

Outremer(s) : Défis et enjeux

Jérôme Aucan, LEGOS/IRD, Centre IRD de Nouméa

Plan

- Introduction et contexte.
- Le rôle des outremer dans les systèmes globaux.
- Quelques exemples de projets en outremer (Pacifique)

Les Outremers



Classification administrative : Impact sur les compétences

- DROM : Département et Région d'Outre mer (Martinique, Guadeloupe, Guyane Réunion, Mayotte) : Les lois et compétences de la métropole sont appliquées.
- COM : Collectivités d'Outremer (Saint Pierre-et-Miquelon, Saint Barthélémy, Saint-Martin, Wallis et Futuna, Polynésie Française) : Lois spécifiques
- Nouvelle Calédonie (*Sui generis*).
- TAAF : Terres Australes et Antarctiques Françaises.

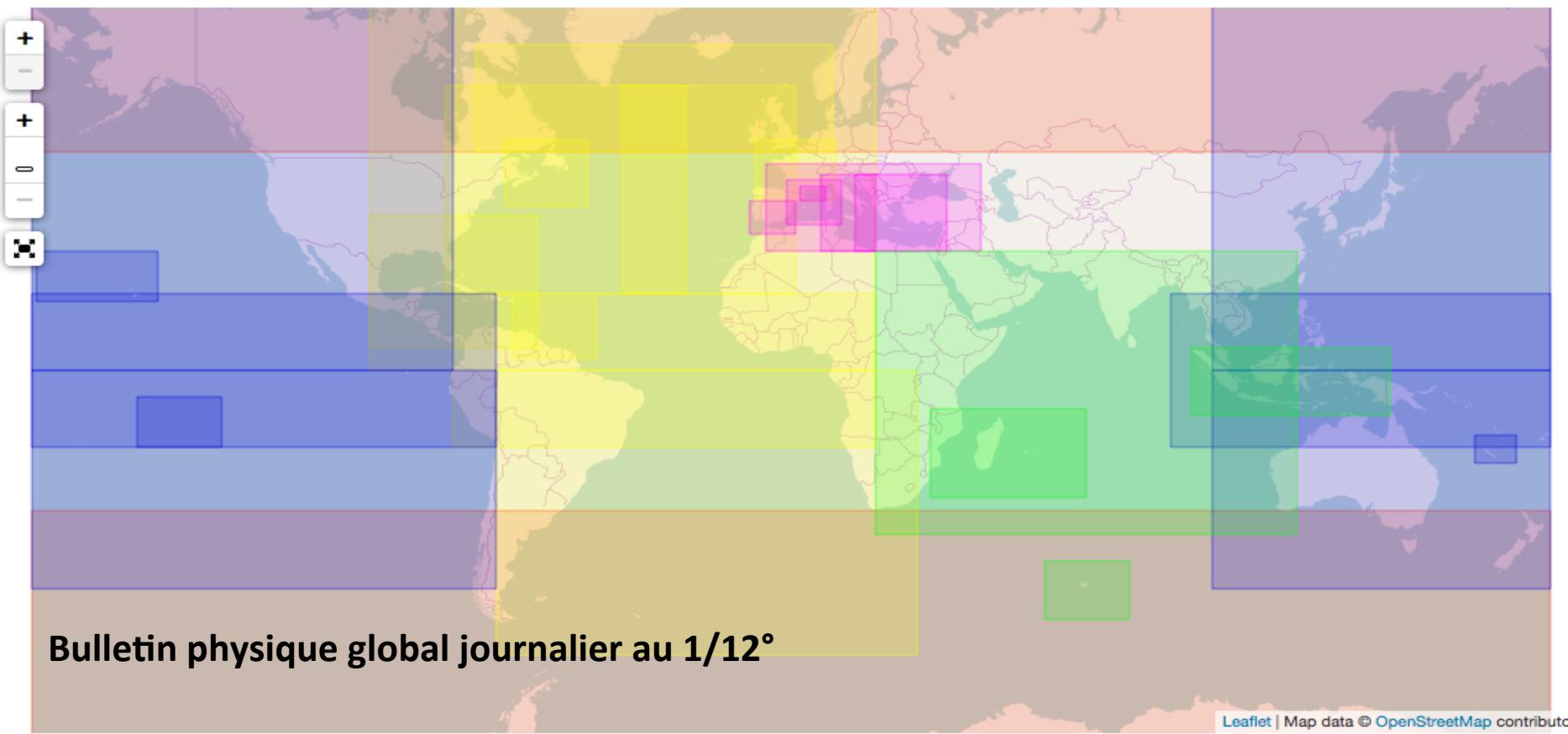
Le cas particulier de la Nouvelle-Calédonie

- Compétences partagées :
 - Etat (surveillance maritime)
 - Territoire (Sécurité civile)
 - Provinces (Environnement)
- Forces en présence.
 - Université locale
 - Etablissements publics :
 - Meteofrance
 - SHOM
 - Ifremer
 - IRD

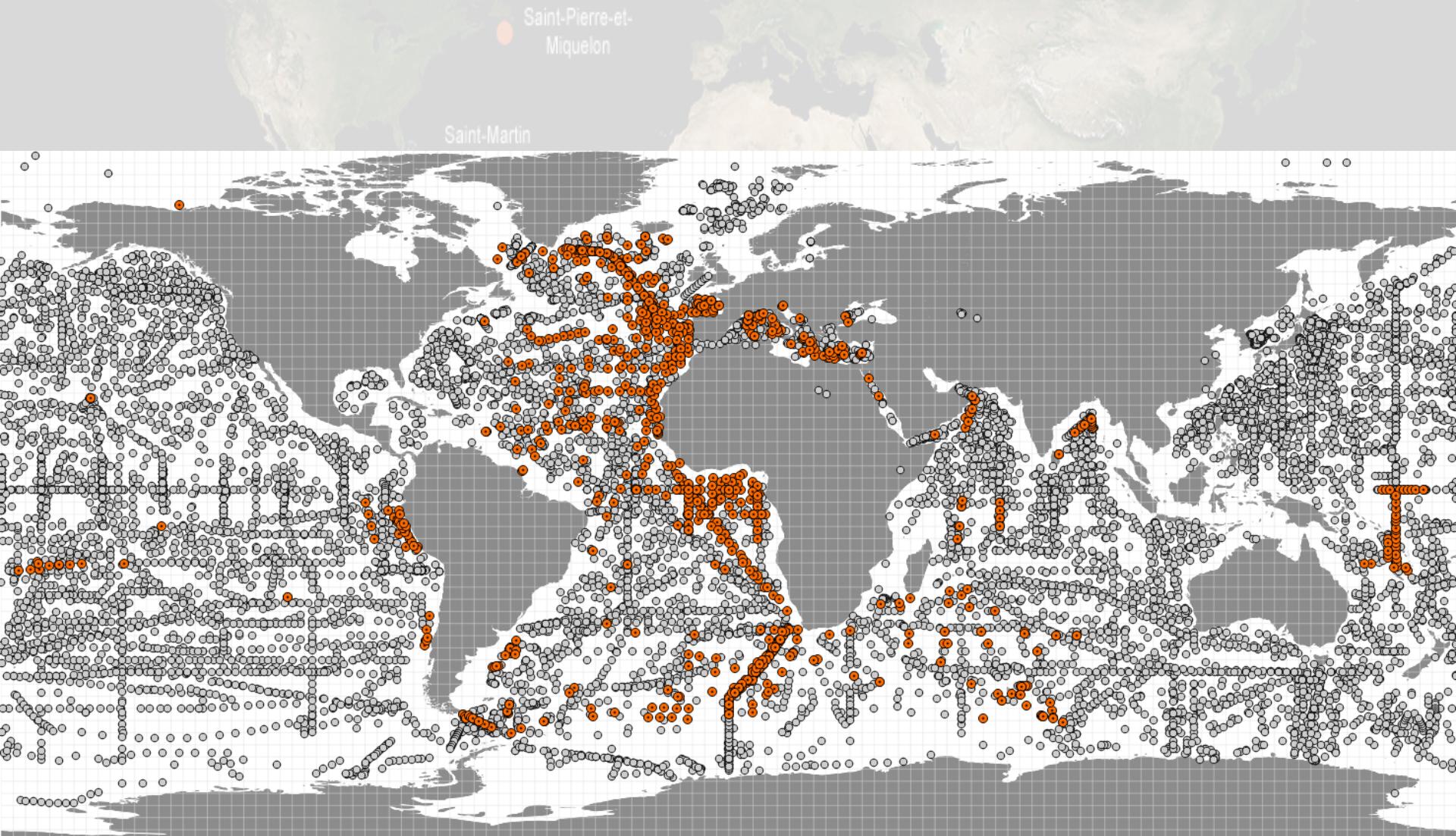
Défis de la modélisation : Impact des outremers.

