



INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES DE L'UNIVERS



Christian Le Provost à bord du Marion Dufresne lors de sa première mission à Kerguelen

C'est au printemps 1992 que Christian Le Provost est allé pour la première fois dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises pour mettre en service la station marégraphique de Kerguelen. Il y est retourné à l'automne 1994 pour mettre en service la station de Saint-Paul et préparer l'installation de celle de Crozet l'année suivante. Le réseau ROSAME créé par Christian au début des années 1990 dans le cadre des programmes internationaux WOCE et GLOSS constitue un réseau unique en son genre, en raison de sa situation géographique au cœur de l'océan austral, et de la qualité de ces données. Nous nous efforcerons dans le futur de maintenir et de développer de notre mieux ce réseau.

ROSAME

Réseau d'Observation Sub-antarctique et Antarctique du niveau de la MER

Laurent Testut⁽¹⁾, Philippe Téchiné⁽¹⁾, Michel Calzas⁽²⁾, Antoine Guillot⁽²⁾

(1) LEGOS, 18 Av. Edouard Belin 31401 Toulouse Cedex e-mail: Laurent.Testut@cnes.fr

(2) INSU Division Technique, Bât IPEV 29280 Plouzané

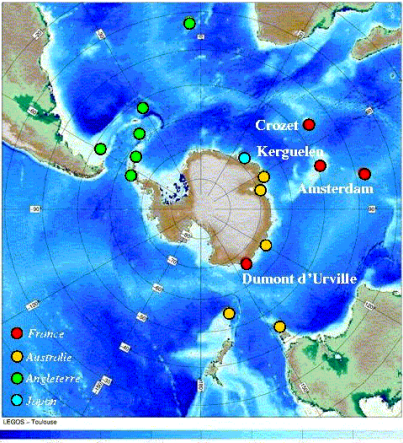
Historique

Ce programme a débuté en 1986, à l'initiative du Laboratoire d'Océanographie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, sous la direction scientifique de B. Saint Guily et a visé à maintenir pendant 4 ans deux stations marégraphiques mouillées l'une au nord de Kerguelen et l'autre au sud de l'île d'Amsterdam. Ce programme a été repris au début des années 1990 par Christian Le Provost, dans le cadre des programmes internationaux WOCE et GLOSS, avec le soutien logistique et financier de l'IFREMER, le soutien technique de la DT/INSU et des crédits d'investissement de l'IFREMER, du Ministère de la Recherche et du CNRS/INSU. L'objectif a alors été d'installer 4 stations marégraphiques côtières, à Crozet, Kerguelen, St-Paul et Dumont d'Urville, répondant à des normes strictes de qualité et équipées de télétransmission par satellite. Afin de relier les observations faites à la côte par ces stations aux variations du niveau de la mer au large, le programme d'observation par marégraphes immergés sur le rebord des plateaux a été poursuivi à Kerguelen jusqu'en 1996, et est maintenu à Amsterdam et Crozet. Ces mouillages sont effectués lors des opérations en mer NIVMER réalisées chaque année conjointement aux visites de maintenance des stations côtières du réseau. Ce réseau a été labellisé par l'INSU en 1997 en tant que Service d'Observation et comme ORE par le ministère de la Recherche en 2002.

- Kerguelen a été installée en 1992 et définitivement mise en service en 1993, elle fonctionne depuis sans problème,
- St-Paul a été installée en 1994 et fonctionne depuis sans problème, malgré une interruption de plusieurs mois en 1999 suite à un problème de piles.
- Crozet a posé de nombreuses difficultés depuis son installation en 1994 jusqu'à sa destruction en 2001. Une nouvelle station a été installée en 2003.
- Dumont d'Urville a été mise en route début 1997 et pose de nombreux problèmes d'ordre technique.

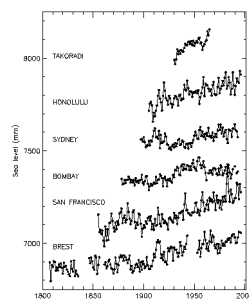
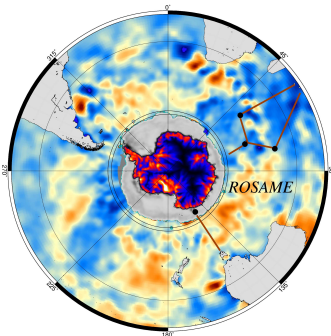
Available hourly data of ROSAME Tide Gauge Network

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
ker_argos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
spa_argos		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
cro_argos			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ddu_argos				■	■	■	■	■	■	■	■	■

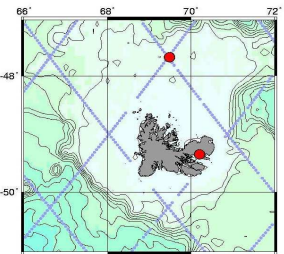


Objectifs Scientifiques

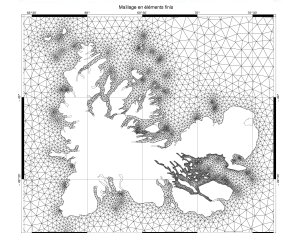
Observation des variations séculaires du niveau de la mer: L'un des objectifs premiers de ce réseau et de permettre de détecter, à long terme (> 10 ans) et de manière fiable la tendance du niveau de la mer dans cette région du globe et de la mettre en relation avec d'autres indicateurs climatiques (étendue des glaces de mer, bilan de masse des calottes, variations des paramètres thermodynamiques de l'océan). La présence de ces stations d'observation de part et d'autre du Courant Circumpolaire Antarctique doit aussi nous permettre d'estimer et de suivre les variations de transport de ce courant qui est le lieu de rencontre et de mélange des eaux des océans de la planète.



