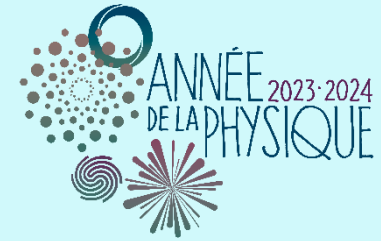




Mystères au coeur  
de l'Univers  
et de la matière

Cycle de conférences



# Le marégraphe et ses amis



Campus de Luminy – 16 mars 2024



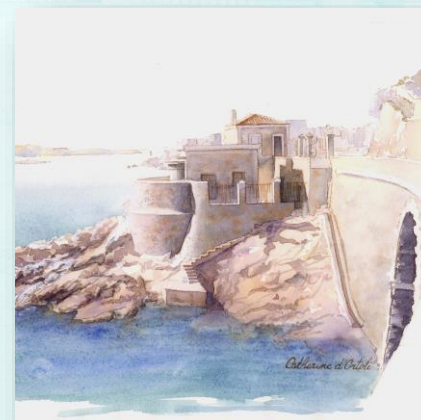


## Qu'est-ce qu'un marégraphe ?

- Appareil pour mesurer le niveau de la mer



- Bâtiment qui abrite cet appareil





## Quelle quantité mesure le marégraphe ?

- « Mare » latin et non la marée
- Marée astronomique + météo







## Comment mesure-t-on le niveau de la mer ?

- Altimétrie spatiale



- Marégraphes

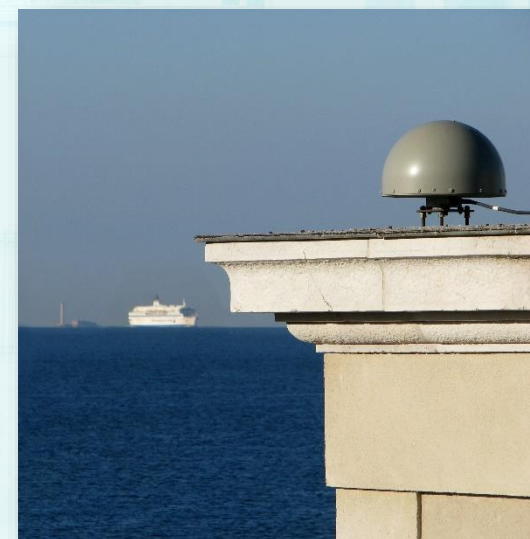
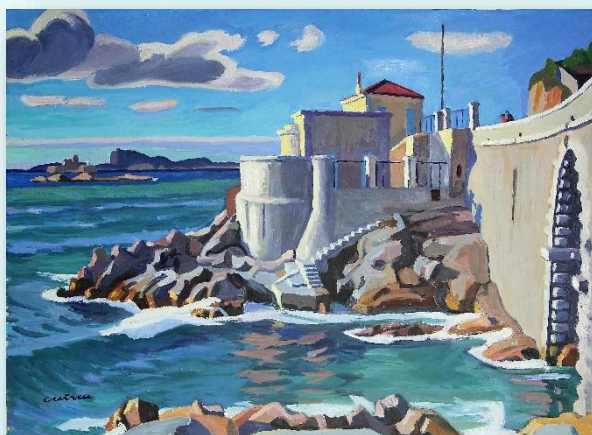
- Deux techniques très complémentaires





## Le menu du jour

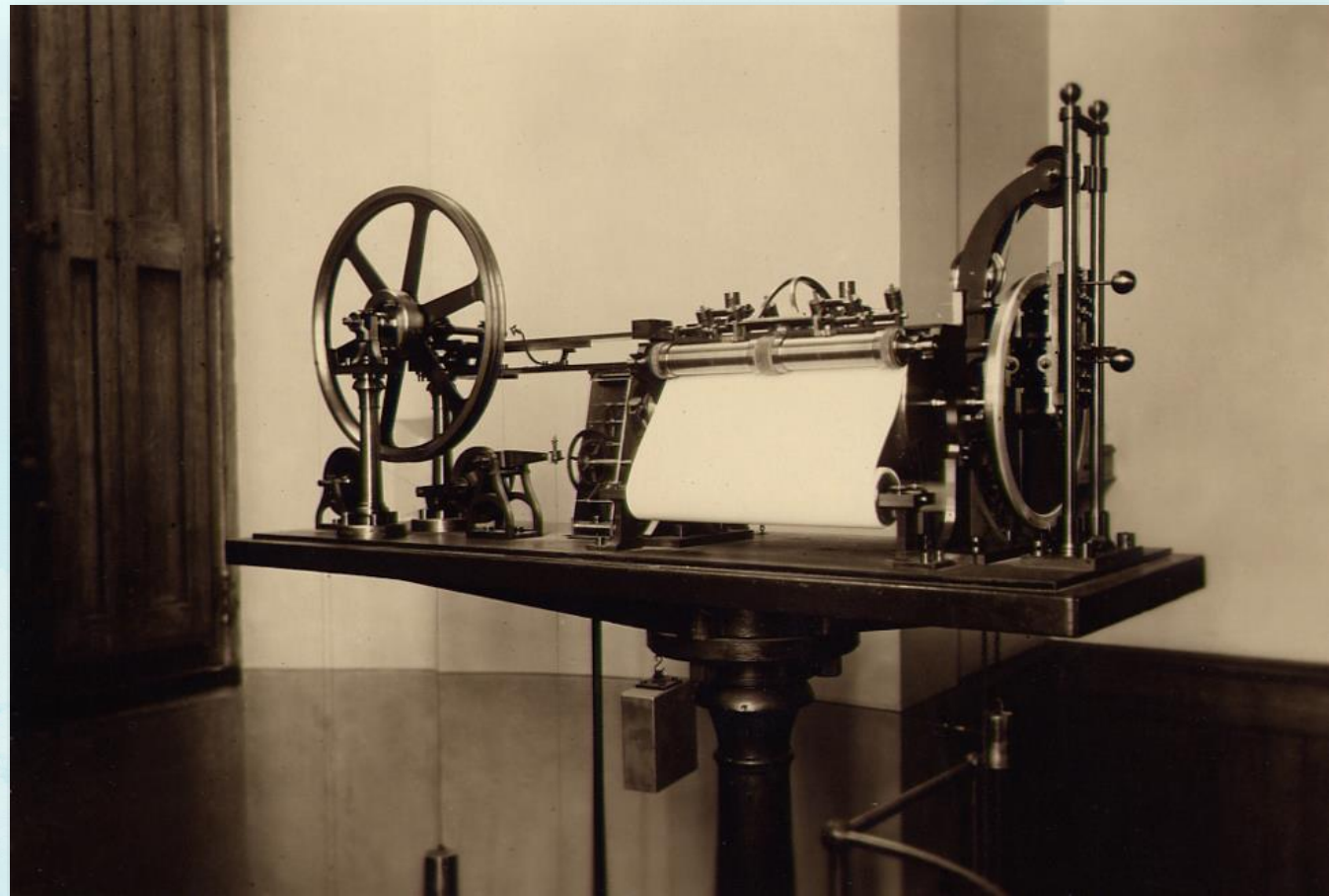
- Un bijou patrimonial
- Un observatoire moderne  
=> *changement climatique*
- Les amis du marégraphe





1

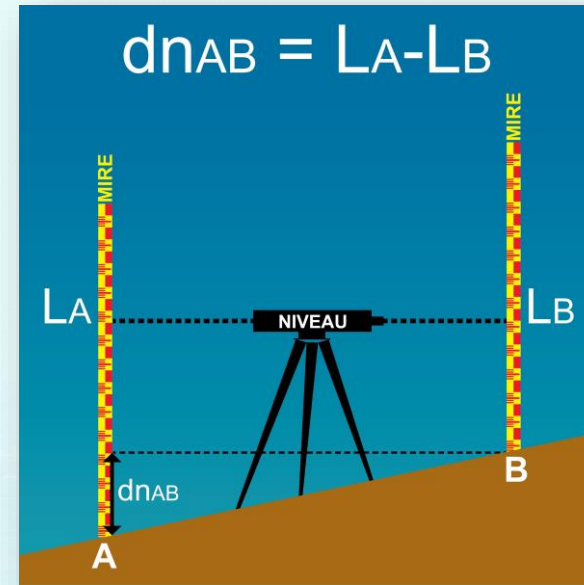
# Un bijou patrimonial





# Le nivellement de précision

- Nivellement géométrique







# Repères de nivellement

- 450 000 repères
- Fiches accessibles sur internet



IGN

Nivellement Général de la France

## Repère de nivellement

Matricule :