Saint-Pierre-et-Miquelon

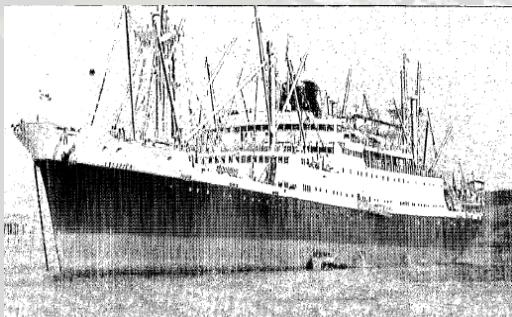
Carte des régions



Rôle des outremers dans la participation Française au réseau Argo



The French Sea Surface Salinity Observation Service



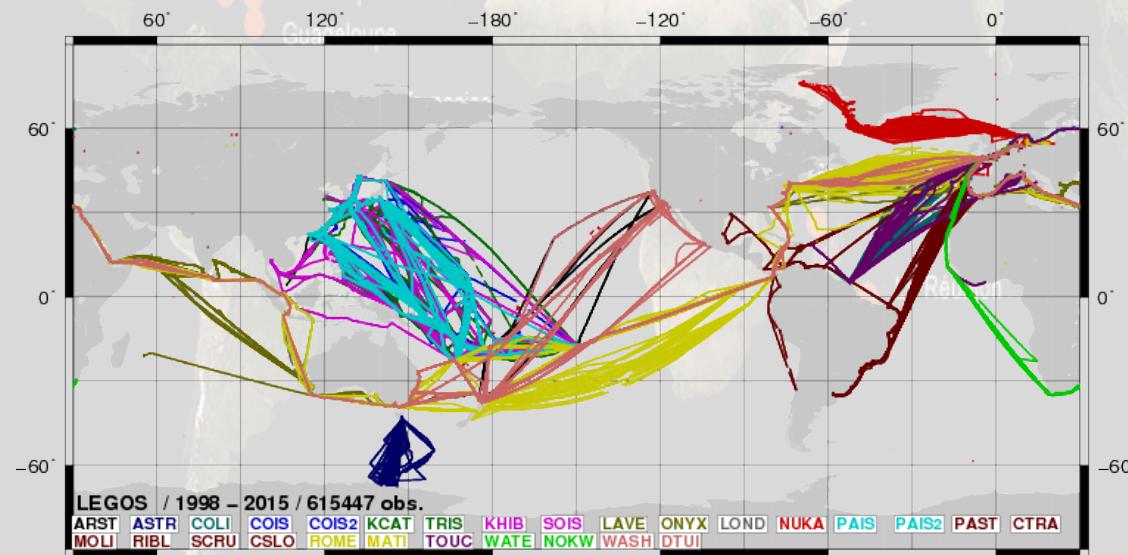
Bucket samples

1969

~1990

Thermosalinographs

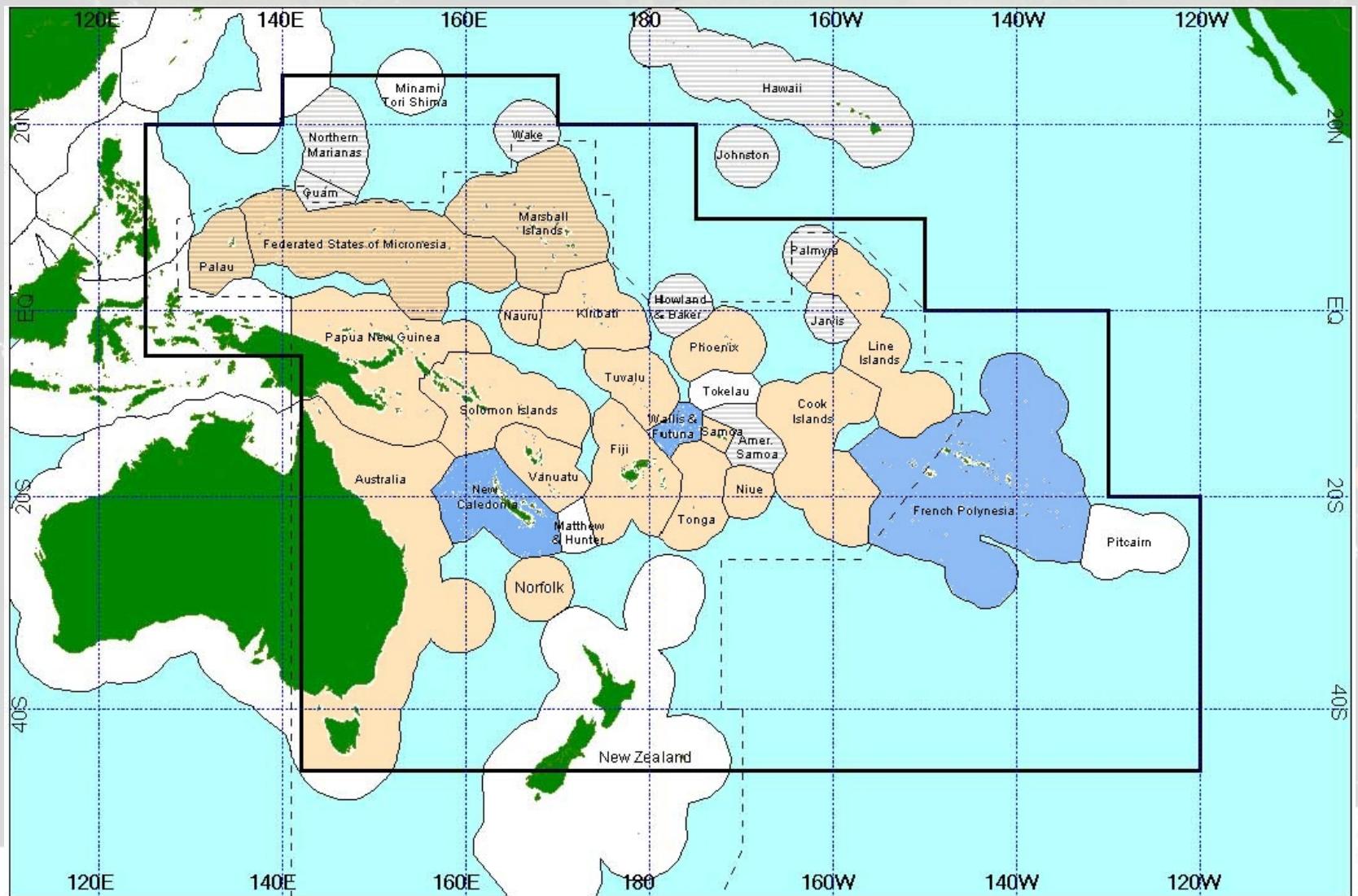
2015



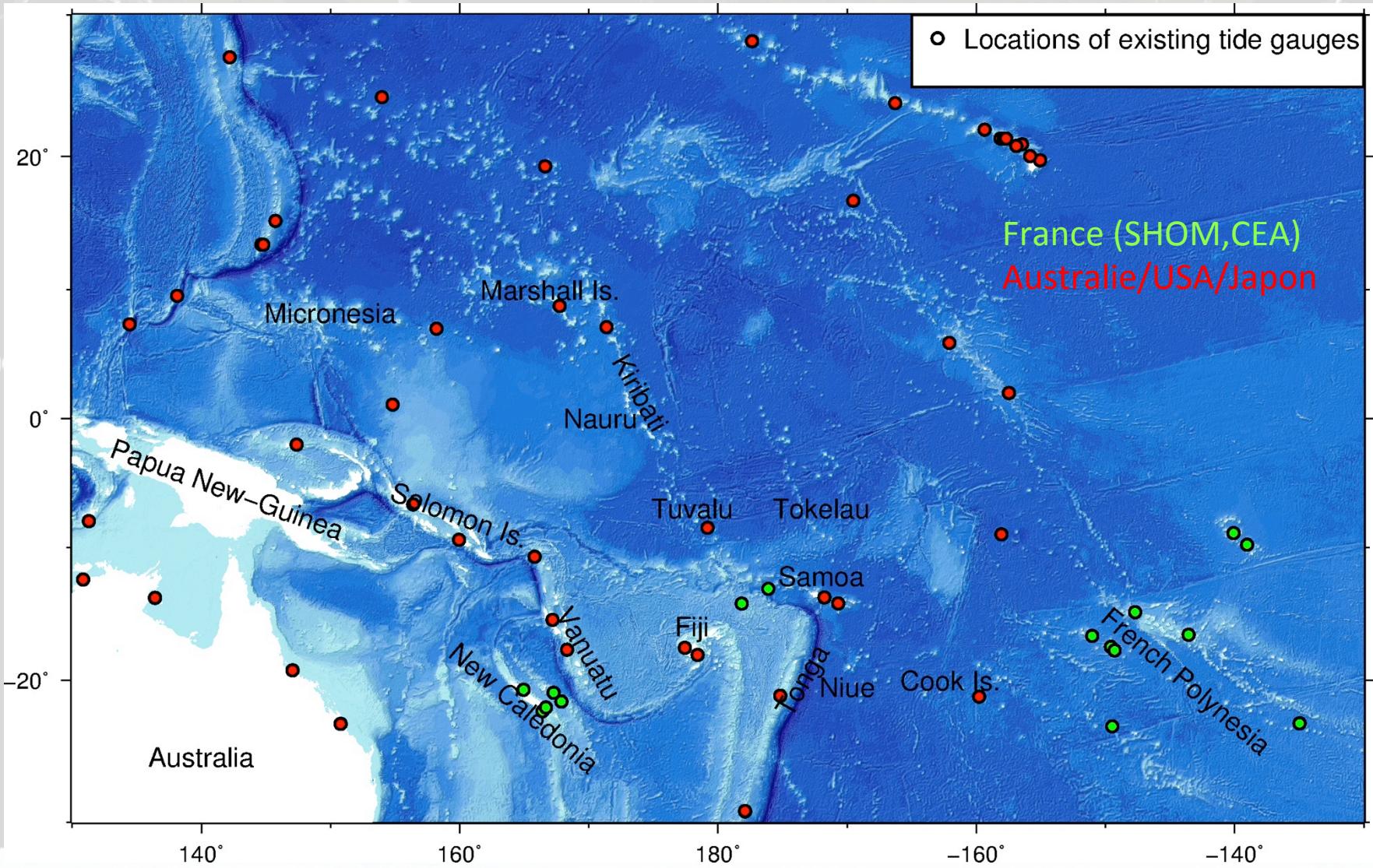
Terres australes et antarctiques françaises

