

# ROSAME - Observation du niveau de la mer dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises



P. Téchiné, L. Testut (LEGOS/OMP, Toulouse)  
M. Calzas, C. Drezen, L. Fichen,  
C. Guillerm, A. Guillot (DT/INSU, Brest)



## Le réseau ROSAME sur les Terres Australes et Antarctiques Françaises

Depuis les années 1990, le réseau **ROSAME (Réseau d'Observation Subantarctique et Antarctique du niveau de la Mer)** permet de suivre l'évolution du niveau de la mer dans les zones éloignées et d'accès difficile de l'océan Austral et de l'Antarctique.

Labellisé Service d'Observation depuis 1997 et Observatoire de Recherche en Environnement en 2002, il fait partie du réseau mondial d'observation de l'évolution à long terme du niveau de la mer GLOSS (Global Sea Level Observing System).

Le réseau ROSAME est composé de quatre sites de mesure implantés sur les Terres Australes et Antarctiques Françaises (figure 1) où des stations marégraphiques côtières ont été mises en service dans les districts de Kerguelen (à Port-aux-Français en avril 1993), Saint-Paul/Amsterdam (en octobre 1994) et Crozet (sur l'île de la Possession en décembre 1994), tous situés dans le secteur indien de l'océan Austral.

En février 1997, une station côtière a été installée sur le continent antarctique près de la base scientifique française de Dumont d'Urville. Depuis 2010, un cinquième site de mesure est en train d'être équipé sur le continent Antarctique à Commonwealth Bay.

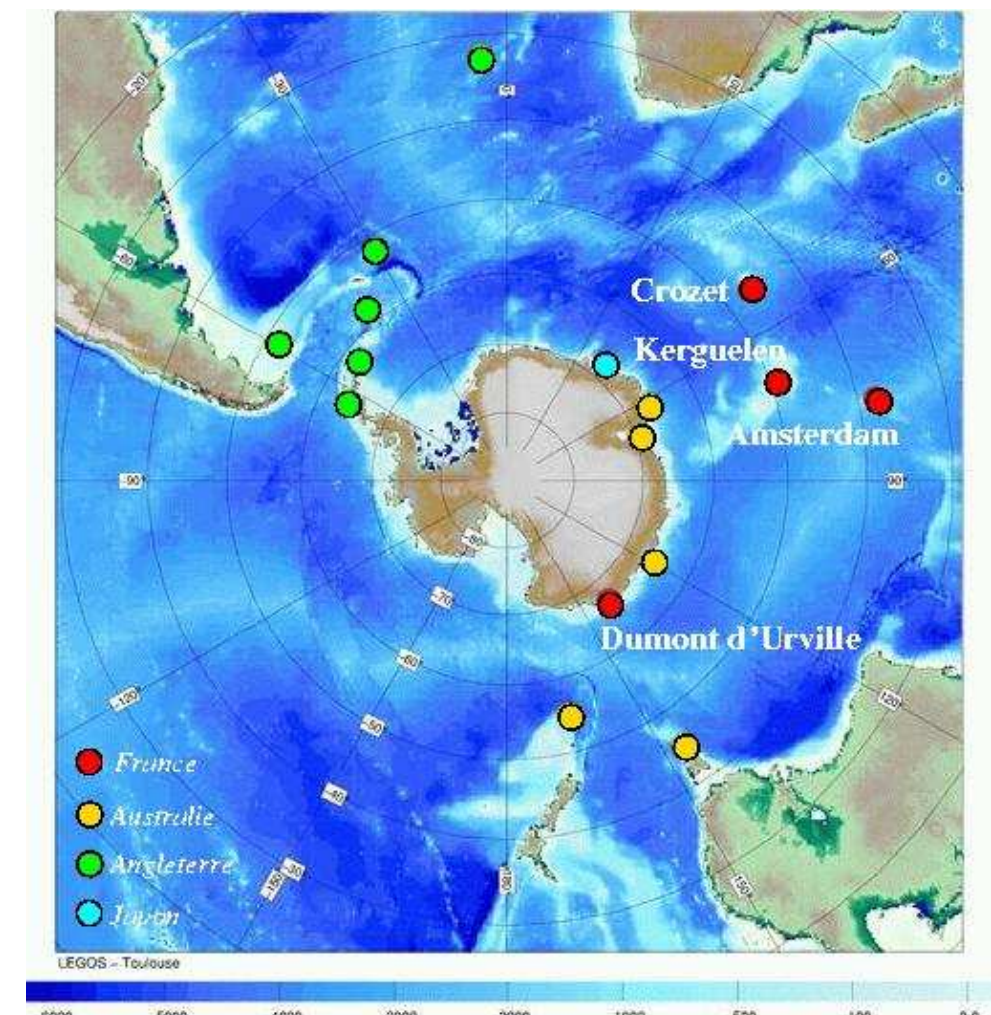


Figure 1. Sites de mesure (en rouge) du réseau ROSAME vus du continent Antarctique.