**M.ABC**

Système d'altitude : NGF-IGN 1969

**11,450 m**

Année de dernière détermination : 2013

ALTITUDE NORMALE

Repère vu en place en 2013

Type : M REPERE CYLINDRIQUE DU NIVELLEMENT GENERAL

Complément :

Système : RGF93 - Ellipsoïde : IAG GRS 1980 - Méridien origine : GREENWICH

Longitude (dms) :  Latitude (dms) :

Système : RGF93 - Projection : LAMBERT-93

E (km) :  N (km) :

Département : BOUCHES-DU-RHONE Numéro INSEE : 13207 Commune : MARSEILLE--7E--ARRONDISSEMENT

Voie suivie : PROMENADE DE LA CORNICHE

de : RUE DES CATALANS à : AVENUE DU PRADO

Côté : Droit PK : - Distance : 0,30 km du repère M.AB - 1

Localisation : A L'OBSERVATOIRE MAREGRAPHIQUE DE MARSEILLE, AU NO 174 PROMENADE DE LA CORNICHE

Support : MAISON DU GARDIEN

Partie support : SOUBASSEMENT DU MUR DE FACADE NORD, FACE CORNICHE

Régléments : A 3.11 M DE L'EXTREMITÉ EST DU BATIMENT

A 0.39 M AU-DESSUS DU TROTTOIR ET A 0.23 M AU-DESSOUS DE L'ARETE SUPERIEURE

Remarques : Exploitable par GPS depuis une station excentrée



Le repère est au centre de la photo

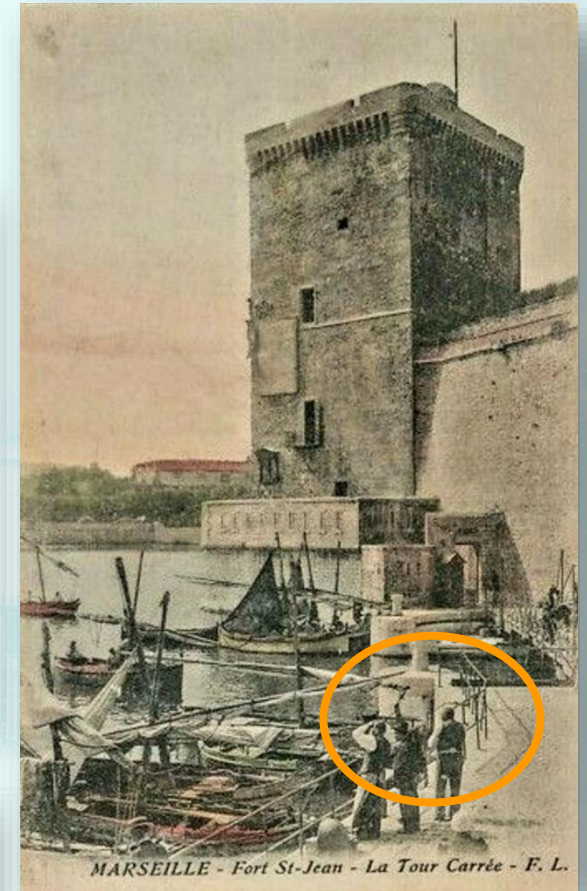
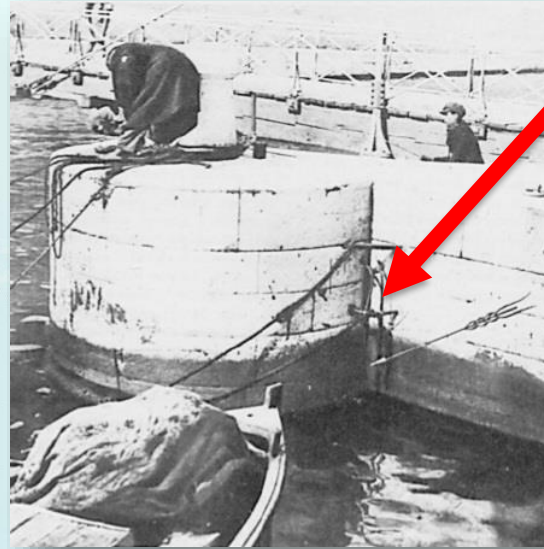


Carte : 3145 MARSEILLE

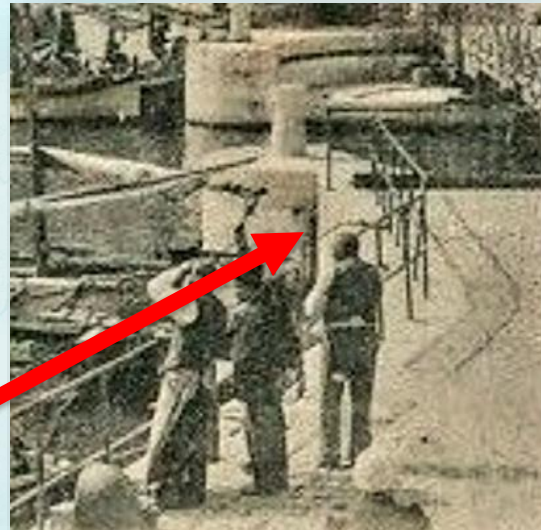




## Le zéro du fort Saint-Jean



Trait 0,40 m de l'échelle de marée  
du Vieux-Port







## Le zéro actuel du nivellement français continental

- Construction en 1883-1884
- Premières mesures en février 1885
- Fixation de l'altitude 0 au bout de 12 ans