SSS data freely available to the scientific community
Delayed time validated data + gridded products:
www.legos.obs-mip.fr/observations/ssss

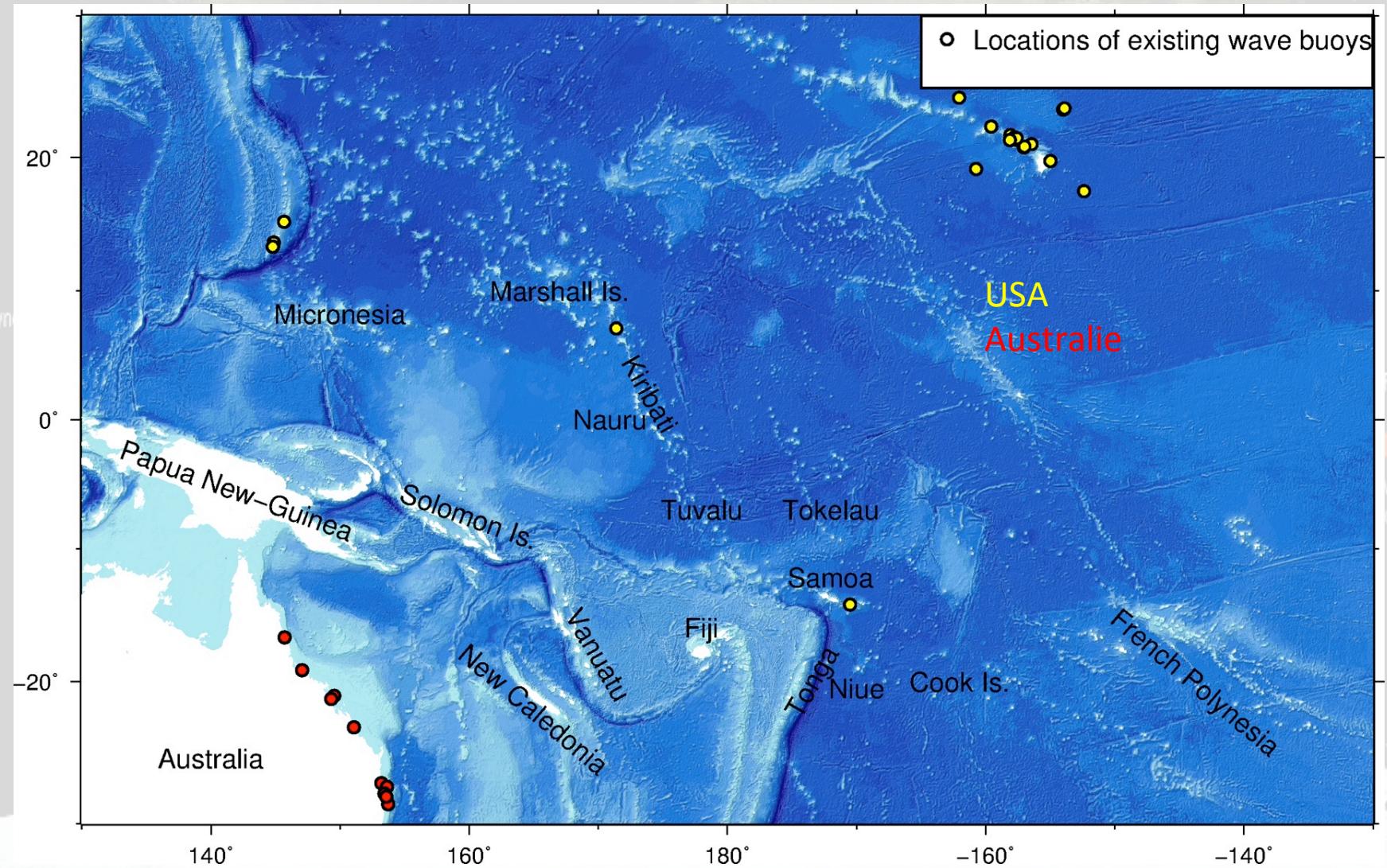
Insertion régionale



Marégraphes dans le Pacifique



Houlographes dans le Pacifique





**Grand Observatoire
de l'environnement et de la biodiversité
terrestre et marine du Pacifique Sud**

<http://www.observatoire-gops.org>

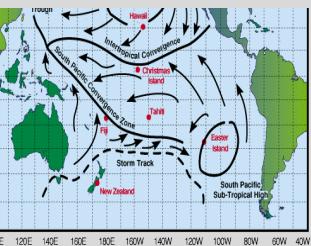


*GIS 2009-2013-2017

* 11 Membres

Terres australes et antarctiques françaises

Actions



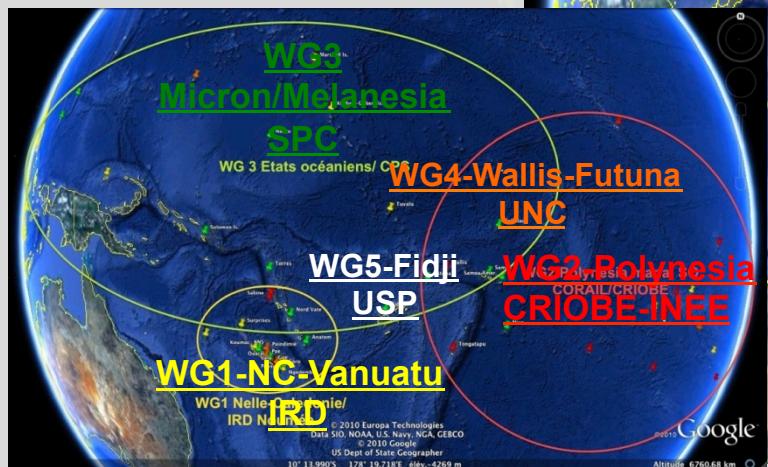
- Réponses à des appels à projets :
Equipex, Labex, SOERE, MESR/AllEnvi, Fonds Pacifique..
- Mise en place et consolidation de réseaux d'observation :
Domaine côtier (T, P,...), suivi bassin versant PF, sismo. Vanuatu,
- Financements de programmes :
 - 32 projets depuis 2010 . 1M euros avec les cofinancements
 - Ecosys.Marin (11), Ecosys.Ter (8), CC-Al. Nat (8), Env.Santé (3), SHS (2)
 - NC (18), PF (11), W&F (1), Pacifique (6), Vanuatu (2), Fidji (1)



