeoCoder

### Technical Specifications of the Sonic 2020

Selectable Frequencies	200kHz - 450kHz (700kHz can be included in the standard configuration at no additional cost)
Minimum frequency increase	1Hz
Beamwidth, across track and along track	1° x 1° at 700kHz (can be included in the standard configuration at no additional cost) 1.8° x 1.8° at 450kHz / 4° x 4° at 200kHz
Number of soundings	Up to 1024 soundings per ping
Max speed (vessel)	11.1 knots for full coverage (*)
Near-field focusing	Yes
Roll stabilized beams	Yes
Pitch stabilized beams	Yes
ROBO Automated Operation	Auto Power, pulse width, rangeTrac™, GateTrac™, SlopeTrac™
Saturation monitor	Yes
Selectable Swath Sector (also referred as Max Coverage)	10° to 130° User selectable in real-time
Sounding Patterns	Equiangular Equidistant single / double / quad modes Ultra High Density (UHD)
Sounding Depth	up to 200m+
Pulse Length	15µs - 1ms
Pulse Type	Shaped CW
Ping rate	up to 60Hz
Bandwidth	up to 60kHz
Immersion Depth	100m Optional 4000m FLS projectors are rated 4000m
Bottom Detect Resolution	3mm

### Electrical Interface

Mains	90-260VAC, 45-65Hz
Power consumption	20W avg
Uplink/downlink	10/100/1000Base-T Ethernet
Sync in, Sync out	TTL
Deck cable length	15m, optional 25m and 50m

### Technical Specifications of the I2NS Type II

	DGPS	RTK	Accuracy During GNSS Outages
Position	0.5-2m depending on quality of differential corrections	Horizontal: 1cm or better Vertical: 1.5cm or better	-3m for 30 s total outages (RTK) -1m for 60 s total outages (IAPPK)
Roll & Pitch	0.03°	0.02°	0.04°
Heading	0.015° w/4m baseline 0.03° w/2m baseline	Same	Negligible for outages < 60 s
Heave	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™	5cm or 5% 2cm or 2% TrueHeave™

### Inputs/Outputs

Ethernet Input Output	1000Base-T
Serial RS232	1 COM Ports bi-directional, user assignable to NMEA output 1 COM Ports connected directly to the internal GNSS receiver (for supplying corrections or firmware upgrades)
Base GNSS Correction Output	RTCM V2.x, RTCM V3.x, CMR and CMR+
The integrated solution is also available with the I2NS type III. Please contact us or visit <a href="http://r2sonic.com/products">r2sonic.com/products</a> for more information	

### Mechanical Specifications

Dimensions Integrated Solution (LWH)	200 x 200 x 300 (mm)
Weight Integrated solution (in air)	10.8kg
Dimensions Sonar Interface Module (LWH)	280 x 170 x 60 mm
Weight Sonar Interface Module	2.4kg

(\*) The speed of the survey is primarily limited by the installation of the multibeam echosounder.

Specification Sheet 2021 version 0.0 subject to change without notice

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	--	---

## Integrated Solution Sonic 2020i Type II

Sonic 2020 & IMU (I2NS Type II) & Sound Velocity Probe & UHR or TruePix™



Sonic 2020i Type II:  
integrated multibeam solution  
with IMU (I2NS Type II), SVP  
and UHR or TruePix™



Sonic 2020



IMU: Integrated Inertial  
Navigation System (I2NS)



SV probe from  
Valeport or AML



Sonic 2020i Type II  
in one Pelican™ case



Sonar Interface  
Module (SIM)



Compact mounting pole  
by USM for R2Sonic

The Sonic 2020i Type II is a fully integrated solution that includes:

- ▶ Wideband multibeam echosounder, the Sonic 2020
- ▶ Inertial Measurement Unit (IMU), the Integrated Inertial Navigation System (I2NS) Type II
- ▶ Sound Velocity (SV) Probe, either from Valeport or from AML
- ▶ Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column

This compact solution is factory fitted and has everything you need in a 20x30 (cm) mount, making it easy to transport, mobilize and install.

The Sonic 2020 is a highly flexible and versatile multibeam sonar that already with either the Ultra High Resolution (UHR) 700kHz mode or TruePix™ Compressed Water Column. The Sonic 2020 can also be upgraded remotely anytime with a wide variety of options, such as Forward Looking Sonar (FLS) or Multispectral TruePix™.

