

# GENERAL REPERTORY OF TIDAL AUTHORITIES & TIDAL RECORDS (cont.) (1)

---

## FOREWORD

---

With the object of collating the scattered information and various existing data concerning the study of tides and sea-levels, the INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC BUREAU has undertaken the publication of:-

- 1° a General List of the various National Organisations and Authorities which deal with questions relating to Tides;
- 2° a General List, by Nations, of the gauges in use during 1930 or already in existence before that date and for which recorded observations are available.

Part I of the present Publication, given on pages 55 to 98 of *Hydrographic Review*, Vol. IX, N° 1, May 1932, contains information and records relating to the following countries :-

NORWAY,  
SWEDEN,  
DENMARK,  
NETHERLANDS,  
FRANCE,  
SPAIN,

EGYPT,  
INDIA,  
NETHERLANDS EAST INDIES,  
SIAM,  
JAPAN.

Part II of the present Publication, given on pages 160 to 218 of *Hydrographic Review*, Vol. IX, N° 2, November 1932, contains information and records relating to the following countries :-

CANADA, UNITED STATES OF AMERICA and AUSTRALIA.

The present part contains information and records concerning :-  
PORTUGAL, the AZORES and the PORTUGUESE COLONIES.

This information is listed in Tables I and II given below.

Table N° I contains general information relating to the Tide-Recording Services of the various Nations.

Table N° II forms a General Repertory of the most important Tidal Records which will be of use in the study of Tides and Hydrography.

*Authorities concerned with and experts interested in the above subjects are requested to forward to the Bureau such information as may be considered useful for future publication.*

## PORTUGAL

TABLE I

Information relating to the Tide  
Recording Services.

TABLEAU I

Renseignements concernant  
l'organisation des Services des Marées

- (1) Central Office :  
Service Central :
- 1) *Administração Geral dos Serviços Hidráulicos e Electricos (Ministério do Comercio e Comunicações), Rua de S. Mamede, 71, Lisboa.*  
for Portugal and the Azores.  
pour le Portugal et pour les Açores.
- 2) *Instituto Geografico e Cadastral, Largo da Estrela, Lisboa.*
- (2) Branch Offices and other Organisations which deal with Theoretical and Practical Tides :  
Services Annexes et autres Organismes s'occupant des Marées théoriques et pratiques :
- 1) *Divisão Hidraulica do Tejo, Rua do Alecrim, 65-2º, Lisboa.*  
2) *Juntas Autonomas dos portos da Figueira da Foz, de Setubal, de Vila do Conde et Rio Ave.*  
3) *Missão Hidrografica da Costa de Portugal, Ministério da Marinha, Lisboa.*
- (3) Brief accounts of the histories of Offices and of the coastal, riparian and lacustral Tide recording system (see also Table II):  
Aperçu sur l'histoire du Service et sur le Réseau Marégraphique côtier, fluvial et lacustre (voir aussi Tableau II):

*The first tide poles were mounted in different Portuguese ports, the readings of which were taken during 10 years. Tide gauges were then adopted, the first of which was mounted in 1882 in the Bay of Cascais. Another was mounted at Cacilhas in 1886. From 1908 another tide gauge has worked in the Port of Lagos. These two tide gauges were used for levelling purposes. Until 1900 precise levelling in Portugal was referred to the bench mark 0m-1 placed on the sill of the door of the tide-gauge house at Cascais. After that date the fundamental bench mark was selected at the mark NP-O carved on a rock of the same bay. The graphs of the two tide-gauges were examined at the seat of the Instituto Geografico e Cadastral, Lisbon. They are also connected to the Missão Hidrografica da Costa de Portugal which determines the data concerning the different constituents for the automatic tracing of the tidal curve by means of a Wm. Thompson "Tide Predictor". The registering Tide gauge at Figueira da Foz was mounted in 1900 and that of the port of Setubal in 1928.*

*On a tout d'abord installé au Portugal des échelles de marée dans divers ports dont les observations ont été suivies pendant une dizaine d'années. On a adopté ensuite des marégraphes dont le premier a été établi en 1882 dans la Baie de Cascais. Un autre fut installé à Cacilhas en 1886. Depuis 1908 fonctionne un autre marégraphe dans le port de Lagos. Ces deux marégraphes servaient pour les observations de nivellement. Jusqu'en 1900 les lignes de nivellement de précision du Portugal étaient rapportées à la marque 0 m-1 placée sur le seuil de la porte de la maison du marégraphe de Cascais. Après cette date, le repère initial de nivellement fut choisi à la marque NP-O, gravée sur un rocher naturel de la même baie. Les graphiques des deux marégraphes sont examinés au siège de l'Institut Géographique et Cadastral de Lisbonne. Ils sont aussi transmis à la Missão Hidrografica da Costa de Portugal, qui détermine au moyen d'un "Tide Predictor" de William Thompson les éléments des ondes pour le tracé automatique de la courbe des marées. Le marégraphe enregistreur de Figueira da Foz a été installé en 1900, celui du port de Setubal en 1928.*

- (4) Records of Tidal observations : Authorities responsible for records :  
 Enregistrement des Observations de Marées : Autorités effectuant les enregistrements :

*Instituto Geografico e Cadastral* : { for tide-gauges at Cascais and Lagos.  
 pour les marégraphes de Cascais et de Lagos.