About 100 sites
Data on website of GOPS

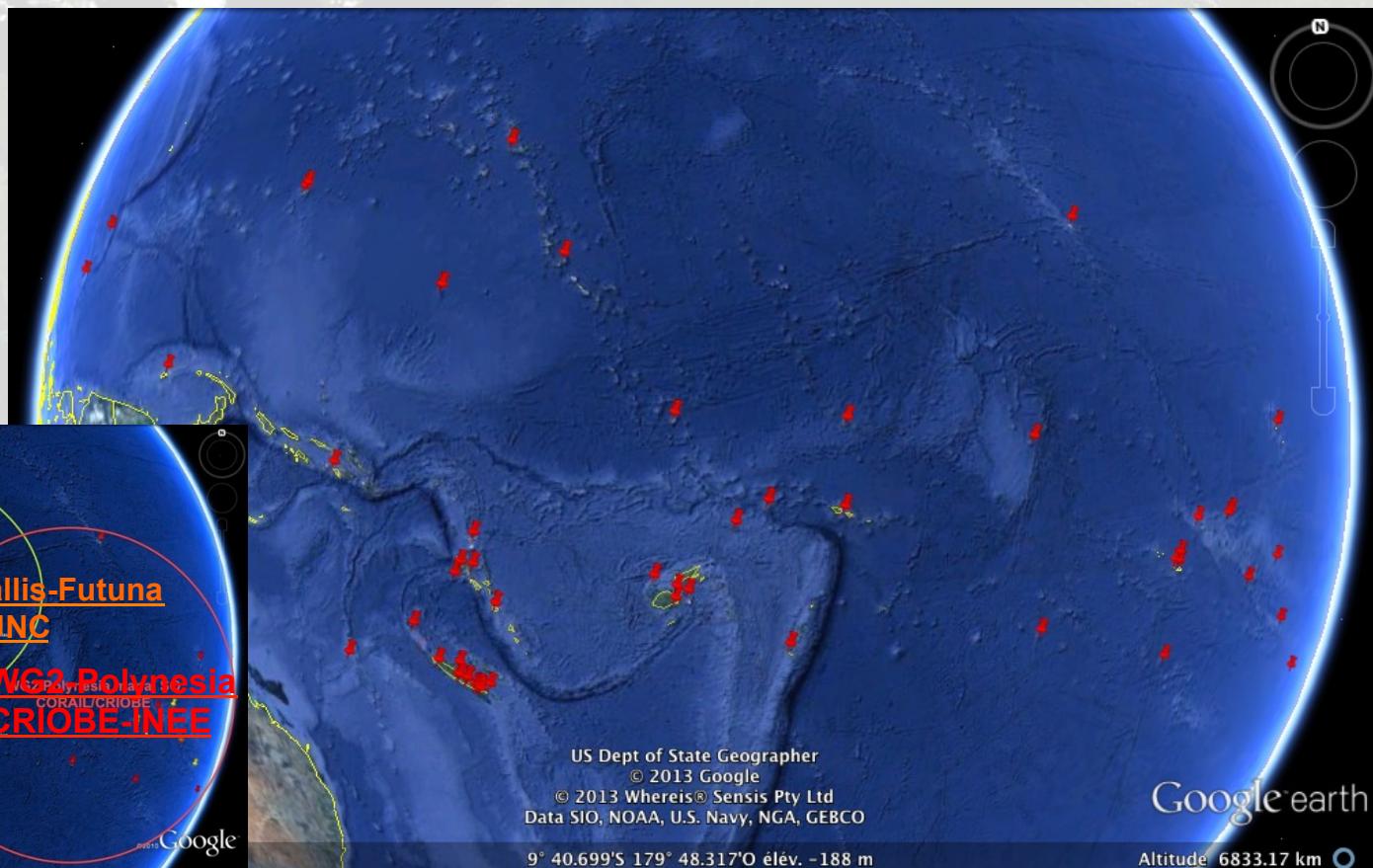
Funds: French Pac. Funds
NC, IRD

New param: S, P, pH

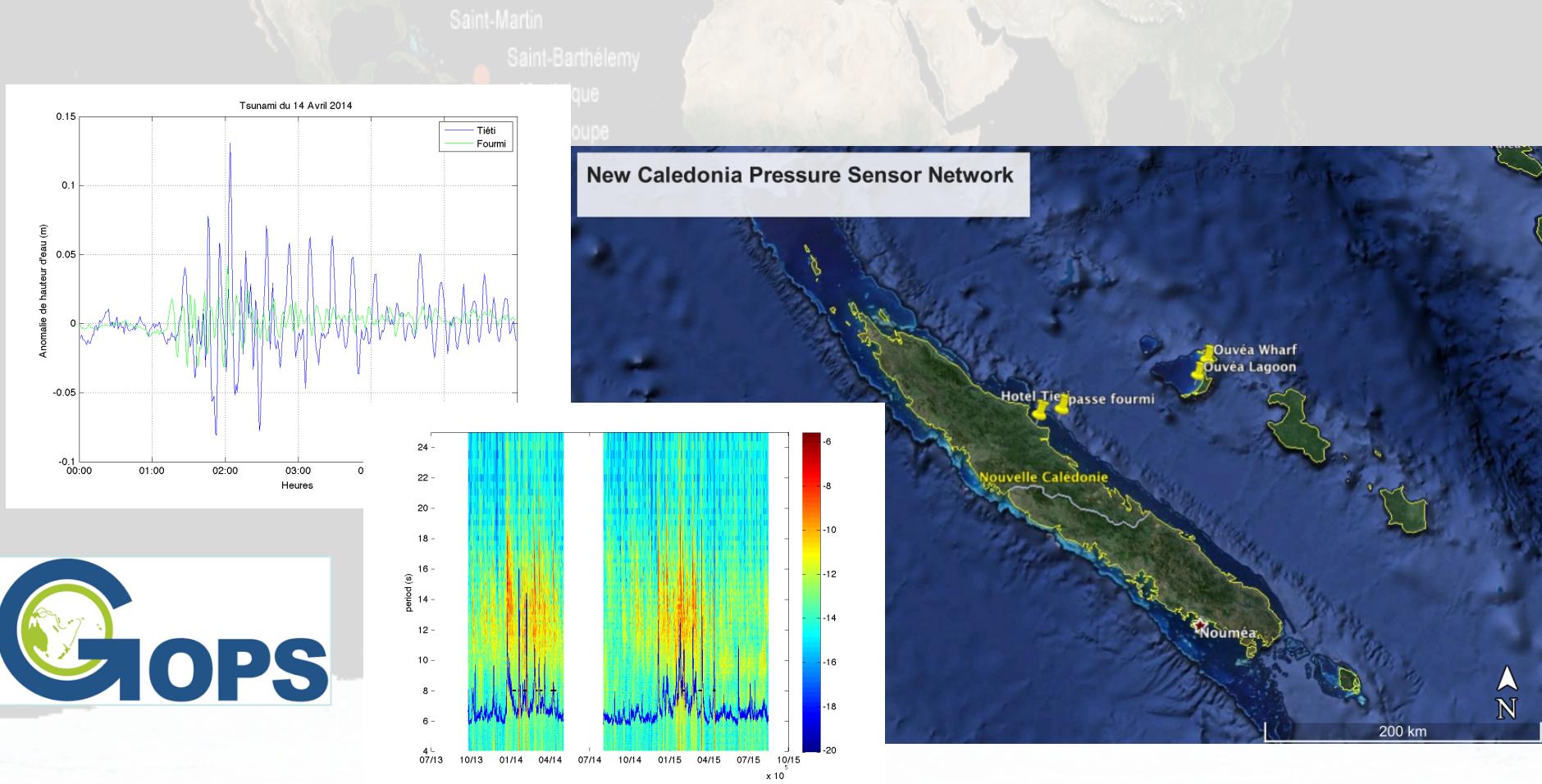


Sea surface temperature on coastal areas of island states of the region (*French Polynesia, Cook, Tonga, Wallis and Futuna, Samoa, Tokelau, Kiribati, Nauru, Etats Federate States of Micronesia, Palau, Yap, Iles Salomon Islands, Papoua New-Guinea, Vanuatu, Fiji, New Caledonia...*) for the long term monitoring of the climate change and its consequences on coral reefs and their ressources.

Sea surface temperature network in coastal areas Program ReefTEMPS (GOPS – CPS + CNRS, UNC, USP)



Extension de reeftemps aux mesures de pression in-situ (vagues, infragravité, méso-échelle)



THOT (TaHitian Ocean Time series): un observatoire océanographique hauturier du climat en Polynésie française

Un projet en deux étapes (temporelles et méthodologiques):

**1- Caractériser la structure verticale et la variabilité saisonnière à inter-annuelle de la dynamique océanique en PF
(flotteurs profileurs , qui dérivent)**

(Financements 2015-2018: LEFE, IRD, MOM, Contrat de Projet état-territoire-CdP-)

2- Evaluer l'impact du climat (ie., cycles décennaux et changements climatiques)

(wave glider + flotteur profileur ~ station virtuellement fixe)

(Financements 2016-2018: CdP)

Contacts :

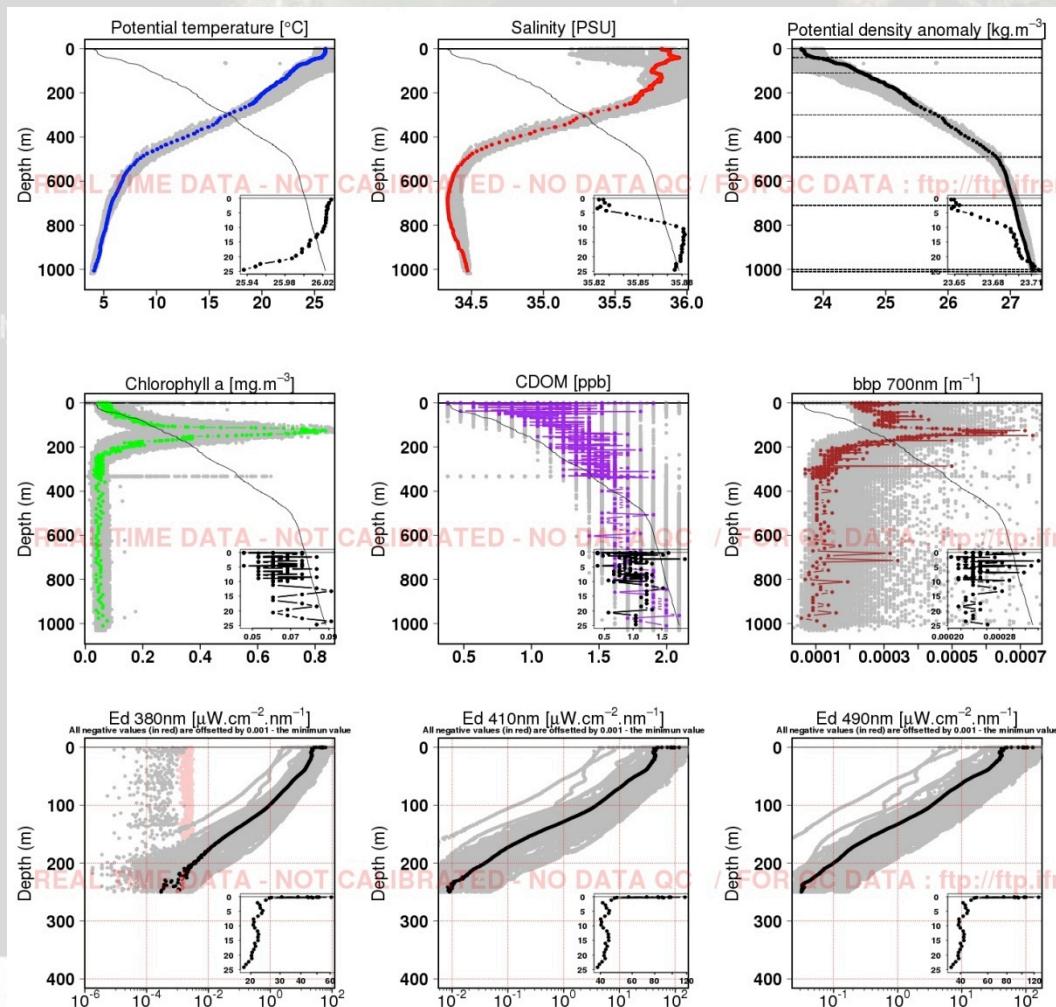
Elodie Martinez, IRD Papeete, elodie.martinez@ird.fr

