

Références Bibliographiques

En cette fin de siècle, l'Algérie et bien d'autres pays du monde viennent de subir des inondations et des tempêtes d'une rare violence, entraînant des pertes humaines et des dégâts considérables. Selon les dernières estimations pour le siècle prochain, l'élévation du niveau des mers risque de concerner dramatiquement les centaines de millions de personnes vivant près des côtes.

Parmi les phénomènes de la nature, la marée est l'un des plus majestueux par son ampleur et par sa puissance; l'un des plus surprenants par sa régularité et par la discrétion de ses causes. Cependant, comme il participe à la fois de la mécanique céleste en raison des forces qui l'engendrent, et de la mécanique des fluides par suite du milieu sur lequel elles s'exercent, la connaissance et l'explication de ce phénomène n'ont pu se préciser qu'au fur et à mesure du progrès des sciences mathématiques.

Au port d'Alger, le marégraphe à acquisition automatique (électronique) installé en mai 2003 n'a commencé à produire des données exploitables qu'après son réinstallation (fixation du puit marégraphique) en mai 2004, soit une année après.

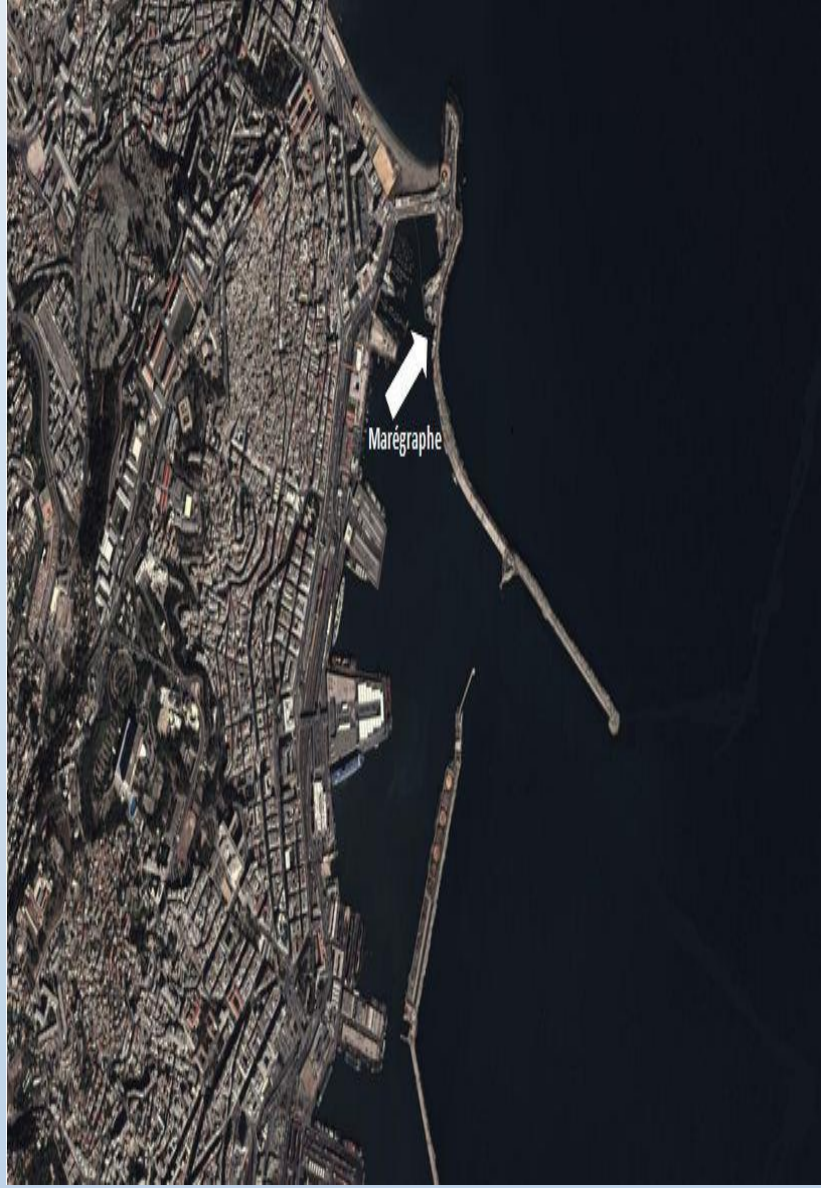
Le marégraphe à acquisition automatique installé près du marégraphe à enregistrement analogique au niveau du port d'Alger est un prototype conçu par le Dr. Michel Van Ruymbeke de l'Observatoire Royal de Belgique (ORB). Ce prototype enregistre toutes les minutes le niveau de la mer sous forme de fréquence engendrée par le capteur.