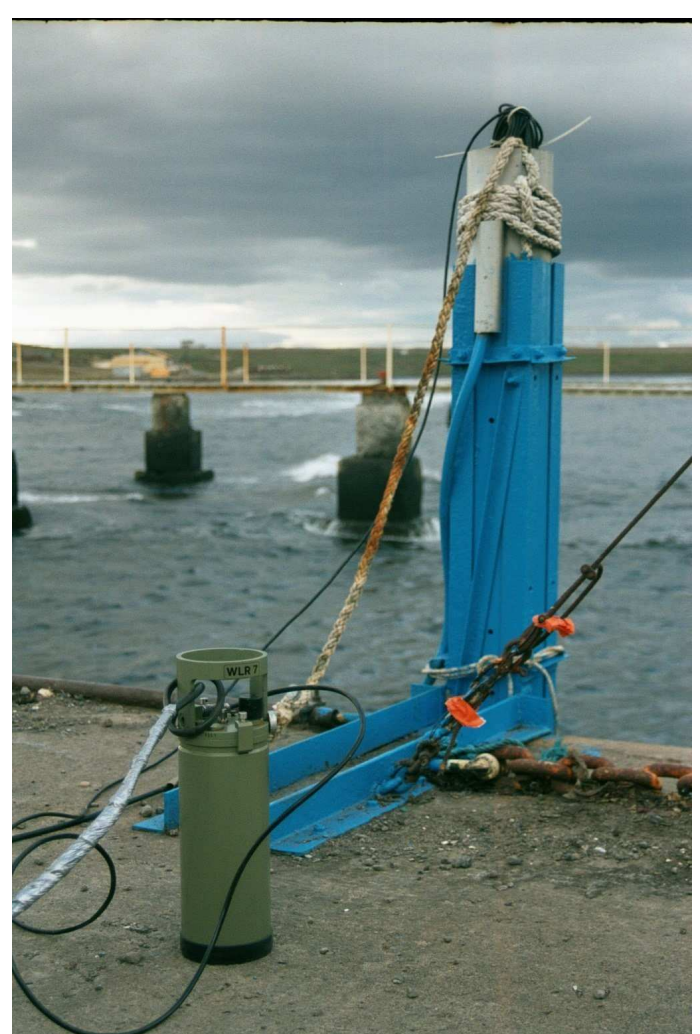


Figure 2. Capteur posé sur le quai à Kerguelen.



Figure 3. Puits marégraphique de Crozet.

## L'observation du niveau de la mer

Les stations marégraphiques côtières se composent d'un capteur de pression, de température et de conductivité immergé dans un puits de tranquillisation (figures 2 et 3). Ce capteur est relié à une centrale automatique d'acquisition située à terre qui l'alimente en énergie. La centrale est équipée d'un capteur de pression atmosphérique.

Les mesures sont réalisées simultanément, stockées sur chaque site et transmises par satellite au LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales) à Toulouse via le système Argos.

Le niveau de la mer est déduit des mesures, et après validation, les données sont envoyées au centre d'archivage de l'Université de Hawaï (University of Hawaii Sea Level Center) pour être mises à la disposition de la communauté scientifique. Les données sont également disponibles au LEGOS.

## Les missions NIVMER

Chaque année depuis 1986, des stations marégraphiques autonomes (figure 4), composées d'un capteur de pression, de température et de conductivité, sont déployées sur le rebord du plateau continental, puis relevées l'année suivante. Elles permettent de relier les observations faites à la côte aux variations du niveau de la mer au large et de valider les observations satellitaires.

Ces opérations de mouillage/relevage des stations de plateau sont réalisées conjointement aux visites de maintenance des stations côtières lors des missions NIVMER (NIVEau de la MER) et d'une rotation du navire Marion Dufresne, possible uniquement pendant l'été austral, avec le soutien de l'IPEV (Institut polaire français Paul-Emile Victor) et de la Division Technique de l'INSU (Institut National des Sciences de l'Univers).



Figure 4. Station marégraphique autonome en attente d'être mouillée, installée à bord du navire Marion Dufresne.