The I2NS Type II is an industry proven solution for vessel roll, pitch, heave, heading, position and velocity. It is easy to set up with the Applanix POSView, and can be operated and controlled through the monitoring window built in the Graphical User Interface (GUI). The I2NS provides continuous positioning information, even in areas where GPS reception is compromised by multipath effects and signal loss, making it ideal for vessels operating around structures and in high multipath environments such as ports and harbors.

All Sonic 2020 and I2NS Type II data flow through a single Ethernet cable, eliminating the need for additional processing modules and cabling, which makes for a neat, single cable interfacing solution.

The integrated Sonic 2020i Type II solution exceeds IHO-S44 Exclusive Order when installed following the instructions from the R2Sonic Manual.

### Highly portable, for quick mobilization



Easy to Pack



Easy to Maneuver



Easy to Check-in

### Modular

- ▶ Easy to uninstall the IMU for maintenance and troubleshooting



### Easy to Integrate on any platform



### Easy to set up

- ▶ No need to measure offsets between the multibeam sonar and the IMU between mobilizations
  - Fast
  - Less room for error

### Features of the Sonic 2020

- ▶ Ultra High Density (UHD); up to 1024 soundings per ping, resulting in greater resolution, particularly on the outer beams
- ▶ One of two options at no extra cost. Ultra High Resolution (UHR) 700kHz or TruePix™ Compressed Water Column
- ▶ Selectable operating frequencies ‘on-the fly’ in steps of 1Hz so you can choose the best frequency for the job, while ensuring:
  - Constant ping rate
  - No along-track data loss
- ▶ Dynamic focusing, which is essential to ensure high resolution in very shallow waters
- ▶ ROBO mode

### Features of the I2NS Type II

- ▶ Seamless integration with the Sonic 2020
- ▶ Selectable accuracy configurations
- ▶ Inertial aided RTK (Real Time Kinematic) positioning
- ▶ High immunity to GNSS outages

©2021 R2Sonic, LLC

5307 Industrial Oaks Blvd. Suite 120. Austin, TX 78735 USA | r2sales@r2sonic.com | +1.512.891.0000 | r2sonic.com

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVÉES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	---	---



# POS MV™ SPECIFICATIONS

## Robust Position and Orientation Solutions for Marine Mapping

Applanix Position and Orientation Systems for Marine Vessels (POS MV) are engineered to support water science data collection operations, particularly those where accurate, uninterrupted, and robust solutions are needed for direct georeferencing and mapping. Professionals involved in surf zone and coastal area mapping, harbor lane surveys, environmental assessments, channel inspection and dredging assessment, offshore resource exploration, erosion mapping, maritime and coastal waterway infrastructure inventory mapping depend on POS MV solutions.

Employing state-of-the-art high precision gyros which are tightly coupled to supporting GPS, the POS MV provides continuous and accurate position and orientation data logging for vessel and sensor guidance. Reliable POS MV output is produced in severe

sea conditions, during periods of blocked or intermittent GPS, in areas where GPS reception is compromised by multipath effects, or at times when position drift must be reduced and faster signal reacquisition is essential.

POS MV delivers a full six degree-of-freedom position and orientation solution measuring location, velocity, attitude, and heave plus acceleration and angular rate vectors. Applanix marine solutions are able to affix position and orientation data accurately under the most demanding conditions, regardless of vessel dynamics, 200 times each second, making direct georeferencing and motion compensation for maritime remote sensing operations a productive and practical option.

## PERFORMANCE SUMMARY - POS MV Accuracy

POS MV 320	DGPS	RTK	GPS Outage
Position	0.5 - 2 m <sup>1</sup>	0.02 - 0.10 m <sup>1</sup>	<2.5 m for 30 s outages, <6 m for 60 s outages
Roll & Pitch	0.020°	0.010°	0.020°
True Heading	0.020° with 2 m baseline 0.010° with 4 m baseline	-	Drift less than 1° per hour (negligible for outages <60 s)
Heave	5 cm or 5% <sup>2</sup>	5 cm or 5% <sup>2</sup>	5 cm or 5% <sup>2</sup>

POS MV WaveMaster	DGPS	RTK	GPS Outage
Position	0.5 - 2 m <sup>1</sup>	0.02 - 0.10 m <sup>1</sup>	<3 m for 30 s outages, <10 m for 60 s outages
Roll & Pitch	0.030°	0.020°	0.040°
True Heading	0.030° with 2 m baseline	-	Drift less than 2° per hour
Heave	5 cm or 5% <sup>2</sup>	5 cm or 5% <sup>2</sup>	5 cm or 5% <sup>2</sup>