Les différents composants de cet appareil prototype de mesure sont un capteur capacitif à base d'une capsule anéroïde; un module d'enregistrement électronique (μ DAS); une alimentation électrique et un flotteur.

Un autre marégraphe électronique a été installé en mars 2005 à Jijel situé à 350 km à l'Est d'Alger. Comme ce fut le cas à Alger, l'équipement est couplé avec un marégraphe analogique afin de pouvoir confronter les observations produites par les deux sources. [RAPPORT NATIONAL DE L'ALGERIE IUGG 2007 Perugia – XXIV IUGG General Assembly]

Présentation des données marégraphiques

Les données utilisées sont celles collectées dans la période du 29 /03/2004 à 0 h TU au 29 /02 /2006 à 23 h TU avec un échantillonnage d'une minute, et ils sont stockées dans un fichier sous format ASCII.



Localisation du site marégraphique d'alger.

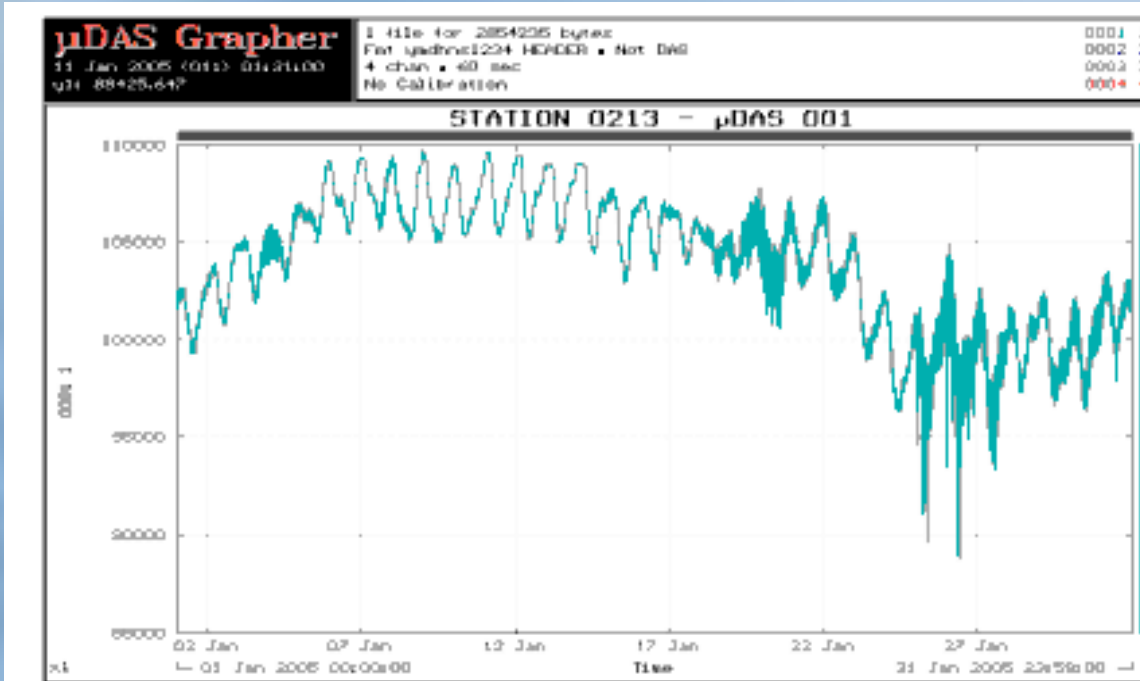


Fig1: Données marégraphiques brutes (janvier 2005).