## Les bâtiments du marégraphe de Marseille



Marseille



Brest

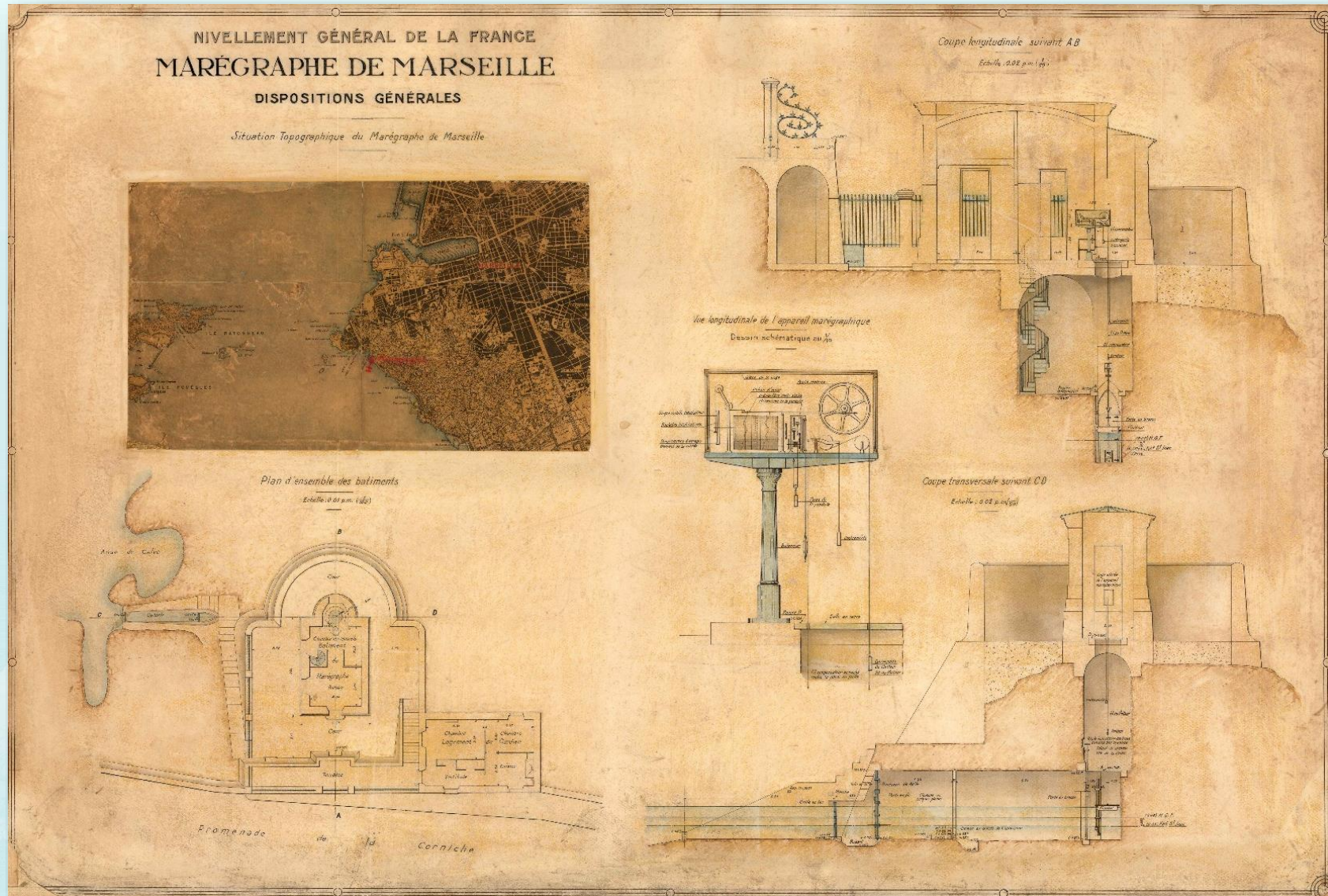


Ile d'Aix





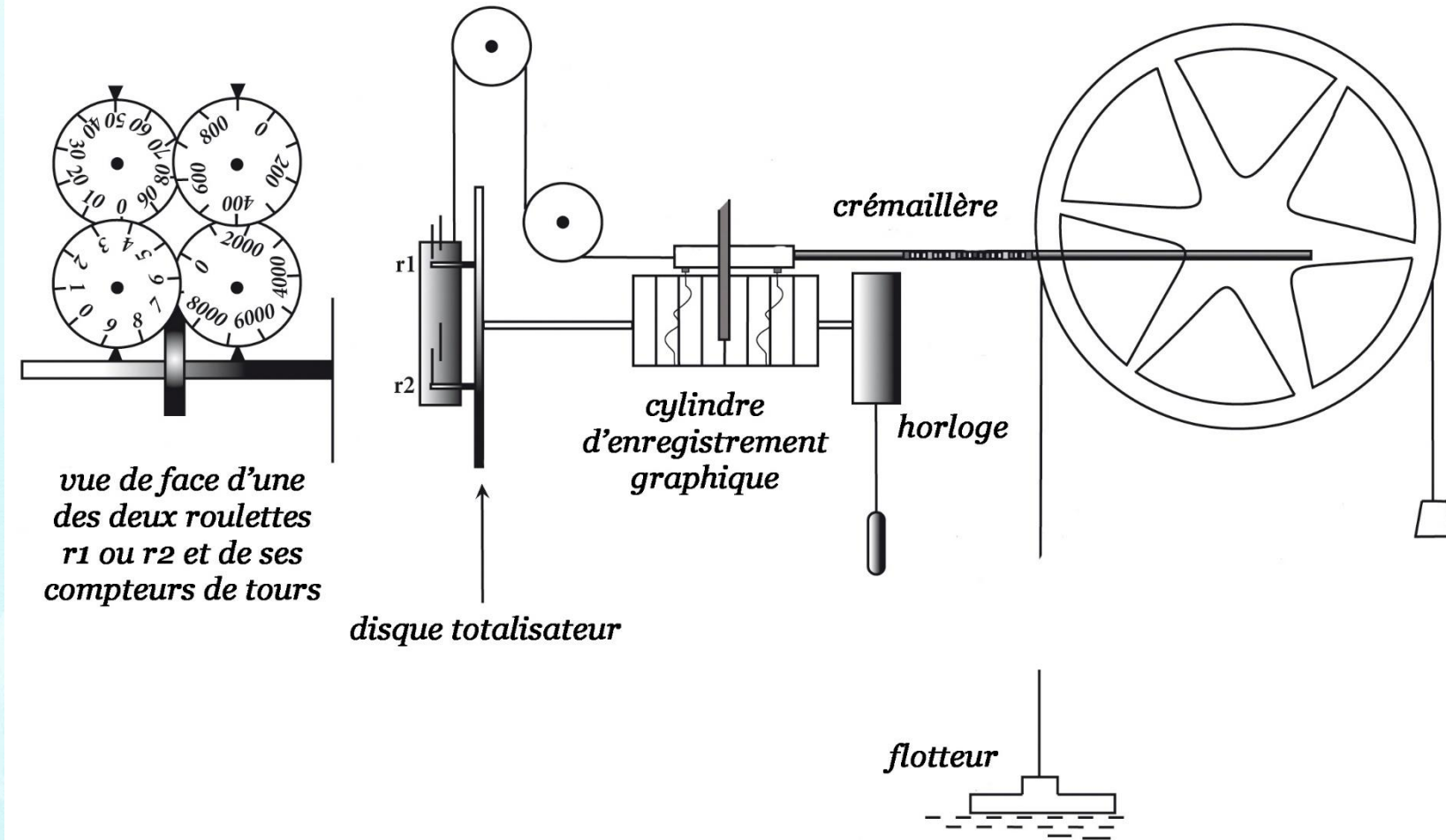
# Le fonctionnement du marégraphe mécanique original (1/2)