*Divisão Hidraulica do Tejo* : { for tide-gauges at :  
 pour les marégraphes de : Lisboa - Arsenal da  
 Marinha & Cacilhas.

*Juntas Autonomas dos portos da Figueira da Foz, de Setubal, de Vila do Conde et Rio Ave* :  
 for their respective harbours.  
 pour leurs ports respectifs.

- (5) Analyses of Observations : Authorities responsible for analyses :  
 Analyse des Observations : Autorités effectuant les analyses :

*The analysis of the records of the tide-gauges at Cascais and Lagos is made by the Instituto Geografico e Cadastral and the Missão Hidrografica da Costa de Portugal.*

*The analysis of the observations at Lisboa, Arsenal de Marinha, is made by the Divisao Hidraulica do Tejo.*

*It has not been found possible to utilise the observations made by the various Juntas Autonomas for the purposes of analysis. They will however be used for the study of the tidal régime and of the régime of ports.*

*L'analyse des Observations des marégraphes de Cascais et de Lagos est faite par l'Instituto Geografico e Cadastral et par la Missão Hidrografica da Costa de Portugal.*

*L'analyse des observations de Lisboa, Arsenal da Marinha, est faite par la Divisão Hidraulica do Tejo.*

*Les observations faites par les diverses juntas autonomes n'ont pu être utilisées pour les analyses, mais serviront à l'étude du régime des marées et des ports.*

- (6) Predictions ; Authorities responsible for predictions :  
 Prédications ; Autorités effectuant les prédictions :

1) *Divisão Hidraulica do Tejo* :

*This Division issues every year a Tabela das Marés em Lisboa - 31st year of publication in 1933.*

*Cette Division publie chaque année une Tabela das Marés em Lisboa - 31<sup>me</sup> année de publication en 1933.*

2) *Tabelas de marés do Pôrto de Setubal para os anos 1930-1932.*

- (7) Other researches on tides, tidal currents, seiches, etc. :  
 Autres recherches sur les marées, courants de marées, seiches, etc. :

*Other investigations concerning Tides are carried out by the Divisões Hidraulicas do Douro, Mondego and Guardiania, and by the Juntas Autonomas dos portos de Tavira, Viana do Castelo, Vila Real de Santo António, Portimão, Faro-Olhão, Povoá de Varzim and Funchal (Madeira).*

*The Divisão Hidraulica do Tejo has mounted several tide poles along the banks of the Tagus : at Paço d'Arcos, Caxias, Sacavem, Vila Franca and Azambuja. That at Sacavem is still in operation. Studies have been undertaken since 1858 at Vila do Conde and also at the mouth of the Ave, as well as in the port of Leixoes by Hydrographic Engineer Joaquim Nunes de Aguiar.*

*D'autres recherches sont faites par les Divisões Hidraulicas do Douro, Mondego et Guardiania, et par les Juntas Autonomas dos portos de Tavira, Viana do Castelo, Vila Real de Santo António, Portimão, Faro-Olhão, Povoá de Varzim et Funchal (Madère).*

*La Divisão Hidraulica do Tejo a installé diverses échelles de marée sur les rives du Tage : à Paço d'Arcos, Caxias, Sacavem, Vila Franca et Azambuja. Celle de Sacavem fonctionne encore actuellement. Des études ont été entreprises dès 1858 à Vila do Conde et à l'embouchure de l'Ave, ainsi qu'au port de Leixões par l'ingénieur hydrographe Joaquim Nunes de Aguiar.*

- (8) Tidal Publications (periodical or otherwise) :  
Publications Marégraphiques (périodiques et non périodiques) :

*Divisão Hidraulica do Tejo : Tabela das Marés em Lisboa.  
Tabelas de Marés do Pôrto de Setubal para os anos 1930-1932.*

*Instituto Geografico e Cadastral :*

*1895. Dos Nivelamentos de precisão e da sua superficie de Referência  
1906. Nivelamentos de precisão em Portugal.*

- (9) Remarks.  
Remarques.