[illegible]

Fig2: Données marégraphiques filtrées (janvier 2005).

Le marégraphe numérique fournit des valeurs sous forme de fréquence (hertz) mais aussi des mesures de température de l'eau de, pression atmosphérique et de pression de l'eau (sensibilité des matériaux aux effets climatiques). Ces données sont suffisantes pour convertir les mesures en unité d'hauteur, mais malheureusement et à cause d'une défaillance au niveau des instruments de mesure (température et pression) les valeurs des trois canaux sont devenues inaccessibles. Résigné les exploitants du marégraphe et pour contourner le problème ils ont essayé de trouver ou de déterminer un modèle qui lie directement les fréquences à la variation de hauteurs $h = g(f)$

Après mesure et observation, les techniciens on constater que la fonction qui lie les hauteurs aux fréquences est linéaire ($h = a_0 f + a_1$) sur des périodes qui n'excède pas une saison (on considère que la température et la pression varient très peu pendant une saison).
Où a_0 et a_1 sont des paramètres d'étalonnage, f la fréquence enregistrée et h la hauteur de la mer observée se référant à la référence de zéro hydrographique, déduite des valeurs obtenues par la sonde lumineuse.

Le niveau de la mer
référéncé au zéro
hydrographique est obtenue
par l'une des équations
suivantes

$$\Delta h = N_1 + N_3 - \text{lecture de la hauteur intérieure}$$

$$\Delta h = N_1 + N_3 - \text{lecture de la hauteur extérieure}$$

Où N_1 représente l'altitude du sommet du puit du marégraphe par rapport au Nivellement Général Algérien (NGA), N_2 est l'altitude de la plate-forme du marégraphe par rapport au (NGA) et N_3 est l'altitude du zéro du NGA par rapport à l'altitude du Zéro Hydrographique et qui est fixé à 34 cm. Les paramètres de calibrage ont été calculées en utilisant ce procédé pour des périodes équivalentes d'un mois.