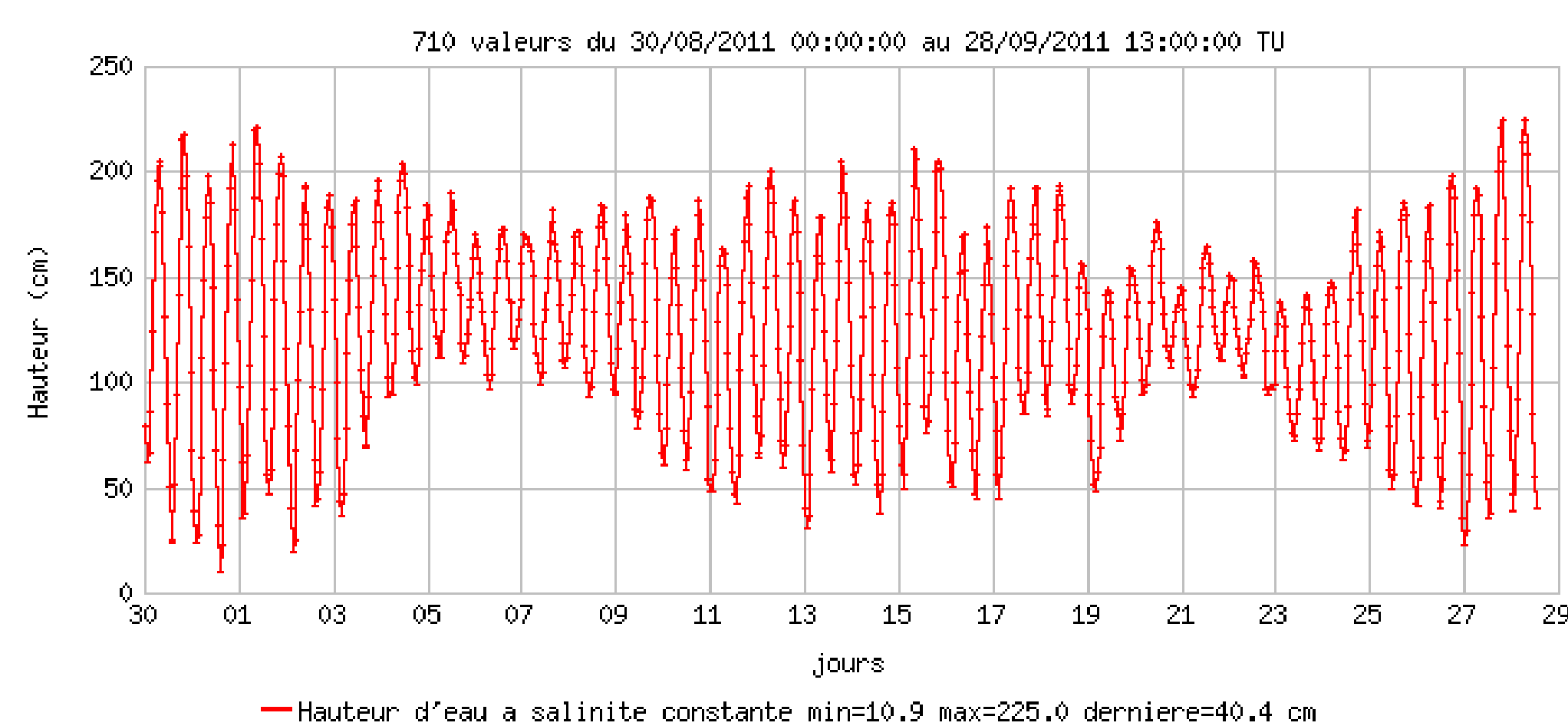


Figure 5. Elévations du niveau de la mer mesurées à Kerguelen pendant le mois de septembre 2011.