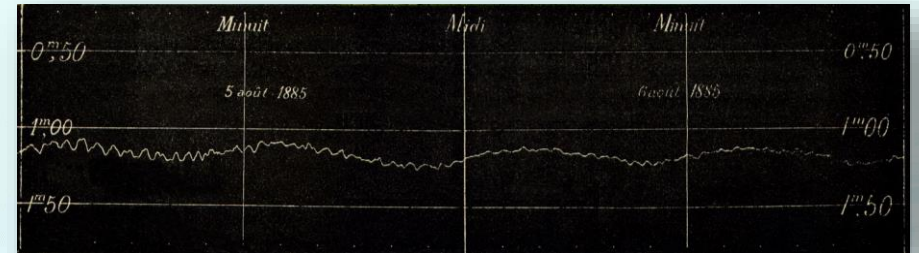
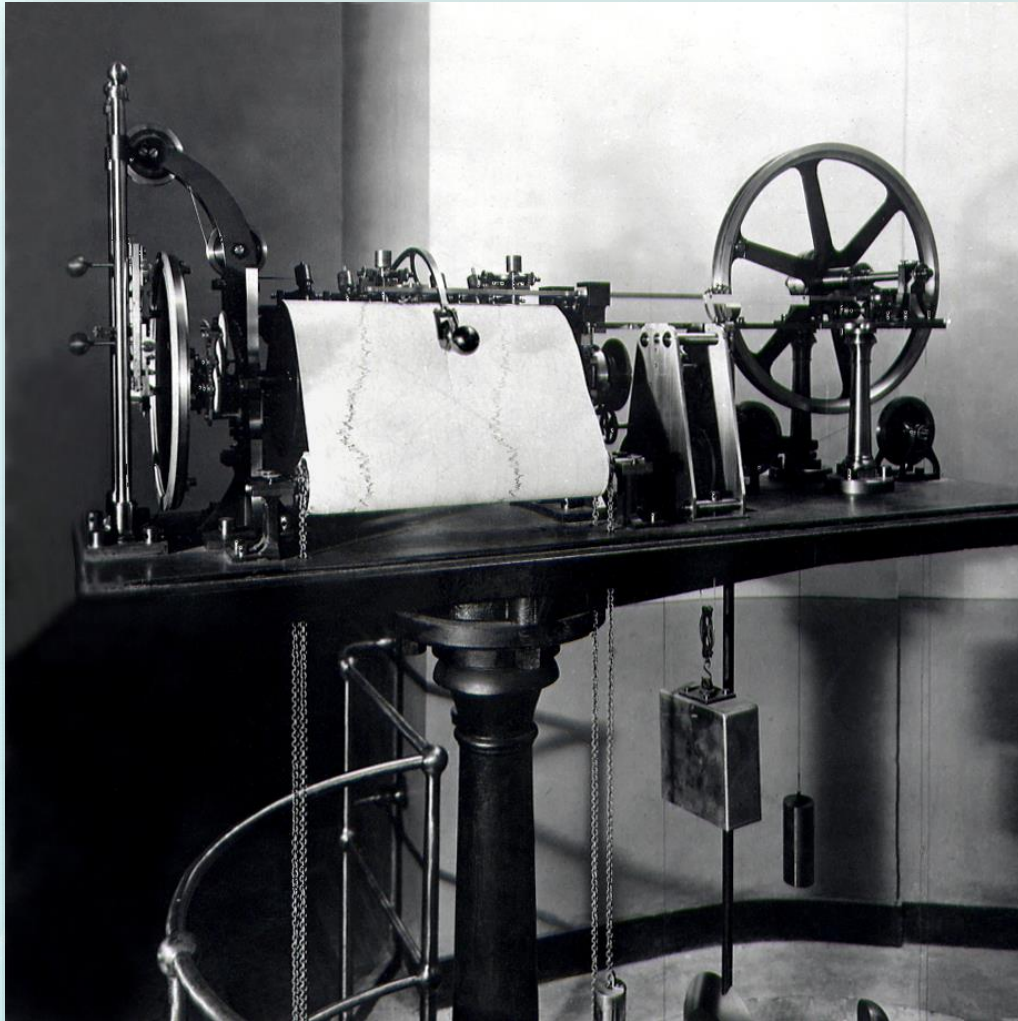


## Le fonctionnement du marégraphe mécanique original (2/2)





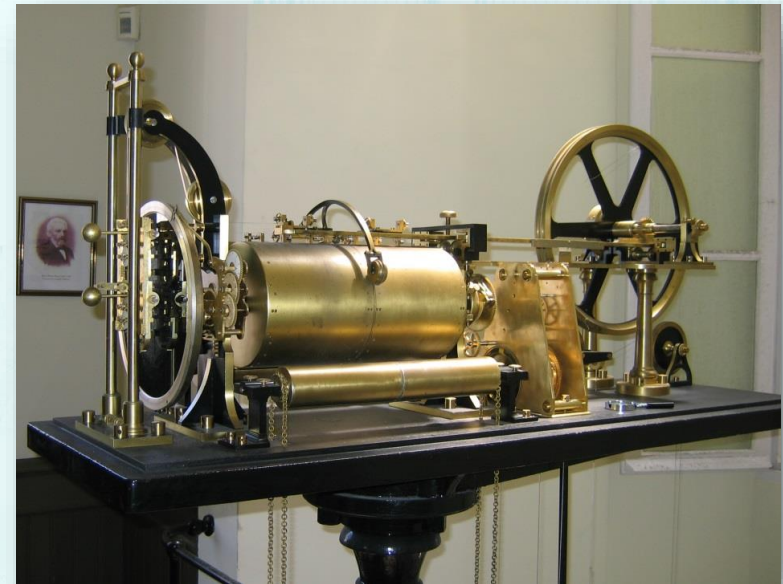
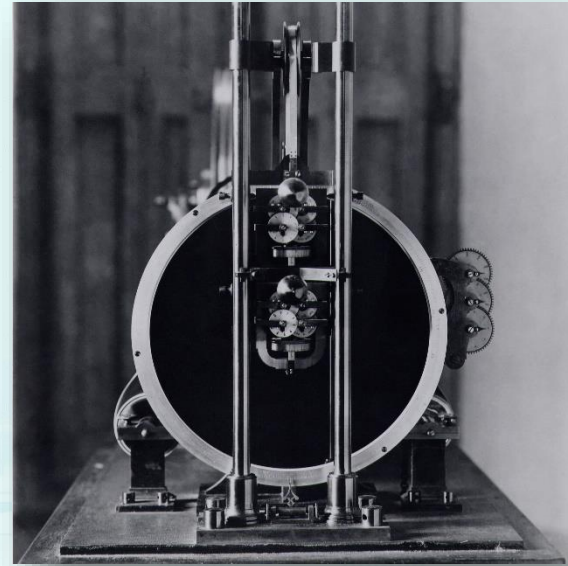
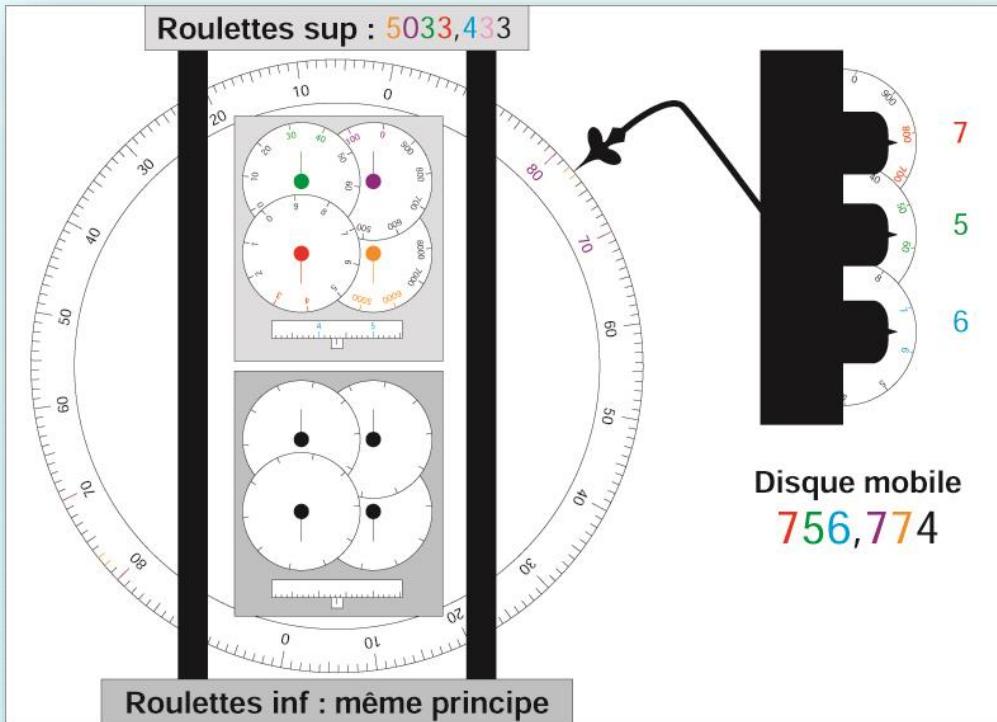
# Les marégrammes