Validation des observations satellitaires: Certaines des stations immergées du réseau ont été placées sous ou à proximité des traces des satellites altimétriques ERS/ENVISAT (à Crozet), TOPEX/POSEIDON et JASON1 (à Amsterdam et Kerguelen). Ces données nous permettent de contrôler la validité des mesures altimétriques dans cette région de l'océan ou les sites de comparaison sont quasi inexistantes. Grâce aux financements acquis lors des ORE la station de Kerguelen a pu être équipée d'une station GPS et un nivellement a été fait qui a permis de mettre en référence les données de hauteur de mer par rapport à l'ellipsoïde. Dans le cadre de la mission JASON1 OSTM une proposition d'amélioration et d'extension du réseau a été retenue par le CNES/NASA pour rendre ce réseau compatible avec un site de calibration des altimètres satellitaires.

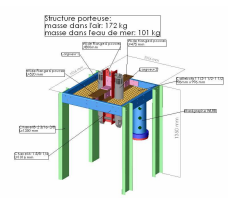
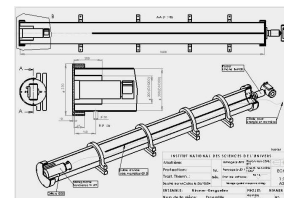
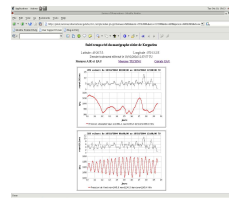
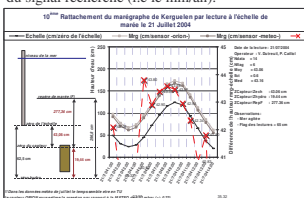


Études des marées océaniques et de la réponse de l'océan aux forçages atmosphériques: Les données déjà recueillies ont contribué à la validation des modèles hydrodynamiques de marée développés par notre équipe au LEGOS. Dans le but de mieux comprendre la variabilité haute-fréquence des signaux enregistrés par les stations, notamment la modélisation de la surface océanique aux forçages atmosphériques, une modélisation haute-résolution de la zone est actuellement en cours à l'aide du modèle barotrope bi-dimensionnel MOG2D développé au LEGOS. La combinaison du modèle, des données altimétriques et des données des mouillages devraient nous permettre de mieux appréhender la dynamique complexe de cette région et d'établir le lien entre la variabilité de la surface observée à la côte et en plein océan.



Objectifs Techniques: étalonnage, validation, distribution, mise à niveau, expérimentation

Depuis quelques années de gros efforts ont été mis en œuvre pour mettre à niveau le réseau (remplacement des stations), contrôler la qualité et la précision des mesures (rattachement mensuel par lectures à l'échelle de marée à Kerguelen, nivellement des repères de marée, installation d'une station GPS), améliorer le suivi temps réel des données (développement d'un logiciel de suivi temps réel des données), développer une nouvelle station d'acquisition, tester de nouveaux instruments (i.e radar) et mettre au point un nouveau prototype de mouillage. Une partie de ces efforts ont été entrepris pour pouvoir identifier et corriger d'éventuelles dérives instrumentales de l'ordre de grandeur du signal recherché (i.e le mm/an).



Références

Carreere L. and P. L'Yard. Modelling the barotropic response of the global ocean to atmospheric wind and pressure forcing - comparisons with observations. In press. *Geophys. Res. Letters*, 2003.

Cataneso A., K. Frenckh, F. Pouchon, L. Standaert, J.F. Chiffaut and C. Le Provost. Sea Level Change from Topex/Poseidon altimetry and tide gauges, and vertical crustal motion from DORIS. *G. Res. Let.* Vol 26, N°14, 2007-2000, 1999.

Cataneso A., A. Cataneso and C. Le Provost. Sea level changes from Topex-Poseidon Altimetry for 1993-1999 and possible warming of the Southern Ocean. In press. *Geophys. Res. Letters*, 2001.

Cataneso A., A. Cataneso and C. Le Provost. Sea level rise during the 1990s and past 40 years. Observations and climate related contributions. 294, 840-842. *Science*, 2001.

Téchiné P., B. Buisson, L. Testut and C. Le Provost. An automatic acquisition/quality control/delivery software for real time follow-up of the data coming from a tide gauge network. GLOSS Workshop, Paris Oct. 2003.

Testut, L., C. Le Provost and P. Téchiné. ROSAME tide gauges network, technical aspect and special needs. GLOSS Workshop, Paris Oct. 2003.

Testut, L., P. Téchiné. Correction des données de Précision Atmosphérique du capteur ORION de la station de Kerguelen. *Rapport Interne*, Dec. 2002.

P.L. Woodworth, P.L., C. Le Provost, L.J. Rickards, G.T. Mitchum, M. Merrifield. A Review of Sea-Level Research from Tide Gauges during the World Ocean Circulation Experiment. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, Vol. 40, 1-35, 2002.