Antoine Poteau (poster THOT) poteau@obs-vlfr.fr :Session Poster

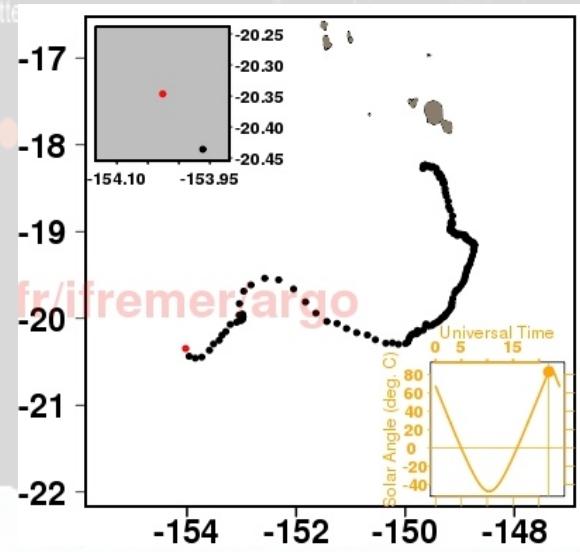
THOT (TaHitian Ocean Time series): un observatoire océanographique hauturier innovant en Polynésie française

Des données que tout le monde peut suivre en temps réel

<http://www.newoao.obs-vlfr.fr/maps/en>

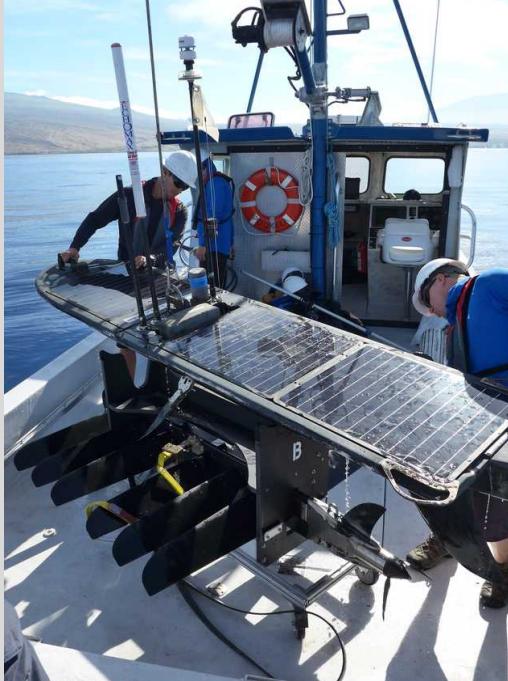


Données et position du 1^{er} flotteur le 7 janvier 2016
(cycle 140)



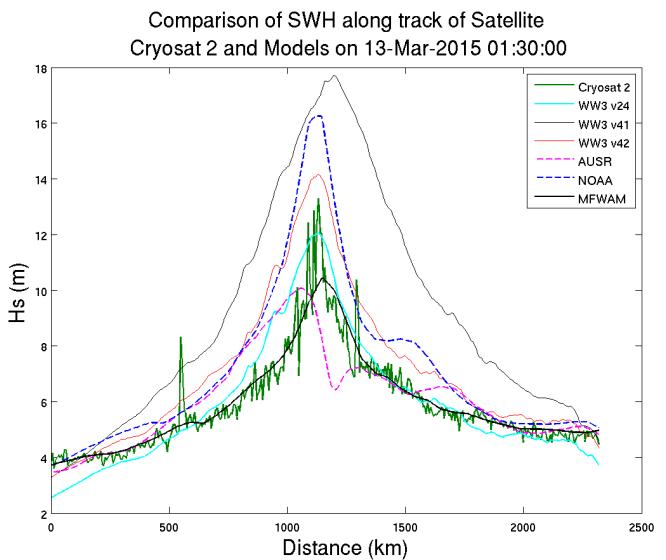
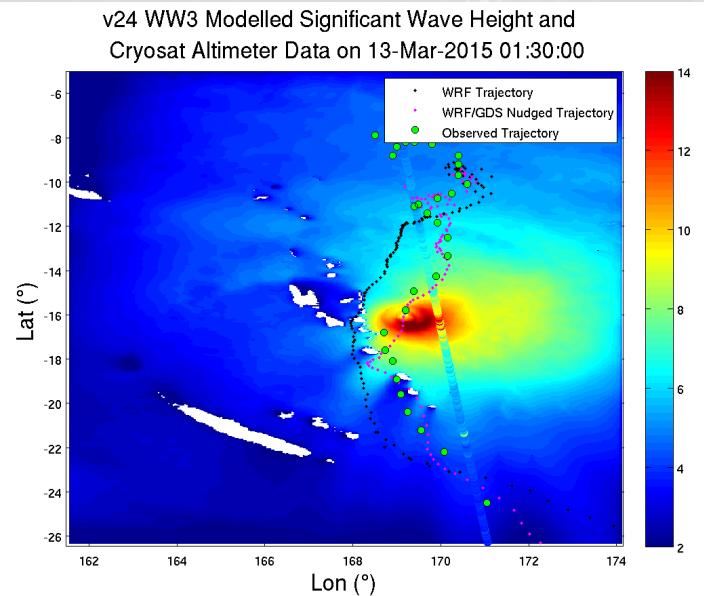
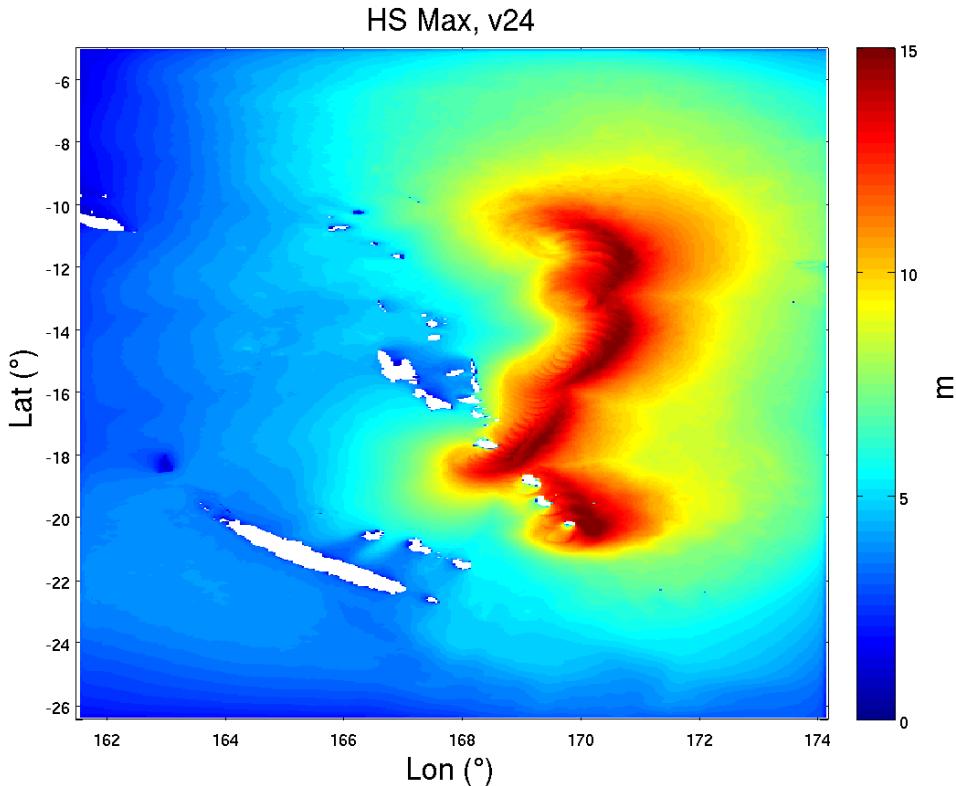
THOT (TaHitian Ocean Time series): un observatoire océanographique hauturier du climat en Polynésie française