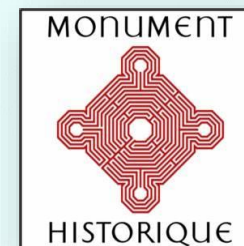


# Le totalisateur





## Monument historique depuis 2002





2

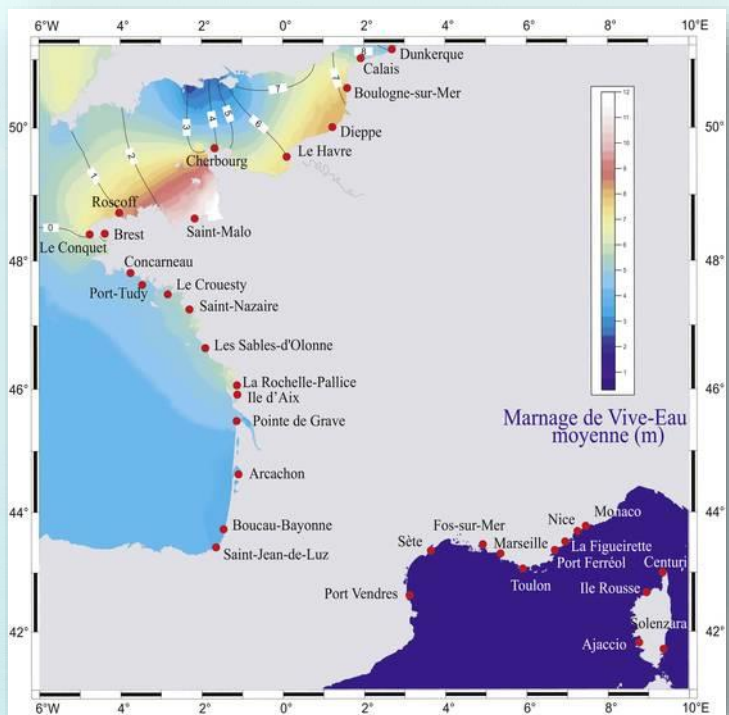
# Le marégraphe moderne

## *Un œil sur le climat*

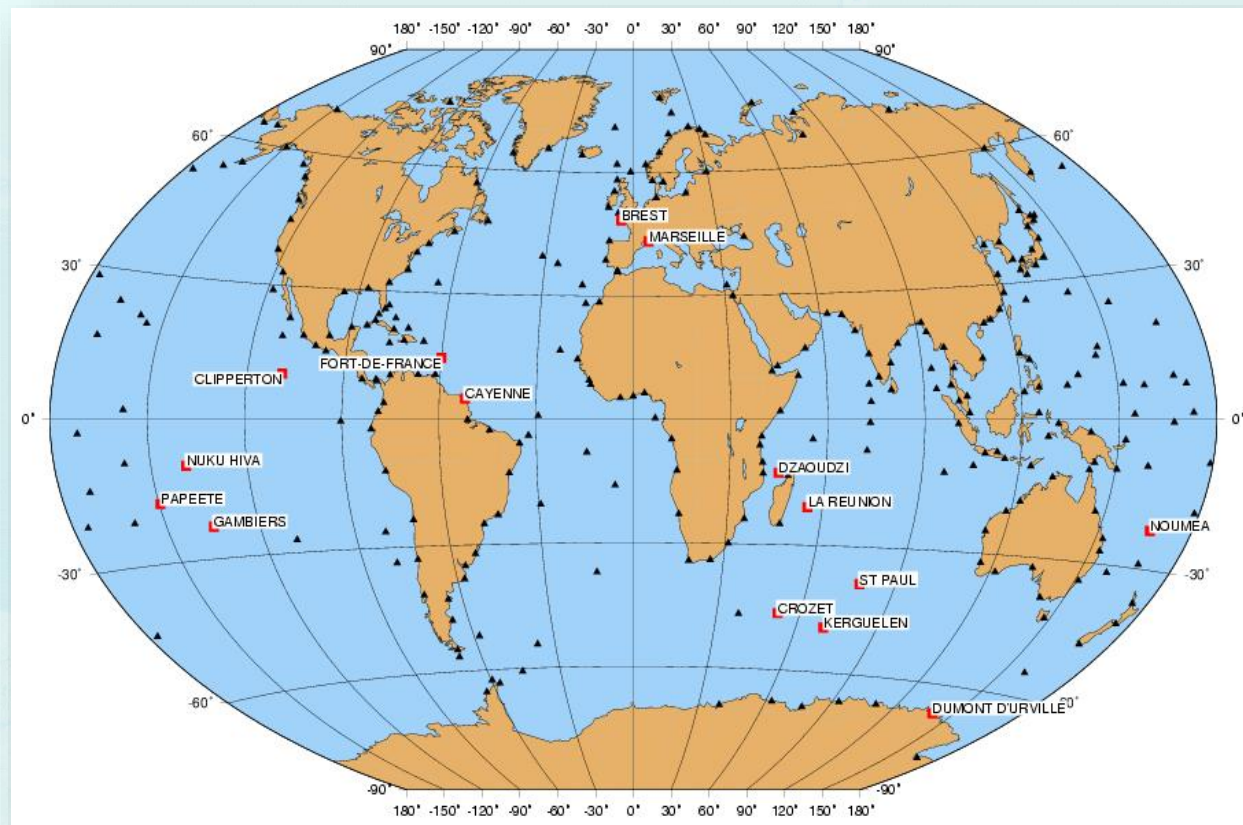




# Un marégraphe intégré aux réseaux nationaux et internationaux



RONIM



GLOSS





# La longueur et la cohérence de la série de Marseille (1/2)

**PSMSL** Permanent Service for Mean Sea Level

[About Us](#) [Data](#) [Products](#) [GLOSS](#) [Training](#) [Links](#)

You are here: [home](#) > [data](#) > [obtaining](#) > [stations](#) >

**Data**

- Obtaining
- Supplying
- High-Frequency
- Bottom Pressure Records
- Other Long Records
- GLOSS/ODINAFRICA Calibration Data

**Data Notes**

- Individual Station Data and Plot Notes
- Referencing the Data Set
- PSMSL Help File
- 2010 Changes to the PSMSL Data Files

**Extracted from Database**  
14 Feb 2022

## MARSEILLE

**Station Information**

Station ID:	61
Latitude:	43.278801
Longitude:	5.35386
GLOSS ID:	<a href="#">205</a>
Coastline code:	230
Station code:	51
Country:	FRANCE
Time span of data:	1885 – 2020
Completeness (%):	97
Link to ellipsoid:	<a href="#">Available</a>
Date of last update:	06 May 2021

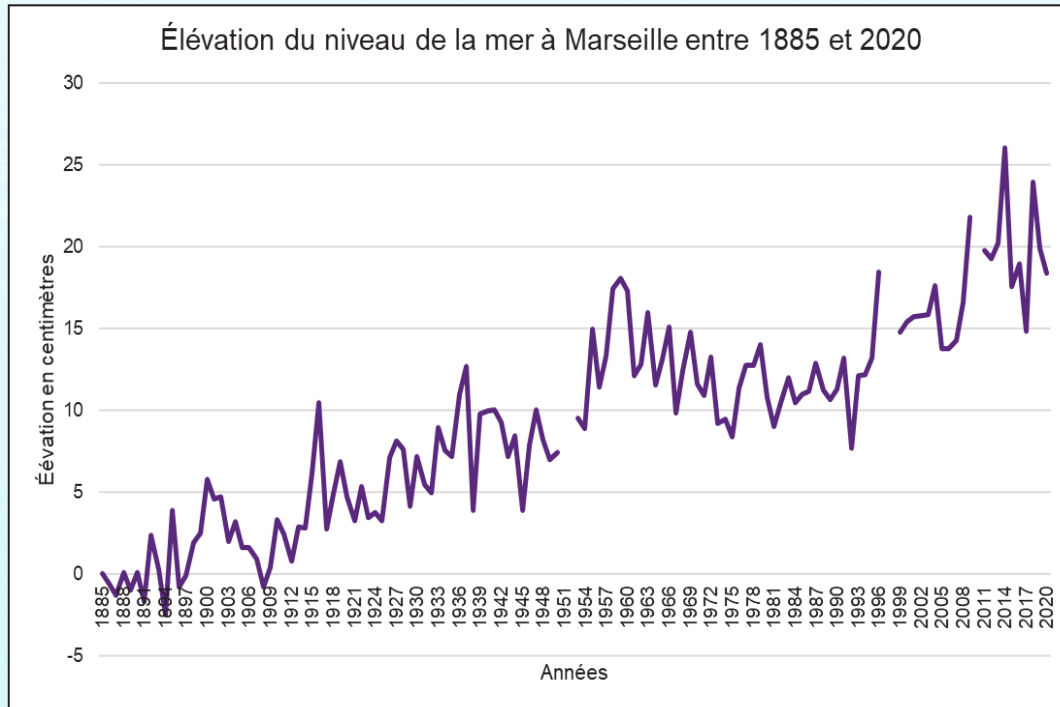
**Green Arrow:** Current Station  
**Yellow Marker:** Neighbouring RLR Station  
**Red Marker:** Neighbouring Metric Station

Sources: Esri, Garmin, HERE, NGA, USGS

Please note: In many cases, the station position in our database is accurate to only one minute. Thus, the tide gauge may not appear to be on the coast.