*None.*

*Néant.*

---

## PORTUGAL

TABLE II

Details of Existing Tide-Gauge Records (1)

TABLEAU II

Détails des Enregistrements Marégraphiques existants (1)

STATION. (Name and position). (Nom et position)	A, B, or C, or N	NATURE OF RECORD AND TYPE OF APPARATUS. (3) <i>Nature de l'Enregistrement et Type de l'appareil (3)</i>	RECORDS AVAILABLE. (dates and duration of observations). ENREGISTREMENTS DISPONIBLES (dates et durée des observations)	Authority preserving Records. <i>Autorité possédant l'Enregistrement</i>	USE MADE OF RECORD. <i>Suite donnée à l'Enregistrement</i> (4)	REMARKS. REMARQUES
<b>CASCAIS.</b>	A	Recording Tide-Gauge by Borel. Marégraphe enregistreur, construit par Borel.	Since 1882 Depuis	Instituto Geografico e Cadastral, Lisboa	A. - Instituto Geo- grafico e Cadastral, Lis- boa. U - do	
<b>LAGOS.</b>	A	do do	Since 1908 Depuis	do	A - do U - do	
<b>LISBOA.</b> Arsenal da Marinha.	A	Recording Tide-Gauge ; unit of time : one hour ; unit of heights : one metre, with the approximation of the centimetre. Marégraphe enregistreur ; unité de temps : une heure ; unité pour les hauteurs : un mètre, avec l'approx- imation du centimètre.	Since 1919 Depuis Former observations have been destroyed by a fire. Les observations an- térieures ont été dé- truites par un incendie.	Divisao Hidraulica do Tejo.	Kept in the archives. (*) A. - Divisao Hidraulica do Tejo.  Conservé dans les archives. A. - Divisao Hidraulica do Tejo.	
<b>CACILHAS.</b>	C	Mounted in 1886 — put out of order in 1915 after a fire. Installé depuis 1886 — rendu inutilisable en 1915 par suite d'un incendie.				
<b>SAGAVEM (Tejo).</b>	B	Tide Pole. Echelle			Divisao Hidraulica do Tejo.	
<b>FIGUEIRA DA FOZ.</b> (Mur du Bassin du Port)	B	Recording Tide-Gauge by Collin. Units used for time : 5 $\frac{m}{h}$ per hour ; for heights : 10 $\frac{m}{m}$ per metre. Marégraphe enregistreur, marque Collin. Unités employées : pour les temps : 5 $\frac{m}{h}$ pour une heure ; pour les hauteurs d'eau : 10 $\frac{m}{m}$ par mètre.	From the year 1900 with several interruptions.  Depuis l'année 1900 avec quelques interruptions.	Junta Autonoma do Porto e Barra da Figueira da Foz.	Not yet used.  Non encore utilisé.	(**)

(\*) Mounted in 1882. Tabela das Marés em Lisboa, published every year.  
Installé en 1882, Tabela das Marés em Lisboa, publiée chaque année.

(\*\*) The apparatus ceased to operate from December, 1930, on account of the silting of the place where it is situated.  
L'appareil ne fonctionne plus depuis Décembre 1930 en raison de l'ensablement du lieu où il se trouve placé.

(1) In this list all observations carried out which may be or have been used for Harmonic Analysis of Tides. — i.e. each period of continuous day and night observations of the water-level of 14 or more consecutive days, have been mentioned.

(2) A. Gauges in use during 1930 and maintained in use.

B. Gauges in use during 1930.

C. Dismantled gauges.

(3) Tide pole, tide gauge, automatic tide gauge (type...) If possible, the degree of accuracy of observations (units used for time, height of level, scale of records, etc...) is given.

(4) A. Analysed by...  
P. Predictions made by...  
U. Used by...  
N. Not yet used.

(1) Cette liste mentionne toutes les observations effectuées et pouvant servir, ou ayant servi, à l'analyse harmonique des marées, c'est-à-dire toute période d'observation continue de jour et de nuit du niveau égale ou supérieure à 14 jours consécutifs.

(2) A. Marégraphe fonctionnant en 1930 et devant fonctionner après 1930.

B. Marégraphe fonctionnant en 1930.

C. Marégraphe désaffectés.

(3) Echelle, marégraphe, marégraphe enregistreur (marque...). Si possible, la précision des mesures (unités employées pour les temps, les hauteurs d'eau, les échelles à l'enregistrement, etc...) a été indiquée.

(4) A. Analysé par...  
P. Prédiction calculées par...  
U. Utilisé par...  
N. Non encore utilisé.