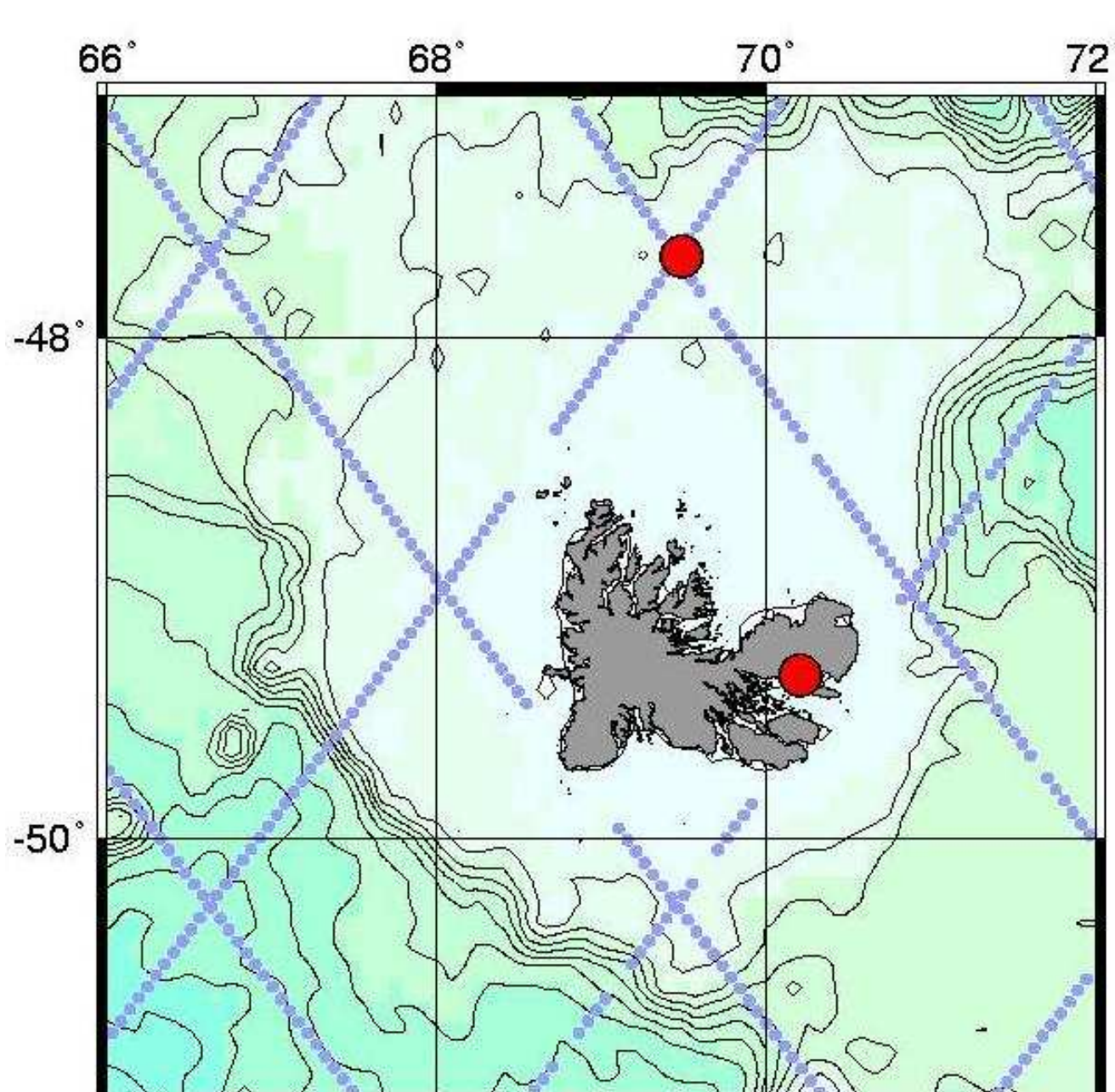


Figure 6. Traces au sol du satellite Topex/Poseidon sur le plateau continental des Kerguelen et emplacement des stations marégraphiques (points rouges).