2- Couplage d'un wave glider (reste en surface mais capable d'utiliser l'énergie de la houle pour se replacer) à un flotteur profileur (dérive mais mesures sur 0-1000m)
→ station virtuellement fixe



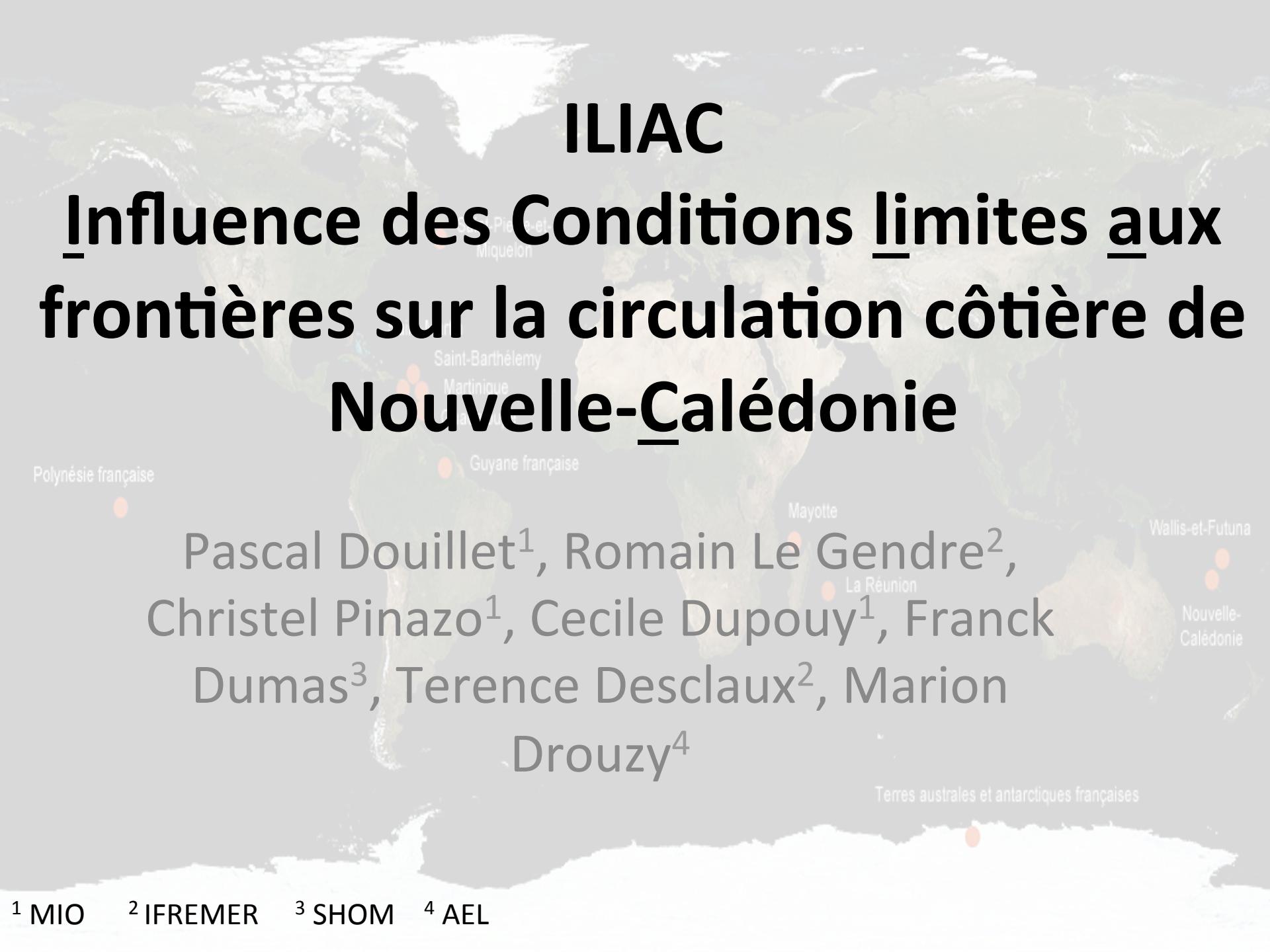
Permet également d'observer en surface: houle, station météo

Modélisation cyclones



Program CTroVagueS (Swen Julien, AO LEFE 2016)
Volet Nouvelle Calédonie/Pacifique Sud-Ouest.

Evolution possible vers un 'Homonim' Calédonien.



ILIAC

Influence des Conditions limites aux frontières sur la circulation côtière de Nouvelle-Calédonie

Pascal Douillet¹, Romain Le Gendre²,
Christel Pinazo¹, Cecile Dupouy¹, Franck
Dumas³, Terence Desclaux², Marion
Drouzy⁴

¹ MIO

² IFREMER

³ SHOM

⁴ AEL



Système FVCOM-MOTHY dans MERCATOR Vers un système opérationnel adapté aux lagons Calédoniens

Résultats du stage de Caroline Velay, ENSTA-IRD-Météo-France

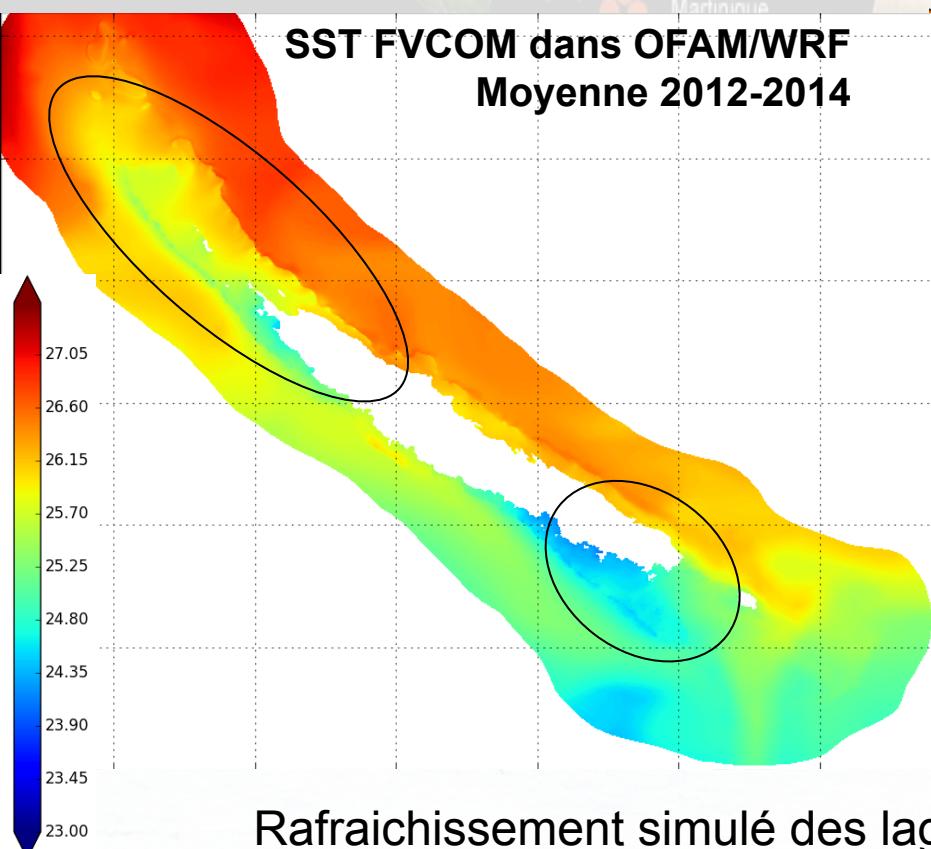
Saint-Martin

Saint-Barthélemy

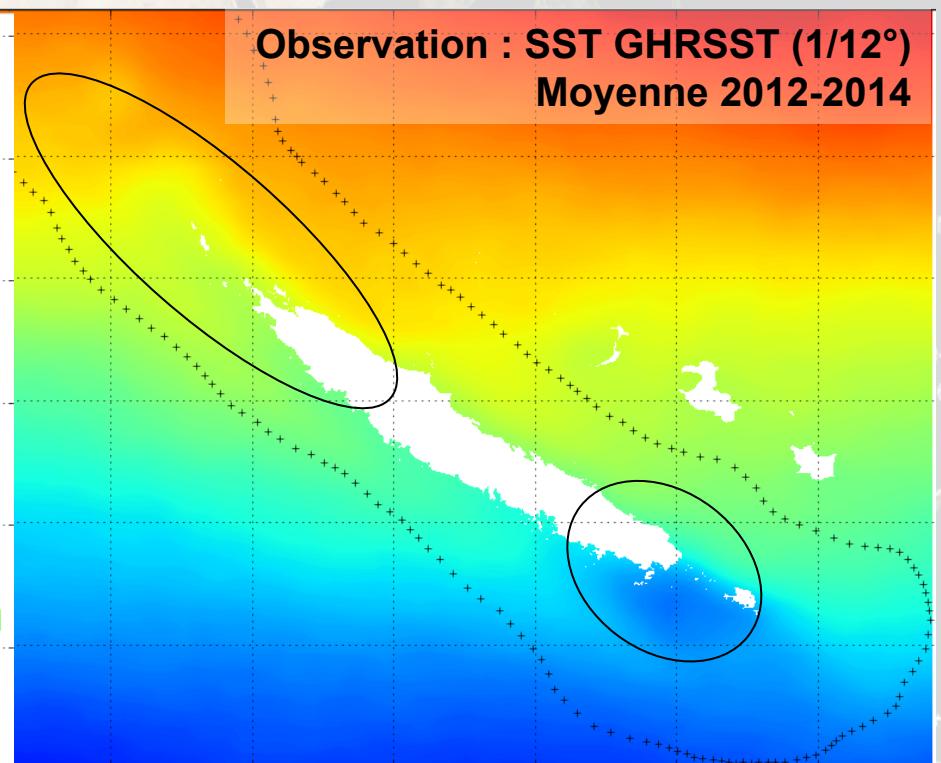
Martinique

Miquelon

**SST FVCOM dans OFAM/WRF
Moyenne 2012-2014**



**Observation : SST GHRSST (1/12°)
Moyenne 2012-2014**



Rafraîchissement simulé des lagons Nord et Sud en accord avec les obs.