STATION. (Name and position . (Nom et position)	A, B, or C (3)	NATURE OF RECORD AND TYPE OF APPARATUS. (3) <i>Nature de l'Enregistrement et Type de l'appareil (3)</i>	RECORDS AVAILABLE. (dates and duration of observations). ENREGISTREMENTS DISPONIBLES (dates et durée des observations)	Authority preserving Records. <i>Autorité possédant l'Enregistrement</i>	USE MADE OF RECORD. <i>Suite donnée à l'Enregistrement</i> (4)	REMARKS. REMARQUES
<b>PORTO DE SETUBAL.</b>	B & C	Recording Tide-Gauge, vertical cylinder by A. Ott-Kempen. Scale for heights 1/10. Marégraphe enregistreur à cylindre vertical, A. Ott- Kempen. Echelle des hauteurs d'eau 1/10.	Tidal curves traced by Tide-Gauge from April 1928 to July 1931. Courbes de marée tra- cées par le marégraphe depuis Avril 1928 jus- qu'en juillet 1931.	Junta Autônoma do Pôrto de Setubal	Tabélas de Marés cal- culated for the years 1930, 1931 and 1932. Tabélas de Marés cal- culées pour les années 1930, 1931 et 1932.	(*)

(\*) The Tide-Gauge has been in operation since 1928, but is now (1932) dismantled for transference to another place.  
Le marégraphe fonctionne depuis 1928, mais il est à présent (1932) démonté pour être transporté en un autre endroit.

## AÇORES

---

TABLE I

Information relating to the Tide  
Recording Services.

---

TABLEAU I

Renseignements concernant  
l'organisation des Services des Marées

---

- (1) Central Office :  
Service Central :  
*Serviço Meteorologico dos Açores, Ponta Delgada, Açores.*
- (2) Branch Offices and other Organisations which deal with Theoretical and Practical Tides :  
Services Annexes et autres Organismes s'occupant des marées théoriques et pratiques :  
*Tidal Stations at Ponta Delgada, Angra do Heroismo, Horta.*  
*Stations marégraphiques de Ponta Delgada, Angra do Heroismo, Horta.*
- (3) Brief accounts of the histories of Offices and of the coastal, riparian and lacustral tide recording system :  
Aperçu sur l'histoire du Service et sur le Réseau marégraphique côtier, fluvial et lacustre :  
*In May, 1905, a Tide-Gauge, horizontal Type, constructed by L. Casella, London, was established at Horta. In May 1929 it was replaced by a Wm. Thompson Tide-Gauge, constructed by Negretti and Zambra.*  
*In August 1923 a Wm. Thompson Tide-Gauge was established at Ponta Delgada.*  
*In April, 1930, a Tide-Gauge of the same type was established at Angra do Heroismo.*  
*En Mai 1905, un marégraphe type horizontal construit par L. Casella, Londres, a été établi à Horta.*  
*En Mai 1929, il a été remplacé par un marégraphe Wm. Thompson, construit par Negretti et Zambra.*  
*En Août 1923, un marégraphe Wm. Thompson a été installé à Ponta Delgada.*  
*En Avril 1930, un marégraphe du même type a été installé à Angra do Heroismo.*
- (4) Records of Tidal observations : Authorities responsible for records :  
Enregistrement des observations de marées : Autorités effectuant les enregistrements :  
*Serviço Meteorologico dos Açores.*
- (5) Analyses of observations : Authorities responsible for analyses :  
Analyse des observations : Autorités effectuant les analyses :  
*Liverpool Observatory and Tidal Institute for Ponta Delgada.*  
*pour*  
*Serviço Meteorologico dos Açores for Horta & Angra do Heroismo.*  
*pour*
- (6) Predictions : Authorities responsible for predictions :  
Prédictions : Autorités effectuant les prédictions :  
*Liverpool Observatory and Tidal Institute for Ponta Delgada.*  
*pour*  
*Serviço Meteorologico dos Açores for Horta & Angra do Heroismo.*  
*pour*  
*Predictions of which are based on those of Ponta Delgada and are published locally.*  
*Dont les prédictions sont basées sur celles de Ponta Delgada et sont publiées sur place.*

- (7) Other researches on tides, tidal currents, seiches, etc. :  
Autres recherches sur les marées, courants de marées, seiches, etc. :

*None.*

*Néant.*

- (8) Tidal publications (periodical or otherwise) :  
Publications marégraphiques (périodiques et non périodiques) :

*The predictions for Ponta Delgada are published in the British Admiralty Tide Tables.*

*The Serviço Meteorologico dos Açores publishes for Horta annual means of tidal constants in the "Résumé d'Observations du Service Météorologique des Açores".*

*Les prédictions pour Ponta Delgada sont publiées dans les British Admiralty Tide Tables.*

*Le Serviço Meteorologico dos Açores publie pour Horta des moyennes annuelles des constantes marégraphiques dans le "Résumé d'Observations du Service Météorologique des Açores".*

---



## AÇORES

TABLE II

TABLEAU II

Details of Existing Tide-Gauge Records <sup>(1)</sup>Détails des Enregistrements Marégraphiques existants <sup>(1)</sup>