## La longueur et la cohérence de la série de Marseille (2/2)

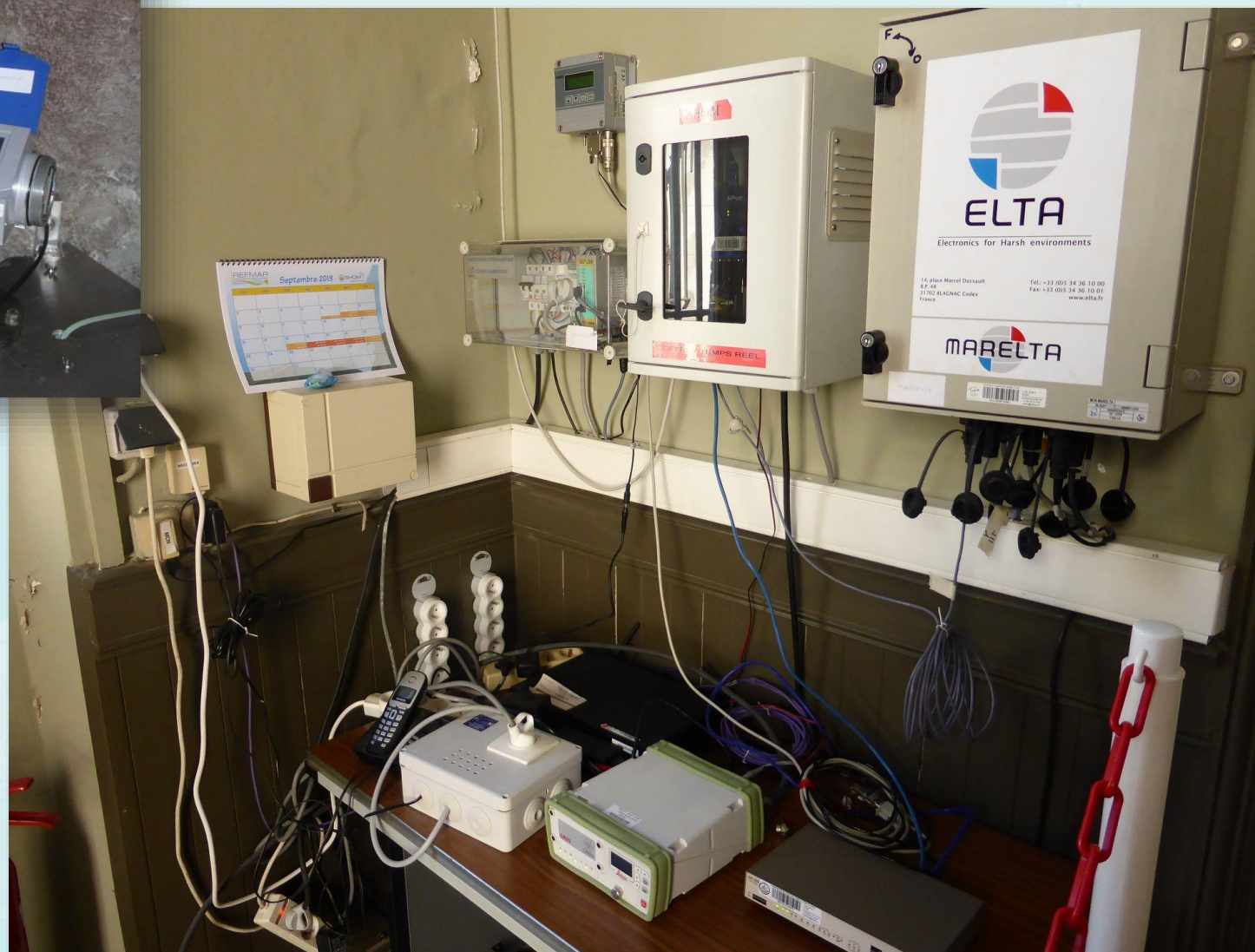


Labellisation OMM : intérêt sociétal planétaire du marégraphe de Marseille





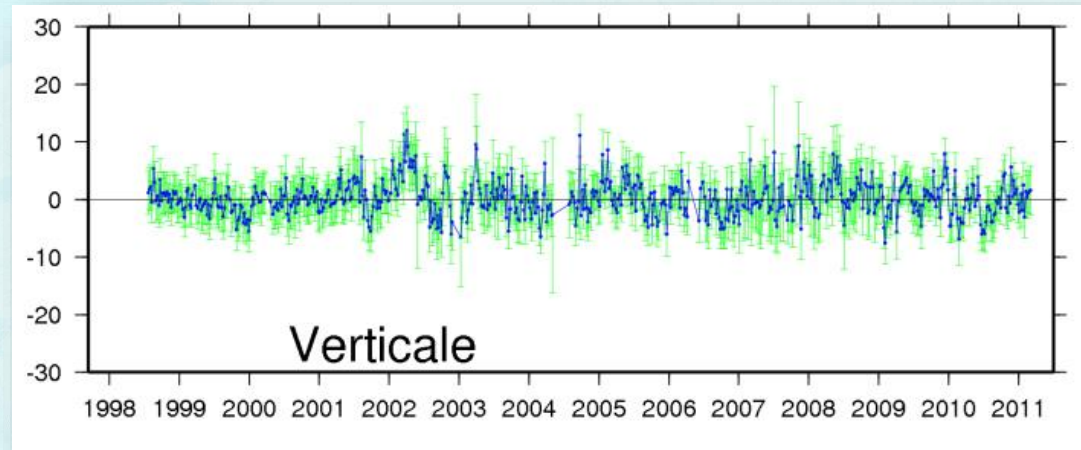
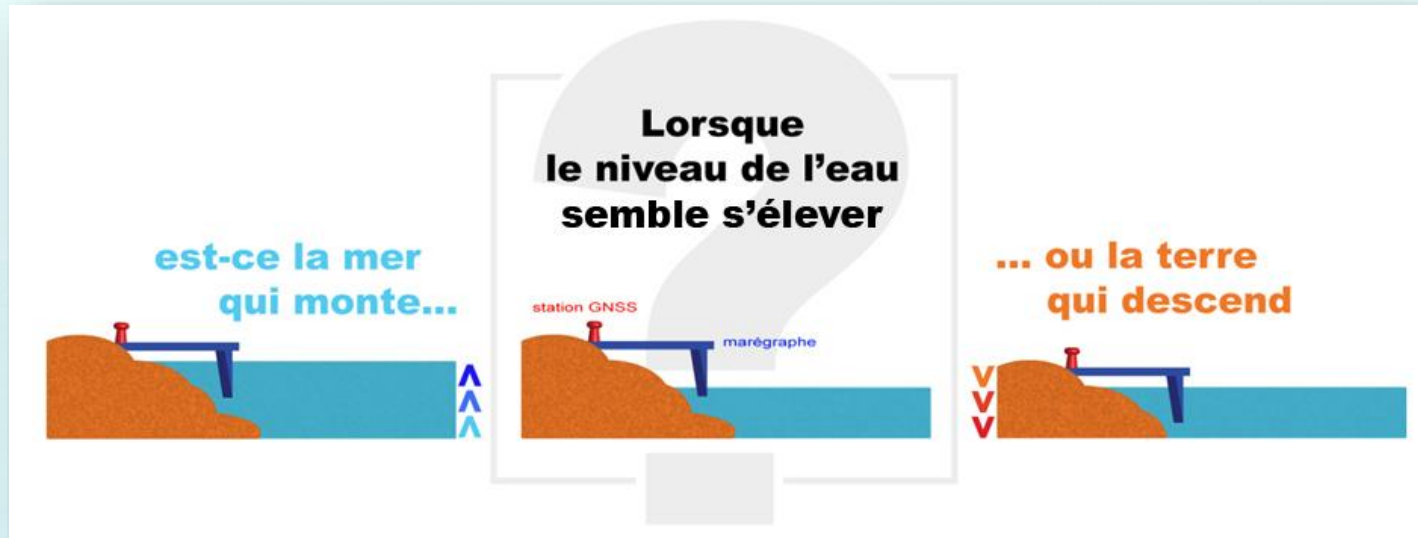
## Le marégraphe côtier numérique