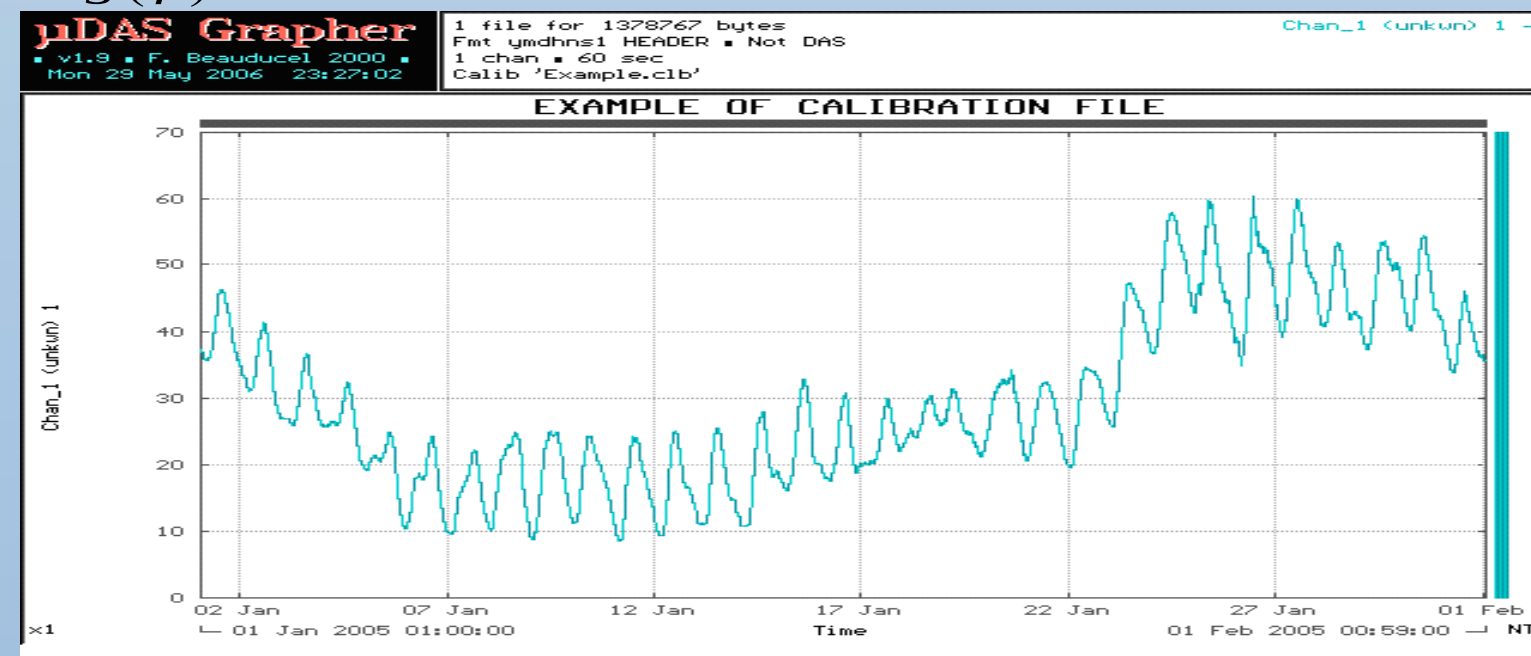


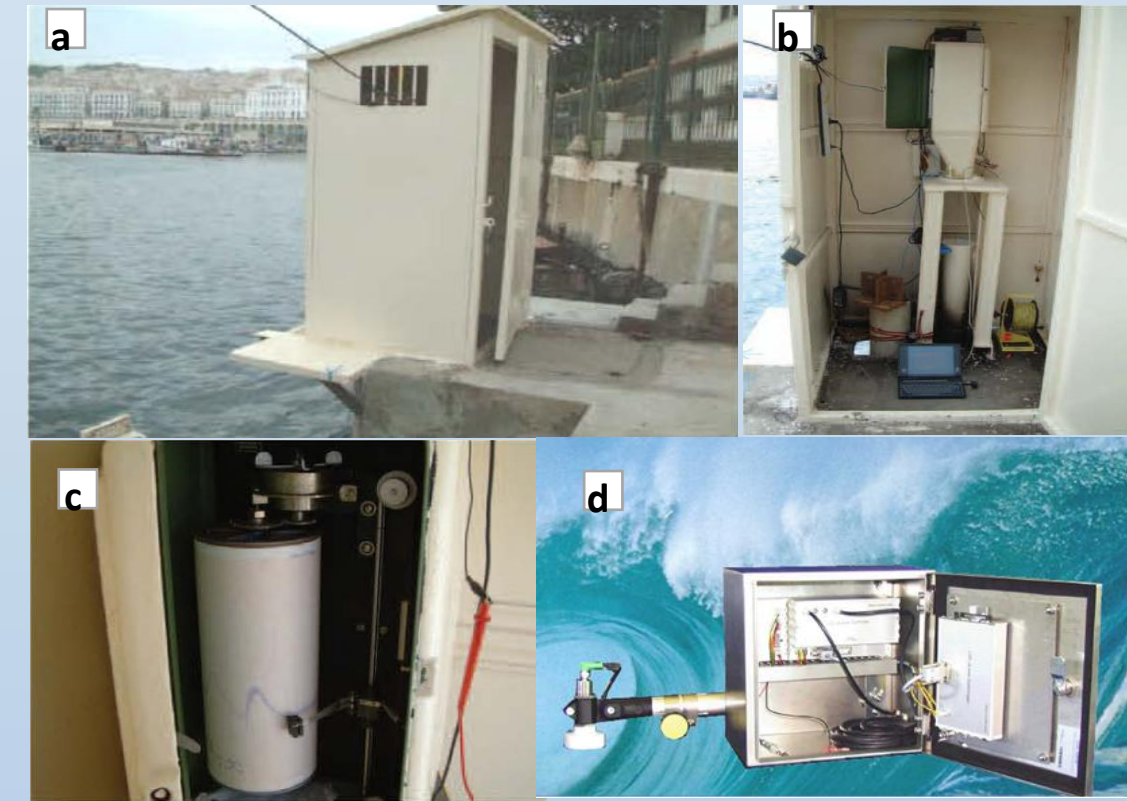
Fig3: Données marégraphiques calibrées janvier 2005).