POS MV Elite	DGPS	RTK	GPS Outage
Position	0.5 - 2 m <sup>1</sup>	0.02 - 0.10 m <sup>1</sup>	<1.5 m for 60 s outages DGPS, <0.5 m for 60 s outage RTK
Roll & Pitch	0.005°	0.005°	0.005°
True Heading	0.025°	0.025°	Drift less than 0.1° per hour (negligible for outages <60 s)
Heave	3.5 cm or 3.5% <sup>2</sup>	3.5 cm or 3.5% <sup>2</sup>	3.5 cm or 3.5% <sup>2</sup>

## AVAILABLE OPTIONS

	PCS-80	PCS-76	IMU-36	IMU-37	IMU-33
POS MV 320	X	X	X		
POS MV WaveMaster	X	X		X	
POS MV Elite	X				X

<sup>1</sup> One Sigma, depending on quality of differential corrections

<sup>2</sup> Whichever is greater, for periods of 20 seconds or less

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT</b> <b>DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,</b> <b>KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,</b> <b>SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	--	---

## SYSTEM SPECIFICATIONS

COMPONENT	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	HUMIDITY	POWER
PCS-80	L = 483mm, W = 334mm, H = 444mm	3.9 Kg	-20 °C to +70°C	10 - 80% RH <sup>3</sup>	110/230 Vac, 50/60 Hz, auto-switching 40 W
PCS-76	L = 167mm, W = 185mm, H = 68mm	2.5 Kg	-20 °C to +60 °C	0- 100% RH	24 Vdc, 35 W (peak)

## HOUSING AND ADAPTOR PLATES

COMPONENT	DIMENSIONS	IP RATING
Waterproof Housing	L = 209mm, H = 196mm	IP68
Adaptor Plate	L = 135mm, W = 142mm, H = 19mm	IP68

## INERTIAL MEASUREMENT UNIT (IMU)

TYPE	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	ORIGIN
IMU-36	L = 158mm, W = 158mm, H = 124mm	2.5 Kg	-40 °C to +70 °C	US
IMU-37	L = 158mm, W = 158mm, H = 124mm	2.5 Kg	-40 °C to +60 °C	US
IMU-33	L = 229mm, W = 315mm, H = 196mm	3.5 Kg	-40 °C to +60 °C	US

## GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS)

COMPONENT	DIMENSIONS	WEIGHT	TEMPERATURE	HUMIDITY
GPS Antenna	(Diameter) 165mm, W = 76mm	0.64 Kg	-40 °C to +70 °C	0-100% RH

### 1. ETHERNET INPUT OUTPUT

Ethernet Parameters Time tag, status, position, attitude, heave, velocity, track and speed, dynamics, performance metrics, raw IMU data, raw GPS data  
Display Port Low rate (1 Hz) UDP protocol output  
Control Port TCP/IP input for system commands  
Primary Port Real-time (up to 200 Hz) UDP protocol output  
Secondary Port Buffered TCP/IP protocol output for data logging to external device

### 2. SERIAL RS232 INPUT OUTPUT

4 COM Ports User assignable to: NMEA output (0-4), Binary output (0-4), Auxiliary GPS input (0-2), Base GPS correction input (0-2)

### 3. NMEA ASCII OUTPUT

Parameters NMEA Standard ASCII messages:  
Position (\$NGGA), Heading (\$INHDT), Track and Speed (\$INVIG), Statistics (\$NGST), Altitude (\$PASHR, \$PRDID), Time and Date (\$INZDA, \$UTC),  
Rate Up to 50 Hz (user selectable)  
Configuration Output selections and rate individually configurable on each assigned com port.

### 4. HIGH RATE ATTITUDE OUTPUT

Parameters User selectable binary messages: attitude, heading, speed  
Rate Up to 200 Hz (user selectable)  
Configuration Output selections and rate individually configurable on each assigned com port.

### 5. AUXILIARY GPS INPUTS

Parameter NMEA Standard ASCII messages: \$GPGGA, \$GPGST, \$GPGSA, \$GPGSV.  
Uses Aux input with best quality.  
Rate 1 Hz

### 6. BASE GPS CORRECTION INPUTS

Parameter RTCM V2.x, RTCM V3.x, CMR and CMR+ input formats accepted. Combined with raw GPS observables in navigation solution.  
Rate 1 Hz

### 6. DIGITAL I/O

1PPS 1 pulse-per-second Time Sync output, normally high, active low pulse  
Event Input (2) Time mark of external events. TTL pulses > 1 msec width, rising or falling edge, max rate 200 Hz.