STATION. (Name and position). (Nom et position)	A, B, or C, or C	NATURE OF RECORD AND TYPE OF APPARATUS. (3)  Nature de l'Enregistrement et Type de l'appareil (3)	RECORDS AVAILABLE. (dates and duration of observations). ENREGISTREMENTS DISPONIBLES (dates et durée des observations)	Authority preserving Records.  Autorité possédant l'Enregistrement	USE MADE OF RECORD.  Suite donnée à l'Enregistrement (4)	REMARKS. REMARQUES
<b>PONTA DELGADA.</b> 37°44' N. - 25°40' W.	A	Automatic Tide-Gauge, Marégraphe Automatique Wm. Thompson (Negretti & Zambra, cons.)	Aug. 1923, with some interruptions. avec quelques interruptions.	Serviço Meteorológico dos Açores.	Records taken in 1924 analysed & predictions since calculated by Liver- pool Observatory & Tidal Institute. Les enregistrements pris en 1924 ont été ana- lysés et depuis cette époque les prédictions ont été calculées par le Liverpool Observa- tory & Tidal Institute.	
<b>ANGRA DO HEROISMO.</b> 38°39' N. - 27°14' W.	A	d°	Apr. 1930  d°	d°	A few records utilised for practical prediction. Quelques enregistre- ments ont été utilisés pour la pratique des prédictions.	
<b>HORTA.</b> 38°32' N. - 28°38' W.	A	d° Since May 1929. Before that date Mareograph by L. Casella, London.  d° Depuis Mai 1929. Aupa- ravant on utilisa un ma- régraphe de L. Casella, Londres.	May 1905.   d°	d°   d°	Tide elements calcula- ted & published in the "Résumé d'observations du Service Météorologi- que des Açores" (annual publication). Les données maré- graphiques ont été cal- culées et sont publiées dans le "Résumé d'obser- vations du Service Mé- téorologique des Açores" (publication annuelle).	

**General Remarks.** — It is contemplated utilizing the records taken at the three Stations for making a more elaborate study of the Tides in the Açores.

**Remarques générales.** — On envisage d'utiliser les enregistrements pris à ces trois Stations pour faire une étude plus approfondie des Marées des Açores.

(1) In this list all observations carried out which may be or have been used for Harmonic Analysis of Tides. — i.e. each period of continuous day and night observations of the water-level of 14 or more consecutive days, have been mentioned.

(2) A. Gauges in use during 1930 and maintained in use.

B. Gauges in use during 1930.

C. Dismantled gauges.

(3) Tide pole, tide gauge, automatic tide gauge (type...) If possible, the degree of accuracy of observations (units used for time, height of level, scale of records, etc...) is given.

(4) A. Analysed by...

F. Predictions made by...

U. Used by...

N. Not yet used.

(1) Cette liste mentionne toutes les observations effectuées et pouvant servir, ou ayant servi, à l'analyse harmonique des marées, c'est-à-dire toute période d'observation continue de jour et de nuit au niveau égale ou supérieure à 14 jours consécutifs.

(2) A. Marégraphes fonctionnant en 1930 et devant fonctionner après 1930.

B. Marégraphes fonctionnant en 1930.

C. Marégraphes désaffectés.

(3) Echelle, marégraphe, marégraphe enregistreur (marque...) Si possible, la précision des mesures (unités employées pour les temps, les hauteurs d'eau, les échelles à l'enregistrement, etc...) a été indiquée.

(4) A. Analysé par...

F. Prédications calculées par...

U. Utilisé par...

N. Non encore utilisé.

## PORTUGUESE COLONIES COLONIES PORTUGAISES

---

TABLE I

Information relating to the Tide  
Recording Services.

---

TABLEAU I

Renseignements concernant  
l'organisation des Services des Marées

---

- (1) Central Office :  
Service Central :  
*Ministério das Colonias, Comissão de Cartografia, Lisboa.*
- (2) Branch Offices and other Organisations which deal with Theoretical and Practical Tides:  
Services Annexes et autres Organismes s'occupant des marées théoriques et pratiques :  
*Missão Hidrográfica do Zaire (Angola).  
Missão Hidrográfica da Colonia de Moçambique, Departamento Marítimo,  
Lourenço Marques.  
Capitania do Porto, Nova-Gôa ou Pangim (India).  
Conselho de Administração das Obras Publicas e de Portos de Macau (China).*
- (3) Brief accounts of the histories of Offices and of the coastal, riparian and lacustral tide recording system :  
Aperçu sur l'historique du Service et sur le Réseau marégraphique côtier, fluvial et lacustre :

### 1) ANGOLA.

*In August, 1931, three tide-gauges were mounted along the Congo River, distributed up to 80 kilometres up the river, in order to collect at least one year's observations.*

*En Août 1931, on a monté le long du fleuve Zaire trois marégraphes échelonnés jusqu'à 80 kilomètres dans l'intérieur en vue de rassembler au moins un an d'observations.*

### 2) MOÇAMBIQUE.

*A tide-gauge was mounted in 1906 in the port of Lourenço Marques. Tide poles have been mounted in the harbours of Moçambique and Nicala and in the Bay of Conducia for the needs of the hydrographic survey.*