Campus de Luminy – 16 mars 2024



## La station GNSS permanente

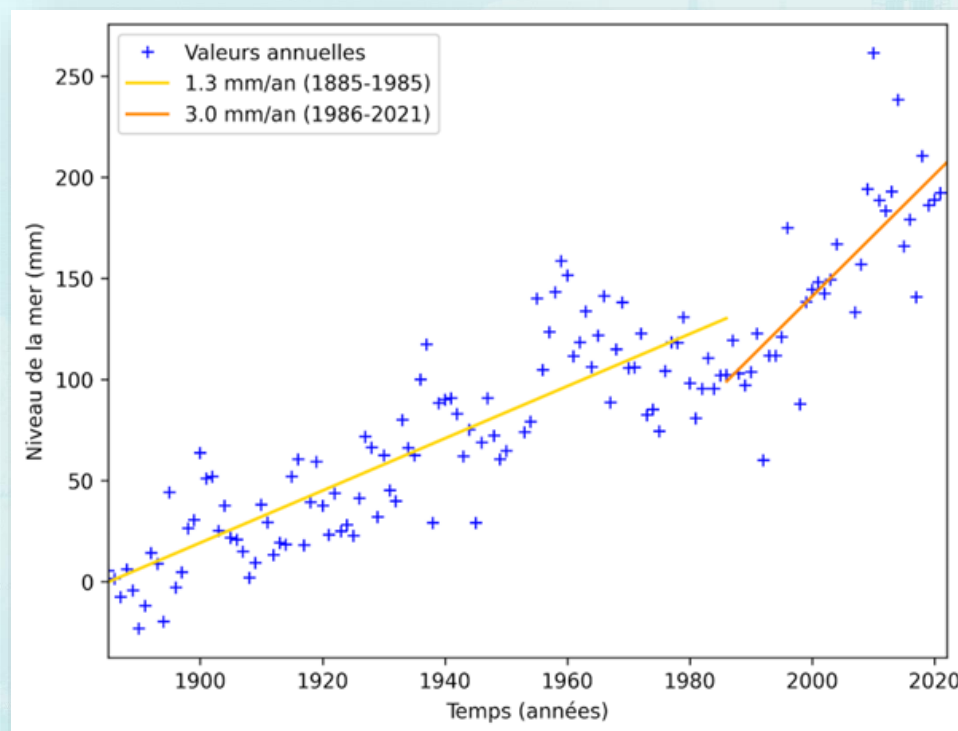






## L'élévation de plus en plus rapide du niveau moyen de la mer

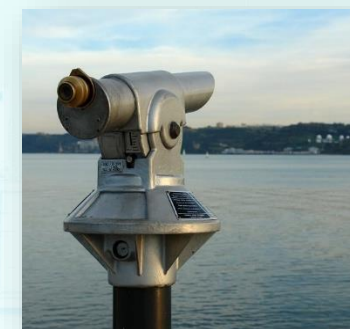
Site d'observation	Période	Source	Variation du niveau moyen de la mer (mm/an)
Marseille	1849-1909	Wöppelmann et al. : Rescue of the historical sea level record of Marseille (France) from 1885 to 1988 and its extension back to 1849-1851 – Journal of geodesy – September 2014.	$0,40 \pm 0,30$
	1909-1980		$1,40 \pm 0,13$
	1980-2012		$2,60 \pm 0,40$





## Les conséquences et les actions à (vite !) entreprendre

- Rappel : l'élévation du niveau moyen des mers n'est **qu'une des très nombreuses conséquences** du changement climatique.
- D'après le GIEC, l'élévation du niveau de la mer pourrait directement menacer plus d'**un milliard de personnes d'ici 2050** (*un enfant qui a aujourd'hui 10 ans aura alors 37 ans*).
- Adaptation (*exemple SERAMM*).
- L'adaptation ne suffira pas (*exemple : programme Syrius = réduire d'au moins 80 % les émissions de gaz à effet de serre sur la métropole Aix-Marseille-Provence à l'échéance 2050*).
- **Besoin de pédagogie.**





3

# Les amis du marégraphe



*Fête de la science – octobre 2022 =>*

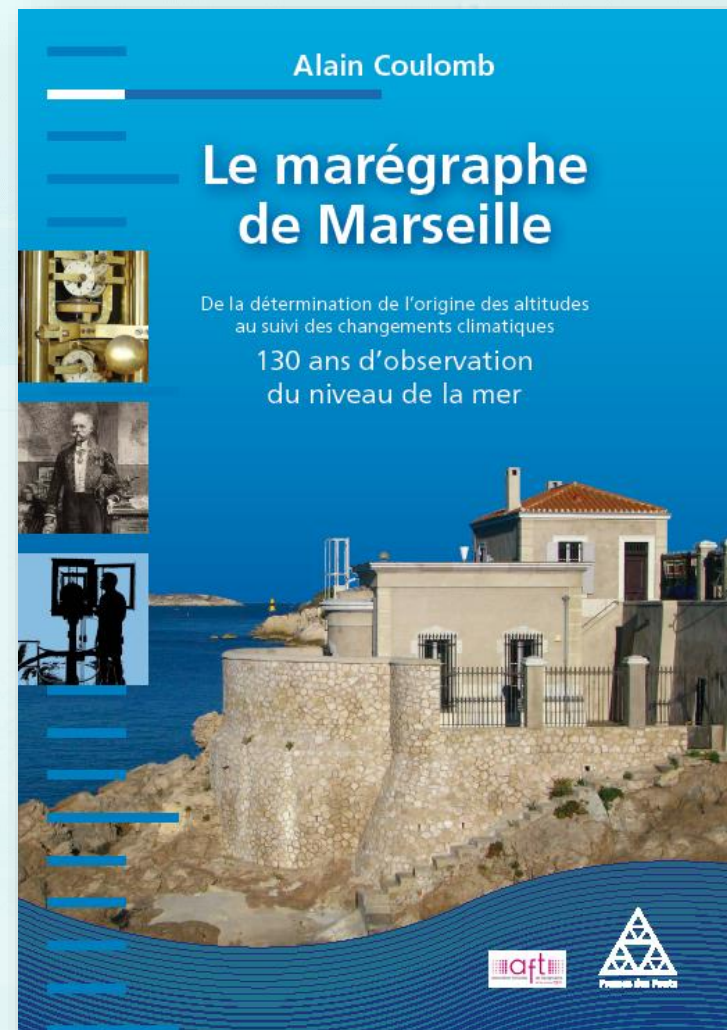
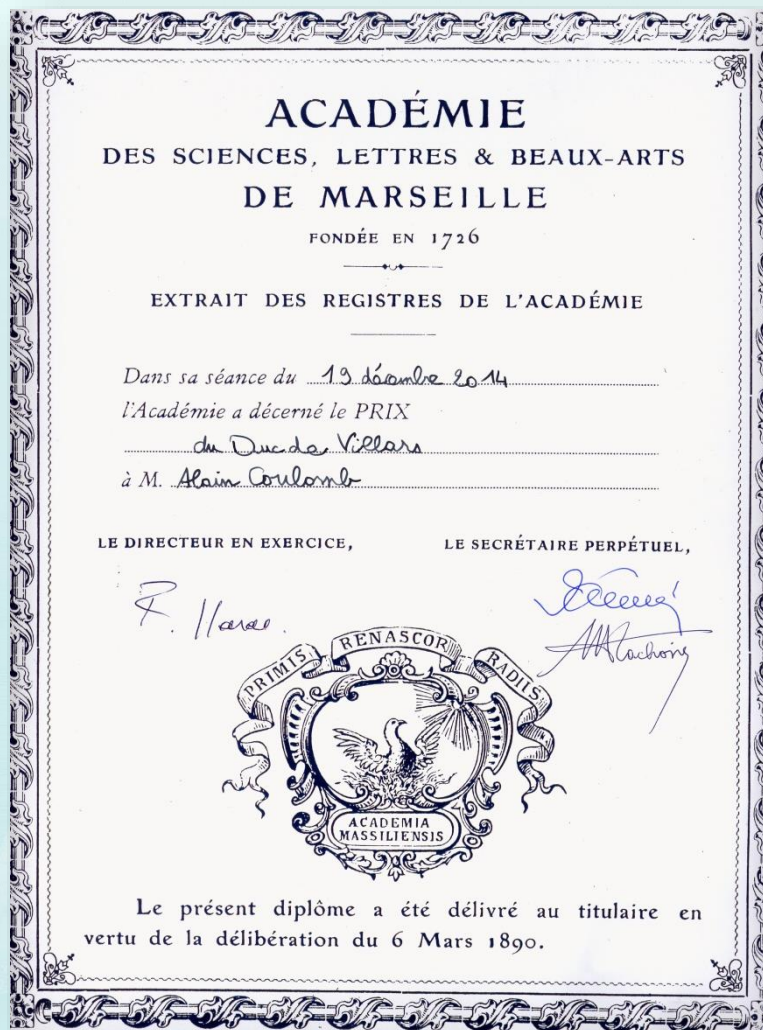