### 7. USER SUPPLIED EQUIPMENT

- PC for POS Controller (Required for configuration): Pentium 90 processor (minimum), 16 MB RAM, 1 MB free disk space, Ethernet adapter (RJ45 100 base T), Windows 98/2000/NT/XP/Windows 7
- PC for POSpac Post-processing Software: Pentium III 800MHz or equivalent (minimum), 512 MB RAM, 400 MB free disk space, USB Port (For Security Key), Windows XP or Windows 7.

<sup>3</sup> - Non-condensing

**Headquarters:** 85 Leek Crescent Richmond Hill, ON Canada L4B 3B3 T 905.709.4600 F 905.709.6027  
**United Kingdom:** Forester's House, Old Racecourse Oswestry UK SY10 7PW T 44 1691 659359 F 44 1691 659299  
**Texas:** 17461 Village Green Drive, Houston TX USA 77040 T 713.896.9900 F 713.896.9919  
[www.applanix.com](http://www.applanix.com)

2011, Applanix, A Trimble Company. All rights reserved. Applanix and the Applanix logo are trademarks of Applanix Corporation registered in the Canadian Patent and Trademark Office and other countries. POS LV and POSpac are registered trademarks of Applanix Corporation. All other trademarks are the property of their respective owners. Information subject to change without notice. April, 2011





## X2change™ Sensors



X2change™ is the industry's leading family of field-swappable sensor heads. Each sensor head contains its own embedded calibration and can be moved from instrument to instrument without impacting accuracy. Changing sensors is easy: simply unscrew one sensor head and replace it with another.



### Key Benefits:



- Zero Down Time:** With X2-Series sensors, calibrated spare sensors can be swapped onto the instrument, keeping you operational in the field.
- Reduce Logistical Costs:** No need to ship entire instruments, only the small sensor heads.
- Increased Flexibility:** Field-swappable sensor heads enable any organization - big or small - to become a virtual recalibration centre by stocking spare calibrated sensor heads.
- One Instrument, Multiple Applications:** The ability to change sensors on any instrument to suit specific application requirements. This means instruments dedicated to a single application are a thing of the past.
- Improved Absolute Pressure Accuracy:** You may choose the best full scale pressure range to suit your deployment depth.



X2change™ sensor heads are used exclusively with X2-Series/Orange Line instrumentation. Total flexibility of instrument model, sensor type, and sensor range ensures that the right instrument is always available. Please refer to other X2-Series brochures to review instruments, applications, and specifications.



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

For more info please visit [AMLoceanographic.com](http://AMLoceanographic.com) or call +1 250 656 0771

	<b>MARCHE N° 05/ANP-DG/2024</b> <b>REALISATION DES LEVÉS BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT</b> <b>DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE,</b> <b>KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA,</b> <b>SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</b>	
---	--	---