FVCOM 3D v3.2.2 (Volumes Finis)

Massachusetts Univ. + Woods Hole Oc. Inst.

Adopté par le National Ocean Service, (NOAA) sur les façades U.S

Courants 3D haute fréquence / haute résolution (100m)
Temp. et salt. + transport + élévation : OFAM,
GLORYS2V3 et MERCATOR PHYS 001-002

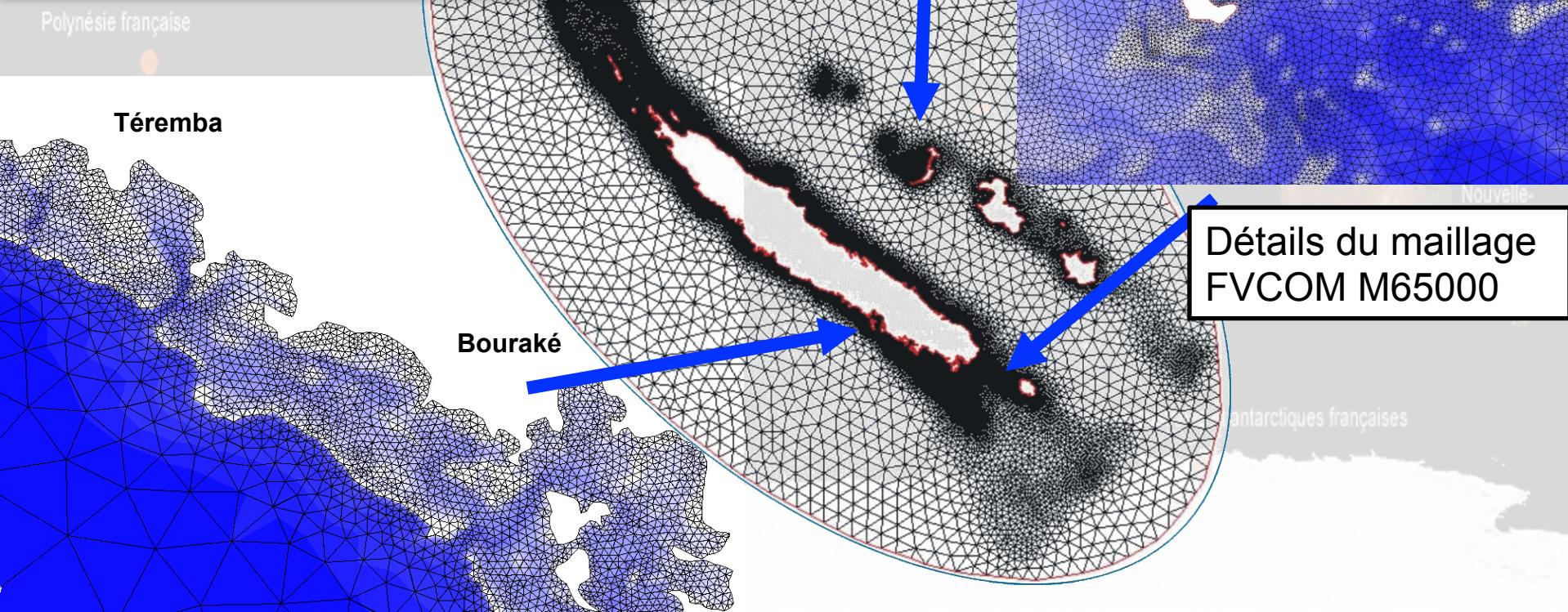
$5 \cdot 10^4$ (FVCOM) contre $5 \cdot 10^6$ points de calculs en grille structurée

45 niveaux sigma généralisés

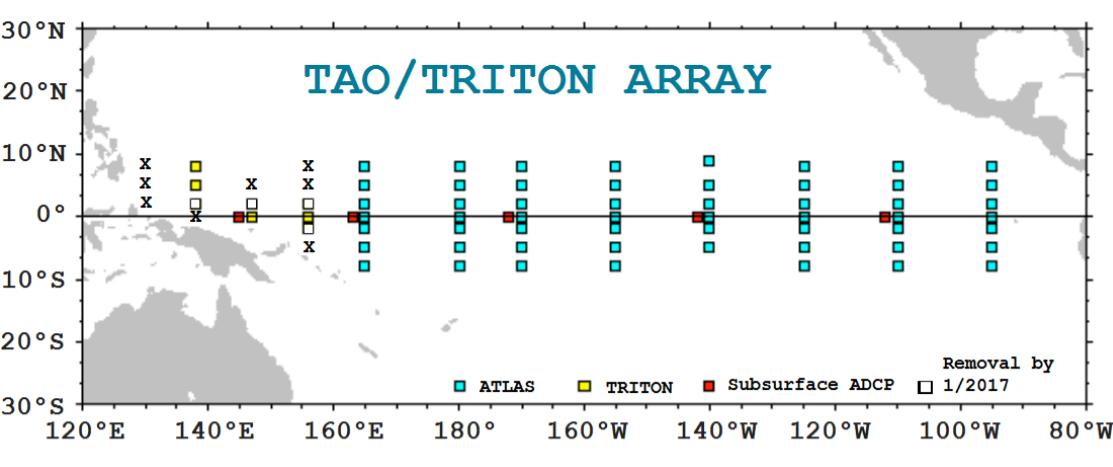
Rapidité d'exécution en mode OPE (4 jours simulés) :

50 min sur 16 CPUs

10 min sur 60 CPUs



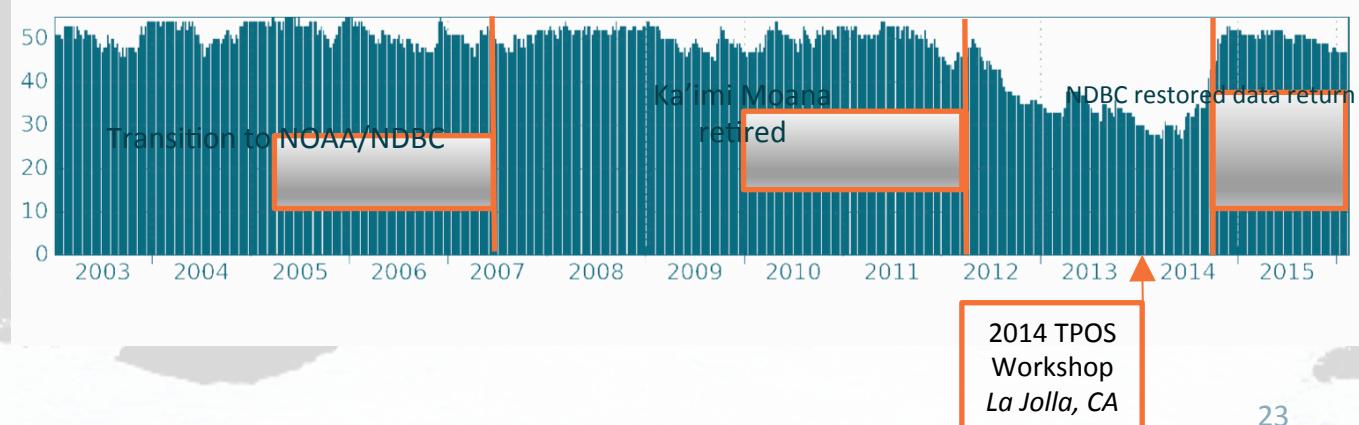
The Tropical Pacific Observing System 2020 project (TPOS 2020) is an international effort to rethink the T.P.O.S.
We now have new tools and new issues....



TRITON stations marked by an 'X' have already been removed.

The TPOS 2020 project arose from the 2013-2014 crisis of TAO, and JAMSTEC's withdrawal from TRITON, the time became ripe to reexamine the whole system.

Number of TAO moorings reporting data



Prospectives ?