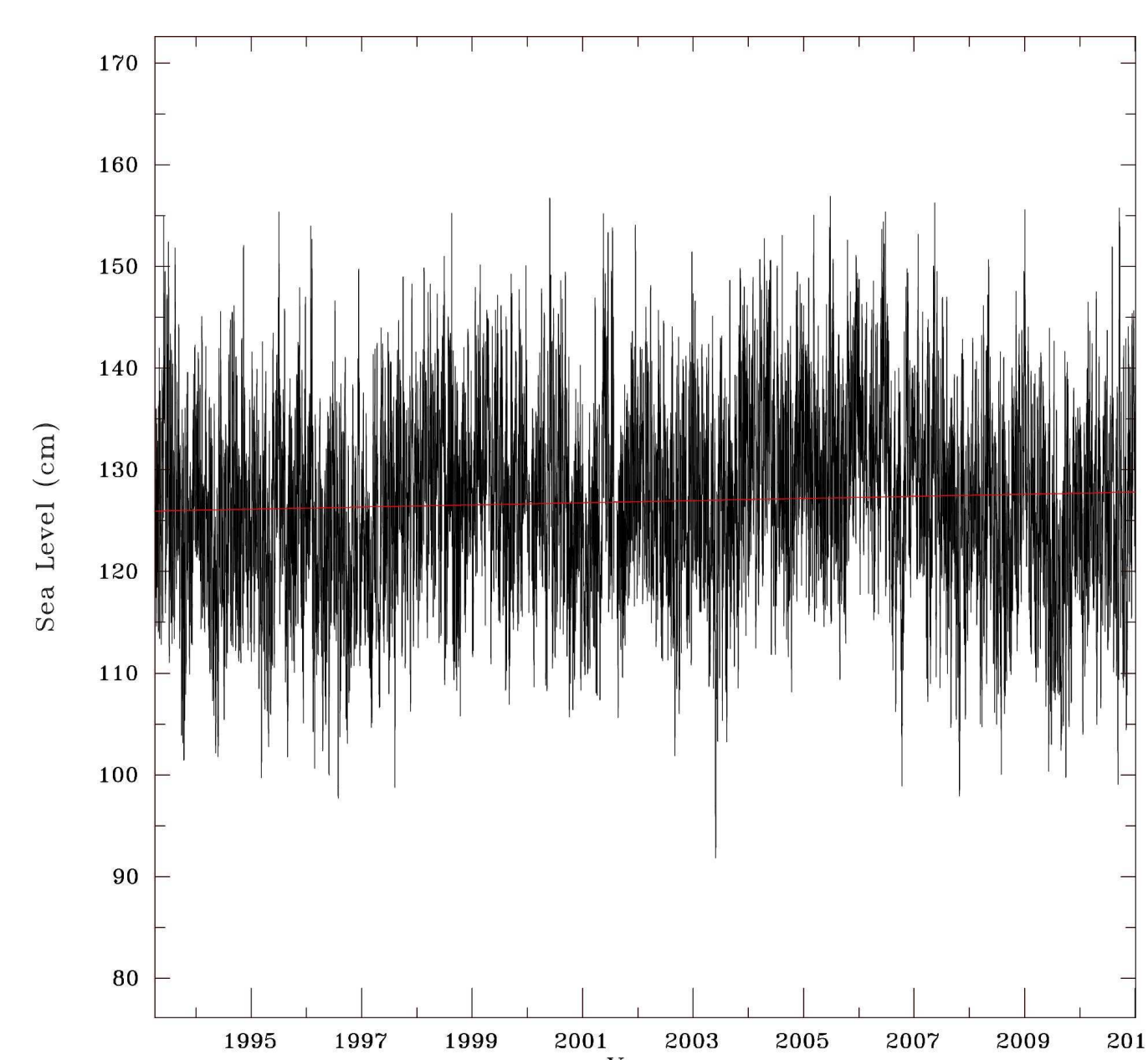


Figure 7. Elévations horaires du niveau de la mer mesurées à Kerguelen durant les années 1993 à 2011 et filtrées avec un filtre de Demerliac.

## Les applications scientifiques

### L'étude des marées océaniques

Plusieurs modèles de prédiction de marée océaniques ont été développés à ce jour. Les mesures du niveau de la mer étant rares dans le sud de l'océan Indien, les données acquises (figure 5) par les stations marégraphiques du réseau ROSAME permettent, après analyse, de valider ces modèles et d'améliorer leur précision en apportant une information supplémentaire de terrain.

### La validation des observations satellitaires

La mesure in situ du niveau des océans est indispensable pour :

- fournir des séries temporelles, ponctuelles dans l'espace mais continues dans le temps, afin de les comparer aux mesures de topographie de l'océan réalisées par altimétrie satellitaire (ERS1/2, Topex/Poseidon, Jason 1/2, Envisat) qui sont synoptiques dans l'espace mais discontinues dans le temps;
- contribuer à la validation des mesures altimétriques;
- apporter un moyen de relier entre eux des jeux de données altimétriques venant de satellites différents à des périodes successives.

Le réseau ROSAME représente une contribution significative en raison de la situation des stations marégraphiques dans le sud de l'océan Indien qui comprend peu de terres émergées. Le site de Kerguelen a été choisi comme site majeur de référence pour la calibration sur le long terme des missions altimétriques satellitaires (figure 6).

### L'observation des variations séculaires du niveau de la mer

A l'échelle planétaire, l'élévation moyenne du niveau de la mer est actuellement de l'ordre de 1 à 2 mm/an. En fixant pour objectif de détecter cette tendance sur 10 ans avec une incertitude de 10%, il faut détecter une élévation globale de l'ordre de quelques cm avec une erreur de quelques mm. Afin de vérifier cette variabilité, il faut disposer d'enregistrements de haute qualité en plusieurs stations indépendantes à l'échelle planétaires (figure 7).

D'où le programme international GLOSS dont l'un des objectifs principaux est de constituer un réseau pour observer l'évolution à long terme du niveau de la mer. Les stations marégraphiques ROSAME font parties du réseau GLOSS.