	Max Depth	Range	Precision ( $\pm$ )	Accuracy ( $\pm$ )	Resolution	Response Time	Notes
Sound Velocity	6000 m <sup>1</sup>	1375–1625 m/s	0.006 m/s	0.025 m/s	0.001 m/s	20 ms	Time of flight
Sound Velocity & Temperature	6000 m <sup>1</sup>	SV: 1375–1625 m/s T: -5–45 °C	SV: 0.006 m/s T: 0.003 °C	SV: 0.025 m/s T: 0.01 °C	SV: 0.001 m/s T: 0.001 °C	SV: 20 ms T: 500 ms	Combined Sound Velocity & Temperature
Conductivity & Temperature	6000 m <sup>1</sup>	C: 0–5 or 0–90 mS/cm <sup>2</sup> T: -5–45 °C	C: 0.003 mS/cm T: 0.003 °C	C: 0.01 mS/cm <sup>5</sup> T: 0.005 °C	C: 0.001 mS/cm T: 0.001 °C	C: 25 ms <sup>6</sup> T: 100 ms	Combined Conductivity & Temperature
High Accuracy Conductivity & Temperature	6000 m <sup>1</sup>	C: 0–90 mS/cm <sup>2</sup> T: -5–45 °C	C: 0.003 mS/cm T: 0.003 °C	C: 0.003 mS/cm <sup>5</sup> T: 0.005 °C or 0.002 °C	C: 0.001 mS/cm T: 0.001 °C	C: 25 ms <sup>6</sup> T: 100 ms	Combined Conductivity & Temperature
Pressure	50–6000 m	0–50 to 0–6000 dBar	0.03% FS	0.05% FS	0.02% FS	10 ms	Piezoresistive
High Accuracy Pressure	100–6000 m	0–100 to 0–6000 dBar	0.01% FS	0.01% FS	0.001% FS	10 ms	PA10LX Piezoresistive
Temperature	6000 m <sup>1</sup>	-5–45 °C <sup>3</sup>	0.003 °C	0.005 °C	0.001 °C	100 ms	-
Turbidity <small>Powered by Turner Designs</small>	600 m	0–1500 NTU	0.5% reading or 0.1 NTU <sup>4</sup>	2% reading or 0.2 NTU <sup>4</sup>	0.01 NTU	< 0.7 s	Non-wipered
	200 m	0–3000 NTU	0.04% reading or 0.1 NTU <sup>4</sup>				Wiper-equipped
Dissolved Oxygen <small>Powered by JFE Rinko FT</small>	2000 m 6000 m	0–425 µmol/L	-	2% of measured value or 2.0 µmol/L	0.01 µmol/L	< 1 s	-
pH <small>Powered by Idronaut</small>	1500 m	pH 0–1••	0.05% FS	pH 0.1	pH 0.01	3 s	NaCl or KCl Reference
	6000 m						
ORP <small>Powered by Idronaut</small>	6000 m	-1000 to +1000 mV	2 mV	10 mV	1 mV	< 1 s	NaCl or KCl Reference
CDOM/FDOM		0–1500 ppb					
Chl A & B Red Excitation		0–500 µg/L					
Chl A & B Blue Excitation		0–500 µg/L					
Crude Oils		0–1500 ppb					
Flourescein		0–150 ppb					
Optical Brighteners	600 m	0–300 ppb	0.05% FS	Linearity 0.99 R <sup>2</sup>	0.01	200 ms	X2-Series fluorometers are powered by Turner Designs
Phycocyanin		0–4500 ppb					
Phycoerythrin (BGA)		0–700 ppb					
Refined Fuels		0–20 ppm					
Rhodamine		0–200 ppb					
Tryptophan		0–5000 ppb					

Additional sensors in both X2Change™ and Cabled Configurations are available upon request. All specifications subject to change without notice.

<sup>1</sup> Survivable to 11000 m. Inquire for specifications.

<sup>4</sup> Whichever is greater

<sup>2</sup> Will over-range to 100 mS/cm. Inquire for specifications.

<sup>5</sup> Stability is ±0.003 mS/cm per month when combined with Street Lamp UV

<sup>3</sup> Will over-range to 60 °C. Inquire for specifications.

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

rev230315

For more info please visit [AMLoceanographic.com](http://AMLoceanographic.com) or call +1 250 656 0771



## DATA SHEET

# SWIFT SVP

### Sound Velocity Profiler

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

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

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

### Product Details



SOUND SPEED



MULTI-PARAMETER CTD



OCEAN & CONNECT PATHWAY EDITION SOFTWARE



Bluetooth



USB



Rechargeable Battery



CPS

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

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

#### Sensor Specifications

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

#### Sound Velocity

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

#### Pressure

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

#### Temperature

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

#### Calculated Parameters and Accuracy

Calculations based on Valeport's proprietary DASH formula	
Conductivity	±0.05 mS/cm
Salinity	±0.05 PSU
Density	±0.05 kg/m³

#### Physical

Materials	Titanium   Stainless Steel deployment weight
Depth Rating	500m
Dimensions	ø78mm x Length 264mm
Weight	20kg (in air) / 0.9kg (in water)   3.0kg (in air) / 1.8kg (in water) with deployment weight



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

USB Serial  
  
Bluetooth v4 - low energy

#### Electrical

Battery	Internal rechargeable Li-ion battery pack
Battery life	Up to 5 days operations
Charging	USB Typically, 1 hour fast charge will give 12 hours operation

#### Software

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

#### Ordering

0660047-50	SWIFT SVP Profiler Titanium housing rated to 500m
Supplied with	Deployment weight PC Bluetooth adapter USB interface and charging cable 1.5 A charger Valeport Connect software Operating manual System transit case



#### Datasheet Reference: SWIFT SVP | May 2021

As part of our policy of continuing development, Valeport Ltd. reserve the right to alter at any time, without notice, all prices, specifications, designs and conditions of sale of all equipment - Valeport Ltd © 2021





## MODEL 740

Valeport's popular Model 740 tide gauge has been designed to provide an accurate, easily deployed tide gauge for use in short or long term hydrographic survey operations. Low power consumption and user selectable sampling regime allow up to 2 years' autonomous operation, whilst the optional radio transmission package extends the capabilities for real time operations. Data output is compatible with the MIDAS Surveyor GPS Echo Sounder system.