*The tides of the port of Beira were studied during the hydrographic mission in 1924-1926.*

*Un marégraphe a été établi en 1906 dans le port de Lourenço Marques.*

*Des échelles de marées ont été montées dans le port de Moçambique, dans le port de Nacala et dans la Baie de Conducia pour les besoins des levés hydrographiques.*

*Les marées du port de Beira ont été étudiées pendant la mission hydrographique de 1924-1926.*

### 3) NOVA-GOA (Pangim).

*Since 1909 tidal predictions have been deduced from those of the port of Mormugão, made by the "Survey of India".*

*Depuis 1909 les prédictions marégraphiques sont déduites de celles du port de Mormugão, établies par le "Survey of India".*

## 4) MACAU.

*Tides have been studied since 1883. A Collin tide-gauge was mounted in 1919, and a Merck tide-gauge was mounted in 1924.*

*Les marées ont été étudiées depuis 1883. Un marégraphe Collin a été installé en 1919. Un marégraphe Merck a été installé en 1924.*

- (4) Records of Tidal observations : Authorities responsible for records :  
Enregistrement des observations de marées : Autorités effectuant les enregistrements :

## ANGOLA.

*Missão Hidrográfica do Zaire.*

## MOÇAMBIQUE.

*From 1906-1907 : Astronomic Observatory Campos Rodriguez, Lourenço  
Depuis Marques.*

*From 1931 : Missão Hidrográfica da Colonia de Moçambique  
Depuis*

## NOVA GOA (Pangim).

*Capitania do Porto - Nova Gôa (Pangim).*

## MACAU.

*Direcção das Obras dos Portos. - Macau.*

- (5) Analyses of observations : Authorities responsible for analyses :  
Analyse des observations : Autorités effectuant les analyses :

## ANGOLA.

*Missão Hidrográfica do Zaire.*

## MOÇAMBIQUE.

*Not yet made for Lourenço Marques.  
Pas encore faites pour*

*For Beira :  
Pour*

*Analysis made in 1924-1926 by the Port Captain, Hydrographic Engineer  
Frade. Analysis at Lisbon by the Missão Hidrográfica da Costa de Portugal.*

*Analyse faite de 1924 à 1926 par le Capitaine du Port, Ing. Hyd. Frade.  
Analyse faite à Lisbonne par la Missão Hidrográfica da Costa de Portugal.*

## NOVA-GOA :

*Transmitted to the Survey of India.  
Transmises au Survey of India.*

## MACAU.

*Direcção das Obras dos Portos.*

- (6) Predictions : Authorities responsible for predictions :  
Prédictions : Autorités effectuant les prédictions :

## ANGOLA.

*Harmonic constants not yet determined.  
Constantes harmoniques non encore déterminées.*

## MOÇAMBIQUE.

*Not yet made for Lourenço Marques.  
Non encore faites pour Lourenço Marques.  
For Beira : Missão Hidrográfica da Costa de Portugal, Lisboa.  
Pour*

NOVA-GOA (*Pangim.*)

*Predictions calculated from those for the Port of Mormugão (Survey of India) by the Capitania do Porto de Pangim.*

*Prédications calculées d'après celles du port de Mormugão (Survey of India) par le Capitania do Porto de Pangim.*

## MACAU.

*Conselho de Administração das Obras Públicas e Portos de Macau.*

- (7) Other researches on tides, tidal currents, seiches, etc. :  
Autres recherches sur les marées, courants de marées, seiches, etc. :

## ANGOLA.

*Investigations concerning the propagation of the tidal wave along the Congo River by the Missão Hidrografica do Zaire.*

*Recherches sur la propagation de l'onde de marée dans le fleuve Zaire par la Missão Hidrografica do Zaire.*

## MOÇAMBIQUE.

*Investigations and comparison of tides and currents at Moçambique, Nacala and Conducia, as well as along the coast between Pinda and Moçambique; at Beira and near the anchorage of Chiveve Creek.*

*Recherches et comparaison des marées et des courants à Moçambique, Nacala et Conducia, ainsi que le long de la côte entre Pinda et Moçambique; à Beira et près du mouillage de Chiveve Creek.*

NOVA-GOA (*Pangim.*)

## MACAU.

*None.*  
*Néant.*

- (8) Tidal publications (periodical or otherwise) :  
Publications marégraphiques (périodiques et non périodiques) :

## ANGOLA.

*None.*  
*Néant.*

## MOÇAMBIQUE.

*Tide Tables for the port of Lourenço Marques prepared by the Astronomic Observatory Campos Rodrigues, using a graphical procedure deducted from one year's observations made during the hydrographic survey of Lourenço Marques Bay in 1906-1907 (approximate value only). Tide Tables for the port of Quelimane prepared by the Port Office. These Tables are published every year.*