Après le filtrage et calibration les données marégraphiques sont à présent prêtes à être utilisées dans le logiciel T-TIDE, un programme écrit sur MATLAB, [R. Pawlowicz, R. Beardsley, S. Lentz].

Le niveau moyen préliminaire de la mer déterminé à partir de la série annuelle 2004-2006 de mesures du marégraphe électronique a données 38.1 cm par rapport à la référence du Zéro Hydrographique actuelle.

Dans le but de vérifier notre résultat, nous avons effectué une comparaison avec le résultat obtenu en utilisant les données marégraphiques issues du marégraphe analogique. Comme il est illustré dans la figure ci-dessous le signal du marégraphe analogique (vert) et celui du marégraphe électronique (bleu) sont presque superposés, Le signal en (mauve) montre que la différence entre les deux signale est constante.

Le résultat de l'analyse harmonique du signal analogique a démontrer que le résultat de notre traitement est très satisfaisant par ce que il a donné un niveau moyen des mers de 39.1 au dessus du zéro hydrographique.



Site marégraphique d'Alger. De haut en bas et de gauche à droite : a) site du marégraphe; b) marégraphe analogique; c) tambour d'enregistrement du marégraphe analogique ; d) capteur du marégraphe à acquisition automatique – Source INCT.

L'objectif de cette étude était de fixer la référence d'altitude nationale à partir de la détermination du niveau moyen de la mer au niveau national en utilisant les données marégraphes issues d'un marégraphe électronique.

A cause de l'absence des données des trois canaux (température, pression de l'eau, pression barométrique), la densification des mesures du niveau de la mer par l'utilisation de la sonde lumineuse ou de l'échelle de marées avec vérification de la qualité de ces mesures soigneusement est une chose indispensable.

Cette qualité de données est très insuffisante pour espérer une détermination précise d'une référence d'altitude nationale d'où la nécessité d'intégrer des données complètes (fréquence, température, pression) d'une longue durée et l'utilisation d'un modèle physique tenant compte des corrections astronomiques séculaires (minimum 18 ans).

Formen. M .G.G
*Manual for tidal
heights analysis and
prediction*

Détermination du
niveau moyen des
mers à partir des
données
marégraphiques
*Bulletin des sciences
géographiques de
INCT n° 16 – ISSN-
1112-3745, octobre
2006.*

Lefevre. F
Modélisation des
marées océaniques à
l'échelle globale :
assimilation de
données in situ et
altimétriques.
*Thèse de doctorat de
l'université Toulouse
III -PAUL SABATIER,
septembre 2000.*

Rami. A
Détermination précise
du géoïde marin à
partir des données
altimétriques du
satellite
TOPEX/POSEIDON –
Comparaison avec un
géoïde gravimétrique
global.
Thèse de magister –
CNTS, Septembre
2002.
Service
Hydrographique et
Océanographique de
la Marine (SHOM)

Mesure marégraphique
*Guide technique du
SHOM, octobre 2002.*
Woppellimann. G
Rattachement
géodésiques des
marégraphes dans un
système de référence
mondial par
techniques e géodésie
spatiale
*Thèse de doctorat de
l'observatoire de paris,
juin 1997.*

conclusion



ZEKKOUR Nesrine email: zekkour.nesrine@gmail.com Centre des techniques spatiales 1, avenue de la Palestine BP 13 Arzew Algérie