### Transducer

- Type: Vented strain gauge, with stainless steel mounting bracket.  
 Range: Standard 10dBar (approx 10m), with 20m cable. Other ranges and lengths available.  
 Accuracy: ±0.1% Full Scale.  
 Calibration: Held within logging unit.  
 Dimensions: 18mm diameter x 80mm.

### Logging Unit

- Housing: Black anodised aluminium, waterproof to IP67 (0.5m for 30 secs), but system includes transducer vent to atmosphere. The electronics are sealed from the vent.  
 Power: 4 "D" cells within housing. Alkaline cells provide power for over 900 days at 20 minute sampling with burst length of 10 secs.  
 Memory: 128kbyte solid state, allowing over 65,000 data points. Equivalent to over 900 days at 20 minute sampling. New data file created every time unit is switched on by user.  
 Sampling: Raw data sampled at 4Hz and logged as average over burst. Burst length is selectable between 1 and 60 seconds. Cycle time is selectable from 1 minute or from 5 to 1440 minutes (1 day) in 5 minute steps.  
 Switching: Delay start time set by PC. Switch on by fitting waterproof plug or commis lead to commis port.  
 Resolution: Data logged to 1mm resolution. Raw data sampled at 14 bit (1:16384) resolution.  
 Comms: RS232 via 3m cable to PC, or via 1m cable to radio unit.  
 Dimensions: Housing 47mm x 110mm x 235 mm.  
 Weight: 1.7kg (approx) including batteries.

### Radio

- Frequency: Selectable frequency UHF synthesised radio transceiver, operating in UK licence exempt band (458.5 - 458.9 MHz).  
 Power output: Supplied as nominal 100mW peak output.  
 RS232 output: 4800 baud, 8,1,N.

### Aerials

- Transmitter: ¼ wave 'rubber duck' (standard, ~2km). 3dB omni-directional (option, ~10km).  
 Receiver: 3dB omni-directional.

### Power input

- Transmitter: Takes power from Model 740, or from external 12vDC supply.  
 Current: 0.04mA sleep, 120mA receive, 410mA transmit.  
 Receiver: requires external 12vDC input  
 Current: 120mA receive, 410mA transmit.

### Transmitter Physical

- Materials: IP67 Black anodised aluminium box.  
 Size: 200mm x 200mm x 70mm.  
 Connectors: To antenna, Model 740 & external power supply.

### Receiver Physical

- Materials: Desktop style anodised aluminium box.  
 Size: 200mm x 180mm x 70mm.  
 Connectors: To antenna, 12vDC input & RS232 output.

### Ordering

- 0740006** Portable water level recorder set clw 1 Bar Titanium vented transducer, wall mounting bracket and 20m cable, electronics/logger in rugged anodised aluminium housing with batteries. Supplied with Windows based TideLog software and operating/instruction manual.  
**0740011** Selectable frequency UHF synthesised radio transceiver (remote station) in IP67 housing. Supplied with 'rubber duck' antenna and commis lead to Model 740.  
**0740012** Selectable frequency UHF synthesised radio transceiver (base station) in desktop housing. Supplied with 3dB omni-directional antenna, 10m cable, 12vDC input lead and RS232 output lead (9 way D type).  
**0740014** Optional 3dB omnidirectional antenna with 10m cable for transmitter unit.

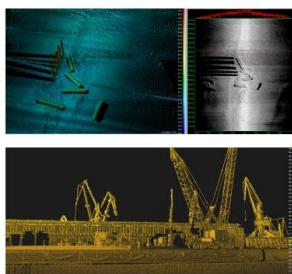
As part of our policy of continuing development, we reserve the right to alter at any time, without notice, all specifications, designs, prices and conditions of supply of all equipment.

Datasheet Reference Number: Model 740 v1A



### PDS2000-Multibeam

- **RESON products for accurate and efficient surveying**
- **Full support for Multibeam and Laser surveys**
- **Powerful MBES processing module with 3D swath area editor, integrated calibration module and SVPEditor**
- **Support of Bottom Classification and snippet mosaicking using geocoder normalisation**
- **Volume calculations**
- **Charting module**



RESON is one of the world leaders in singlebeam and multibeam echosounders, dredge guidance systems and hydrographic software.

RESON's in-house developed PDS2000 Multibeam is designed to efficiently create high quality, fast results - whether it is for multibeam surveys, singlebeam surveys, construction or dredging works.