*Tables de Marées pour le port de Lourenço Marques préparées par les soins de l'Observatoire Astronomique Campos Rodrigues, en utilisant les procédés graphiques déduits d'une année d'observation faite pendant la mission hydrographique de la Baie de Lourenço Marques en 1906-1907 (valeur approchée seulement); Tables de Marées pour le port de Quelimane préparées par les soins du Bureau de Port. Ces Tables sont publiées chaque année.*

## BEIRA.

*Tide Tables have been prepared for Beira by the Port Office from graphs received from Lisbon.*

*Des Tables de Marées ont été préparées pour le port de Beira par les soins du Bureau de Port d'après des graphiques reçus de Lisbonne.*

## NOVA-GOA.

*Annual Tables exist for Pangim deducted from those for Mormugão by the Capitania do Porto, Pangim.*

*Il existe des Tables de Marées annuelles pour Pangim déduites de celles de Mormugão par les soins du Capitania do Porto, Pangim.*

## MACAU.

*Annual publication of the Tabelas de Marés do Porto de Macau.*

*Publication annuelle des Tabelas de Marés do Porto de Macau.*

*Relatorios ao Conselho de Administracao das Obras dos Portos de Macau, 1919 à 1925.*

- (9) Remarks :  
Remarques :

## ANGOLA.

*The programme of work includes a connection with the three tide-gauges by means of precise geometrical levelling.*

*Le programme des travaux comporte une liaison des trois marégraphes par un nivellement géométrique de précision.*

## MOÇAMBIQUE.

*At the present time there is no organisation existing which deals with tidal investigation in Moçambique.*

*A l'heure actuelle il n'existe plus d'organisme s'occupant de recherches des marées au Moçambique.*

## NOVA-GOA.

*The tides are very irregular at Nova-Gôa during the S. W. monsoon.*

*Les marées sont très irrégulières à Nova-Gôa pendant la mousson du S. W.*

---

## PORTUGUESE COLONIES COLONIES PORTUGAISES

TABLE II

TABLEAU II

Details of Existing Tide-Gauge Records <sup>(1)</sup>Détails des Enregistrements Marégraphiques existants <sup>(1)</sup>

STATION. (Name and position). (Nom et position)	A, B, or C. or D	NATURE OF RECORD AND TYPE OF APPARATUS (3). <i>Nature de l'Enregistrement et Type de l'appareil (3)</i>	RECORDS AVAILABLE. (dates and duration of observations). ENREGISTREMENTS DISPONIBLES (dates et durée des observations)	Authority preserving Records. <i>Autorité possédant l'Enregistrement</i>	USE MADE OF RECORD. <i>Suite donnée à l'Enregistrement</i> (4)	REMARKS. REMARQUES
<b>ANGOLA :</b> <b>PONTA DO PADRAO.</b>	A	Fuess Tide-Gauge divided in 5 minutes along the axis for times and in decimetres along the axis for heights. The minute and the centimetre can be estimated. <i>Marégraphe "Fuess", divisé en 5 minutes sur l'axe des temps et en décimètres sur l'axe des hauteurs. On peut estimer la minute et le centimètre.</i>	Sept. 1931  d°	Missão Hidrografica do Zaire. Comissão de Cartografia, Ministério das Colónias, Lisboa.  d°	Not yet used.  Non encore utilisé.	(*)  (*)
<b>QUISSANGA.</b>	A	Tide-Gauge Troughton & Simms — a complete rotation in 8 days, divided every two hours on the axis for times and in decimetres along the axis for heights. 10 minutes and the centimetres may be estimated. <i>Marégraphe Troughton &amp; Simms — une rotation complète en 8 jours, gradué chaque 2 heures sur l'axe des temps et en décimètres sur l'axe des hauteurs. On peut estimer les 10 minutes et les centimètres.</i>	Sept. 1931-June 1932  d°	d°  d°	d°  d°	
<b>PEDRA DO FEITICO.</b>	A	d°	Feb. 1932	d°	d°	(**)

(\*) Mounted on a platform built on wooden piles. Began to operate in 1931.

Monté sur une plateforme construite sur une estacade en bois. A commencé de fonctionner en 1931.

(\*\*) Mounted on a platform built on the Pedra do Feitico rock. Work was begun in 1931.

Monté sur une plateforme construite sur le Rocher de Pedra do Feitico. A commencé de fonctionner en 1931.

(1) In this list all observations carried out which may be or have been used for Harmonic Analysis of Tides. — i.e. each period of continuous day and night observations of the water-level of 14 or more consecutive days, have been mentioned.

(1) Cette liste mentionne toutes les observations effectuées et pouvant servir, ou ayant servi, à l'analyse harmonique des marées, c'est-à-dire toute période d'observation continue de jour et de nuit du niveau égale ou supérieure à 14 jours consécutifs.

(2) A. Gauges in use during 1930 and maintained in use.