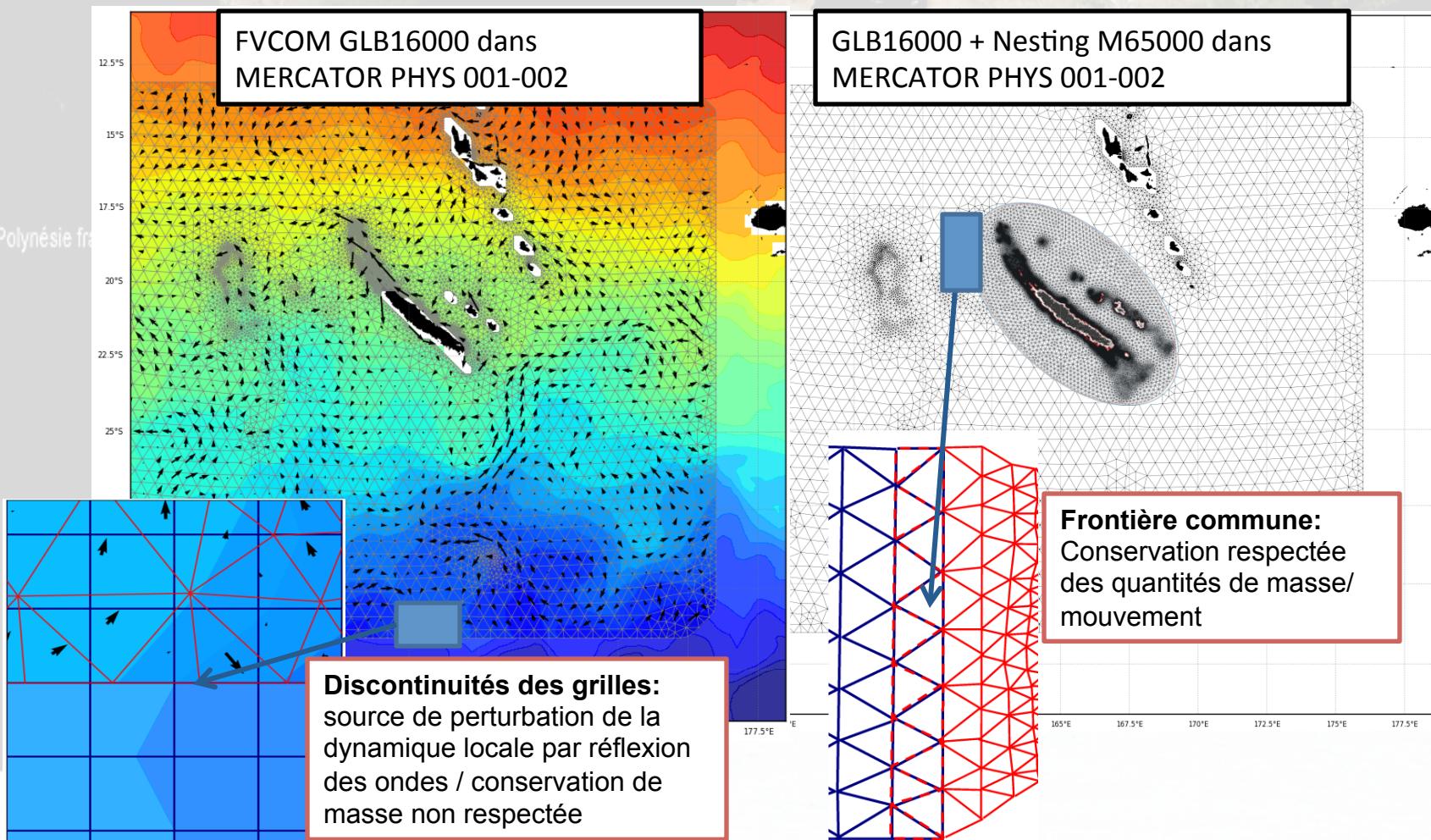
- Guichets pour les nouvelles observations long-terme et/ou opérationnels en outremer(s) :
 - INSU/LEFE ?
 - ANR ?
 - H2020 ?
- Interactions entre instituts/établissements locaux/nationaux.
- Liens recherche basés sur l'observation/observations pérennes/long-terme/opérationnelles.

Merci



Amélioration de la dynamique côtière simulée dans FVCOM M65000 (J.Lefèvre)

- Emboitement et problèmes des frontières (trop proches dans M65000): Construction d' une grille intermédiaire régionale dans MERCATOR, bénéficiant de l' assimilation des données). **surcoût numérique marginale dans la chaîne Opé.**
- Transition " douce " entre les 2 grilles non-structurées: **respect de la conservation du volume**
- **' Spurious Mixing' en coord. Sigma** (refroidissement excessif le long des pentes) : Nette amélioration apportée par le schéma Leith en remplacement du schéma Smagorinsky (cf. Danilov AWI 2012)
- Retours pour la communauté : possibilités d' investigations selon un **large spectre d' échelles spatiales et temporelles:** interactions cyclone / océans au large et houle /circulation à la côte (CTROPVAGUE/LEFE 2016); Impact de la marée sur le mélange



Enjeux

- Enjeux : Changement climatique, environnement marin côtier ...
- Ces enjeux sont autant de défis :
 - Eloignement.
 - Forces en présences.
 - Financements.

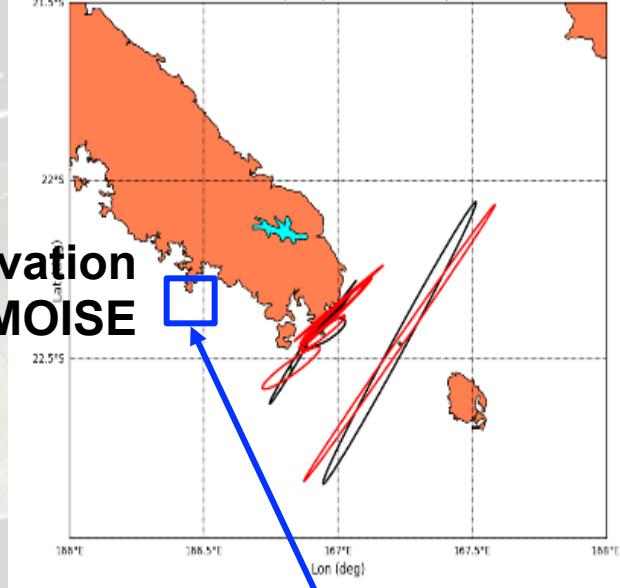
Dynamique lagunaire : utilisation d'une bathymétrie réaliste

3 bathymétries testées :

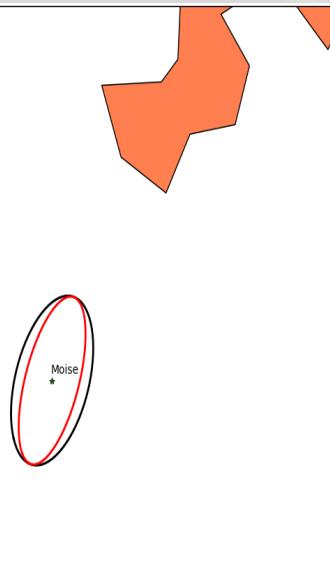
- Lisse : Récif lissé
- Récif : Récif représenté de façon réaliste
- Mur : Récif assimilé à un mur

(Recouvrement/découvrement des bancs et reefs activé dans les 3 cas)

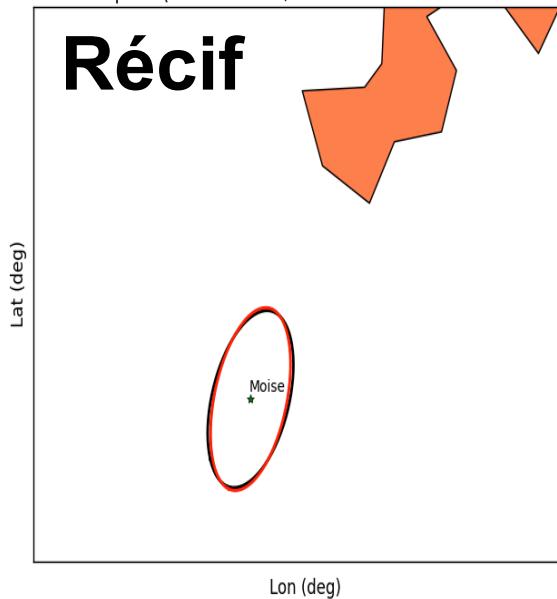
Station d'observation longue MOISE



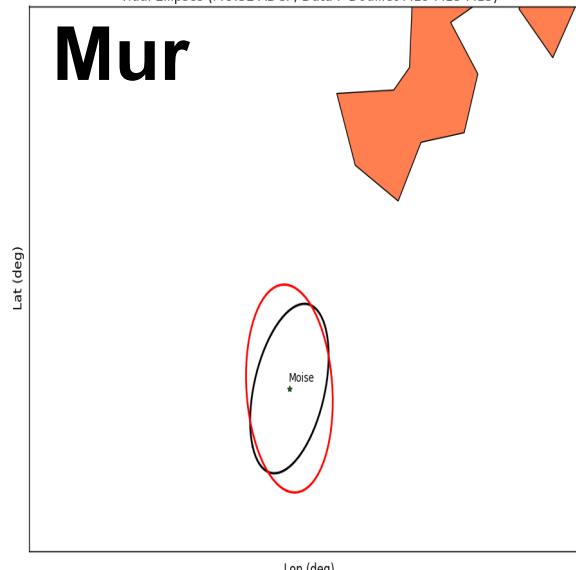
Lisse



Récif



Mur



Ellipses de marée de la composante M2