PDS2000 for Multibeam Surveys provides the functionality for survey planning, data acquisition, data processing, editing, volume calculations and chart production. This turnkey solution offers the surveyor and helmsman a strong tool to carry out the Multibeam survey efficiently. Progress is shown realtime in 3D views and topviews using a color-coded Digital Terrain Model. Various filter settings can be applied to the Multibeam data online, thus providing real time data processing. QC displays reassure the operators that the data is of the desired quality. The new 3D editing module combines 3D swath editing, DTM modeling and editing, CUBE modeling. Combining all these features in to ONE module saves a lot of time for the data processor. While cleaning swath data your CUBE and DTM model are updated on the fly!

After data processing the data can be used for volume calculations and charting. The chart model offers the operator quick plot results specially when repeated surveys are to be plotted. The plot module has proven to be one of the **best available on the market!**

Optionally data can be exported to a GIS database for more efficient data management.

RESON has proven that PDS2000-Multibeam is an aid to cope with any of your projects.

	<p>MARCHE N° 05/APN-DG/2024 REALISATION DES LEVES BATHYMETRIQUES DES PORTS DE TANGER, NOUVEAU PORT DE PECHE DE TANGER, KSAR SGHIR, M'DIQ, KABILA, MARINA SMIR, LARACHE, KENITRA/MEHDIA, ASSILAH, JEBHA, CHMAALA, AL HOCEIMA, NADOR, RAS KEBDANA, SAIDIA, CALA IRIS ET SIDI HSAIN</p>	
---	--	---

# RESON

## PDS2000

### Multibeam Application

#### PDS2000 MULTIBEAM

- Complete software suite for acquisition, processing and charting
- The tool for efficient and accurate results
- Capable to handle large data sets
- Powerful and fast Multibeam calibration tool, combined in processing module or stand-alone
- 3D swath area editor combined with DTM and CUBE modeling
- Integrated SVPEditor
- Strong integration with Seabat 7K series
- Easy to extent to other PDS2000 applications

#### INTERFACING

- Positioning systems, Compass - Motion sensors
- PPS interfacing
- SSS and snippets data from SeaBat systems
- Sound velocity probe
- Singlebeam echosounders
- Laser Scanners
- Tidal information
- Magnetometers
- Configurable input/output

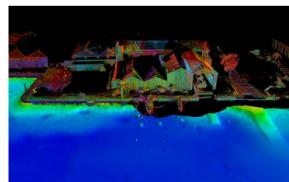
#### PLANNING

- Routes, Track guidance lines, Waypoints
- Multiple DXF charts can be read simultaneously
- Digital Terrain models
- 3D design TIN models
- 3D design models creation from polygons and 3D-DXF files
- Use another DTM as design
- User defined Charts

#### SURVEY OPERATION

- Acquisition, time stamping and logging of all sensors in a single file
- Navigation charts: DXF files, C-MAP, S57 import, Tresco charts, Geotiff, User defines Charts
- Shows DTM colour-coded for depths and differences with design or previous survey.
- Profile displays show Multibeam data
- 2D and 3D Planview with progress of survey
- TPE error view
- Display for SSS and Snippet data
- Status views of equipment, logging and alarms
- Multibeam data online flagged for Filter settings

**RESON One supplier for your project solution**



#### PROCESSING

- Data ready to process directly after data acquisition
- MBES data processing module includes:
  - Integrated 3D swath editor with automatic filtering functions against CUBE or DTM model.
  - CUBE and DTM modeling with edit and interpolate functions.
  - CUBE and DTM models are updated on the fly while editing swath data
  - Adding/changing filters as used online
  - SVPEditor with instant correction in profile box
  - Dedicated fast and reliable MBES/Laser calibration function
- Quick calibration function for check on large data sets
- 3D boxes for closer inspection/detailed editing.
- All editors have a multiple UNDO/REDO function
- Position editor shows position with navigation chart in background
- Tidal data editor
- All editors show the validated data and/or the original data
- SSS and Snippet views
- All editors in one screen layout: Synchronised processing
- DTM data shows the following items color coded: depths, minimum, maximum, standard deviations and hits per cell

#### CHARTING

- Powerful tool for generating charts
- Multiple planviews / Multiple profiles possible
- Depth contouring
- Text, descriptions and images
- Plot profiles

#### VOLUME COMPUTATION

- Compute volumes and generate reports
- Volumes computed from DTM gridmodel
- Design model can be:
  - Profile design
  - 3D TIN model from 3D dxf format
  - Digital Terrain Model

#### EXPORT

- Export MB data to various formats (CSV, Excel, XYZ, ESRI grid)
- MB data export to XTF, CARIS, IVS and Neptune