(2) A. Marégraphes fonctionnant en 1930 et devant fonctionner après 1930.

B. Gauges in use during 1930.

B. Marégraphes fonctionnant en 1930.

C. Dismantled gauges.

C. Marégraphes désaffectés.

(3) Tide pole, tide gauge, automatic tide gauge (type...)

If possible, the degree of accuracy of observations (units used for time, height of level, scale of records, etc...) is given.

(3) Echelle, marégraphe, marégraphe enregistreur (marque...)

Si possible, la précision des mesures (unités employées pour les temps, les hauteurs d'eau, les échelles d'enregistrement, etc...) a été indiquée.

(4) A. Analysed by...

(4) A. Analysé par...

P. Predictions made by...

P. Prédications calculées par...

U. Used by...

U. Utilisé par...

N. Not yet used.

N. Non encore utilisé.

STATION. (Name and position). (Nom et position)	A, B, or C, or (1)	NATURE OF RECORD AND TYPE OF APPARATUS. (3) <i>Nature de l'Enregistrement et Type de l'appareil (3)</i>	RECORDS AVAILABLE. (dates and duration of observations). ENREGISTREMENTS DISPONIBLES (dates et durée des observations)	Authority preserving Records. <i>Autorité possédant l'Enregistrement</i>	USE MADE OF RECORD. <i>Suite donnée à l'Enregistrement (4)</i>	REMARKS. REMARQUES
<b>MOÇAMBIQUE :</b>						
<b>LOURENÇO MARQUES.</b> (dans le port). (in the port).	C	Tide-Gauge. Marégraphe	In operation from En fonction de 1906 to 1925. à	Missão Hidrografica da Colonia de Moçambique	Graphs by graphiques par Astronomic Observatory. Campos Rodriguez (1906-1907)	(*)
<b>LOURENÇO MARQUES.</b> (Wharf).	A	Tide-Gauge, Fuess type. Marégraphe, type Fuess	Observations begun in March 1931 and still going on. Observations commen- cées en Mars 1931 continuent actuellement	Missão Hidrografica da Colonia de Moçambique	Not yet utilised. Pas encore utilisé	
Tide poles have been worked in the ports of Moçambique and Nicala as well as in Conducia Bay with a view to helping the hydrographic survey which is being carried out in the northern part of Moçambique.						
Des échelles de marées ont été montées dans les ports de Moçambique et de Nacala, ainsi que dans la Baie Conducia, dans le but de servir au levé hydrographique qu'on est en train d'effectuer dans la partie Nord de Moçambique.						
<b>BEIRA.</b>	C	Tide Pole. Echelle de marée	1924 - 1925 - 1926	Missão Hidrografica da Costa de Portugal. Capitania da Porto, Beira.	A & P 13 months. mois 1924 - 1925 Missão Hidrografica da Costa de Portugal, Lisboa.	(**)
<b>GOA (India) :</b>						
<b>MORMUGAO HARBOUR.</b> (Vasco da Gama).	C	Self-registering Tide- Gauge — constructed for the Government of India. Scale ½  Marégraphe automati- que enregistreur construit pour le Gouvernement de l'Inde. Echelle ½	14th Mar. 1886 27th Mar. 1889 (5 years - ans)  d°	"Survey of India"  d°	A & P (1884 - 1889) "Survey of India" dismantled in 1889 démonté en 1889	
<b>NOVA-GOA.</b>	C	Tide Pole. Echelle de marée	1908	Capitania do Porto, Pangim.	Since-depuis 1909 Capitania do Porto, Pangim, from correction of — par différence sur Mormugão.	
<b>MACAU :</b>						
<b>PORTO INTERIOR.</b>	C	Tide-Gauge Collin. Marégraphe Collin	1920 - 1921 - 1922	Direcção das Obras dos Portos.	A & P (1920- 1922) Obras publicas — Macau.	(***)
<b>MACAU-SEAC (Dock).</b>	A	Tide-Gauge. Marégraphe George Merck, C.m.b.H., Hanover.	1924	d°	A & P. (1923 - 1924) Harmonic Constants corrected in 1927 — Obras publicas Macau Constantes Harmoni- ques rectifiées en 1927, Obras publicas-Macau.	(***)

(†) Approximate value only. — Valeur approchée seulement.

(\*\*) Day and night reading by three observers at intervals of 10 and 5 minutes in the vicinity of high and low water.  
Lecture jour et nuit par trois observateurs à intervalles de 10 et 5 minutes aux environs des pleines mers et des basses mers.

(\*\*\*) Established in 1920. Monté en 1920. — Dismantled in 1924. Démonté en 1924.

(\*\*\*) Established in 1924. Monté en 1924.

The Tide-Predicting machine used was invented by Capitao-tenente Sr. Justino Henrique Herz.  
La machine utilisée pour prédire les marées a été inventée par le Capitao-tenente Sr. Justino Henrique Herz