*<= La Voie est libre – novembre 2022*





## Valorisation avant l'association : 2014 – Livre







## Les amis du marégraphe de Marseille

- Janvier 2021
- 17 fondateurs
- L'association a pour objet de réunir des personnes physiques ou morales souhaitant agir pour **la mise en valeur, la promotion, le renom et le rayonnement du marégraphe de Marseille.**







## Le site internet

ACCUEIL L'ASSOCIATION ▼ NOS ACTIVITÉS ▼ INFOS PRATIQUES ▼ LE MARÉGRAPHE ▼

Les news :

Notre association compte 8 membres d'honneur dont la participation conforte son action ; le dernier en date est S. A. S. le prince Albert II de Monaco.

Le marégraphe de Marseille est pour le moment fermé au public. Pour une visite ultérieure, nous contacter : [amis.maregraphe@gmail.com](mailto:amis.maregraphe@gmail.com)

15 octobre : publication de l'épisode 4 de "Un jour au marégraphe"

15 octobre : les amis du marégraphe de Marseille arrivent sur Instagram

Site très riche : beaucoup de documentation pour en savoir plus





## Les membres d'honneur

### 8 membres d'honneur



Anny CAZENAVE, ingénieure émérite au Centre national d'études spatiales (CNES), membre de l'Académie des Sciences en France et aux États-Unis



Jean JOUZEL, climatologue, membre du Conseil économique, social et environnemental, ancien membre du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)



Philip WOODWORTH, océanographe, ancien directeur du Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL)



Claude BOUCHER, ingénieur général honoraire des Ponts, des Eaux et des Forêts. Ancien président du Bureau des longitudes et du Comité national français de géodésie et géophysique



Benoît PAYAN, maire de Marseille.



Sophie CAMARD, maire des 1er et 7ème arrondissements de Marseille, secteur où le marégraphe est implanté



Stéphane BERN, auteur de multiples actions en faveur du patrimoine



S.A.S. le prince Albert II de Monaco, connu pour son intérêt et ses combats pour la défense de l'environnement et contre le réchauffement climatique



## Plus de 50 partenaires





Association pour l'innovation et la recherche au service du climat








## Réseaux sociaux




**amis.maregraphe**  


 **244** publications **1 159** followers **495** suivi(e)s

**amis du marégraphe**  
Association ayant pour objet le rayonnement du marégraphe de Marseille :  
[amis-maregraphe-marseille...](#) et 1 autre personne

**Tableau de bord professionnel**  
982 comptes touchés au cours des 30 derniers jours.

[Modifier le profil](#) [Partager le pr...](#) [Contacts](#)



 **Amis du marégraphe de Marseille** 

Publié par Alain Coulomb  · 30 septembre, 17:33 · 

La longue et riche histoire du marégraphe de Marseille est racontée dans un livre de 640 pages. L'association « Les amis du marégraphe de Marseille » vous offre une autre façon de la découvrir, au moyen de récits très courts se rapportant chacun à un jour particulier. Pour montrer la diversité des récits, nous avons mis en ligne les 3 premiers épisodes de « Un jour au marégraphe ». La publication se fera ensuite au rythme d'un épisode tous les 15 jours.  
<https://amis-maregraph...> [Afficher la suite](#)



**7 602** **114** **–**

Personnes touchées Interactions Indice de diffusion [Booster la publication](#)



## Les autres moyens de promouvoir le marégraphe

- Conférences
- Stands informatifs
- Liens avec le milieu artistique
- Cartes postales
- Projet de bande dessinée
- Les visites...







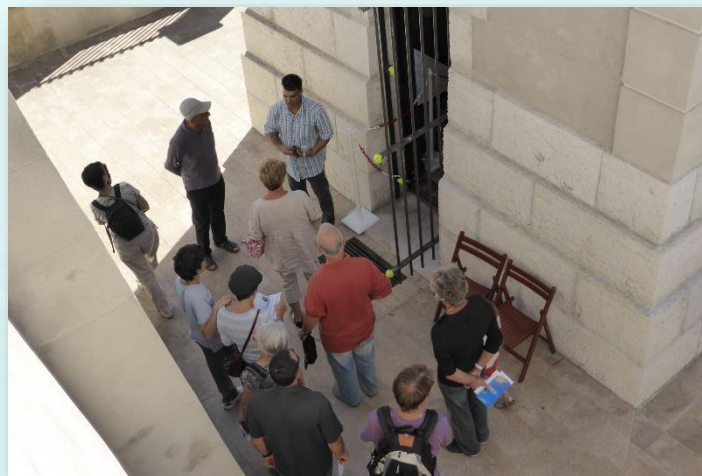
## Les visites

### - Visite réelle

Convention avec l'IGN

Formation de guides

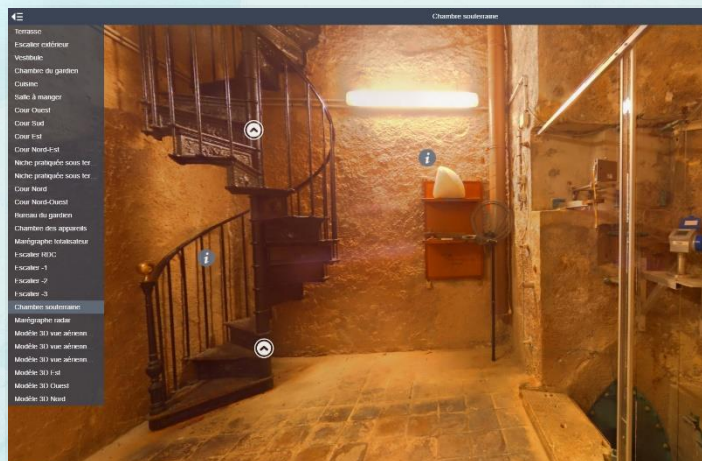
Site internet de réservation



### - Visite virtuelle

Une active

Des projets en 2024





Merci de votre attention

Rejoignez-nous !