#### OPTIONS for PDS2000 Multibeam

- USBL Tracking option
- ROV option including USBL and Doppler log

**RESON A/S**  
Denmark  
Tel: +45 4738 0022  
E-Mail : reson@reson.dk

**RESON GmbH**  
Germany  
Tel: +49 431 720 7180  
E-Mail : reson@reson-gmbh.de

**RESON Inc.**  
United States  
Tel: +1 805 964 6260  
E-Mail : sales@reson.com

**RESON B.V.**  
The Netherlands  
Tel: +31 10 245 1500  
E-Mail : info@reson.nl

**RESON OFFSHORE LTD.**  
United Kingdom  
Tel: +44 1224 709900  
E-Mail : sales@reson.co.uk

**RESON (Pte.) Ltd.**  
Singapore  
Tel: +65 6725 9851  
E-Mail : sales@reson.com

[www.reson.com](http://www.reson.com)

RESON reserves the right to change specifications without notice. ©2011 RESON

PDS2000 Multibeam Leaflet 3.0

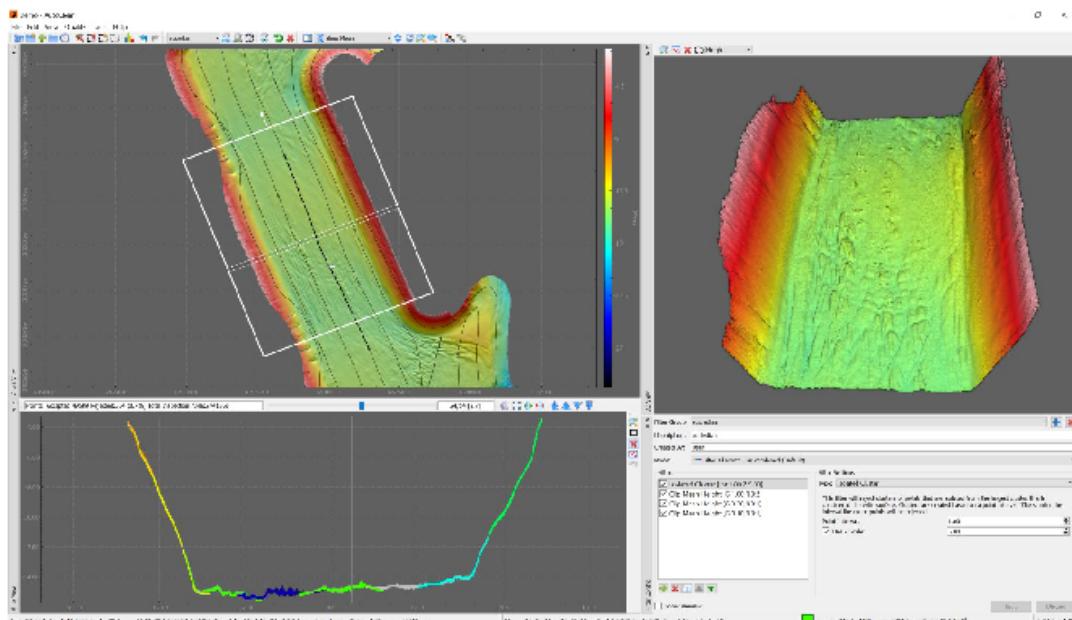


# AutoClean

*Cleaning tool for bathymetric and Lidar point data*

Cleaning program for Bathymetric and Lidar point data. Focused on day to day cleaning on board of survey vessels or near site.

- Automatic cleaning and validation for bathymetric and Lidar point clouds
- Manual flagging of points in 2D Slice and 3D View
- Stand-alone application, easy to learn and use
- Optimum use of modern computer hardware(multi-core, 64-bit, GB's mem)
- Supports many cleaning algorithms: statistical, spline filter, spatial
- Full undo on all modification actions
- Import/export to various file formats, e.g. FAU/GSF/ALL/LAS/LAZ/Hypack HS2(X)/ASCII/Grids/PDS
- Respects the point status as flagged by the acquisition software
- Optionally exports only the changes back to the original source files
- Automatic Least Square Adjustment Height Fitting for Tide errors
- Reference layer for design or previous survey
- Multiple rejection flags and classification
- Automatic import of files through folder monitoring during the survey
- Corrected 95% confidence grid attribute



For inquiries:

[sales@beamworx.com](mailto:sales@beamworx.com)

Emmalaan 4 Utrecht, The Netherlands

**BeamworX**  
Hydrographic Software & Consultancy