

Journées



Le Réseau d'Observation du Niveau de la Mer du SHOM : RONIM



Le réseau RONIM du SHOM

- 44 marégraphes Radar
- 35 ports en métropole.

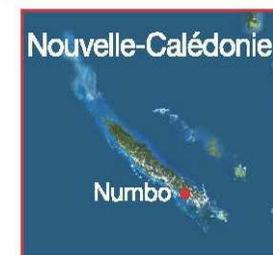
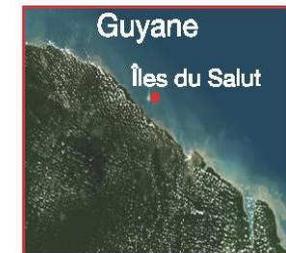
Juin 2013 : Port La Nouvelle (Med.)

- 9 ports outre mer.

Nouméa Numbo,
Martinique, Guadeloupe,
Guyane, Pointe des Galets et Sainte Marie
(La Réunion), Mayotte,
Madagascar, Saint-
Pierre-et-Miquelon



Un réseau d'observation national



Implantation des 43 marégraphes au 01/01/2013

Différence entre RONIM et REFMAR

- **RONIM est le réseau de marégraphe du SHOM.**
- **REFMAR inventorie tous les réseaux de marégraphes français.**
- **RONIM est donc un réseau d'observation mise à disposition sur REFMAR au même titre que ROSAME, SPC, etc..**



Le réseau RONIM du SHOM

- 44 marégraphes opérés à distance par le SHOM depuis Brest.
- Impossible sans un partenariat avec un/des acteurs locaux :



■ **Impossible sans un partenariat avec un/des acteurs locaux :**

- **Grands Ports Maritimes** : Dunkerque, Boulogne, Calais, Le Havre, Nantes-St Nazaire, La Rochelle, Bordeaux, Marseille-Fos,
- **CCI** : Morlaix, Pays de St-Malo, Vendée, Nice-Côte d'Azur, La Réunion,
- **Région, DREAL** : Pas-de-Calais, Aquitaine, Languedoc-Roussillon,
- **Direction de la Mer, DDTM, DTAM, Préfectures** : DDTM33, DTAM Saint-Pierre-et-Miquelon, DM Guyane, DM Guadeloupe, DM Sud Océan Indien, Gouvernement de Nouvelle Calédonie,
- **Conseils Généraux** : Finistère, Morbihan, Île-et-Vilaine, Charente Maritime, Pyrénées Atlantiques, Pyrénées Orientales, Mayotte, La Réunion, Alpes Maritimes,
- **Syndicats mixtes** : S.M. de Dieppe, S.M. des ports du Morbihan,
- **Instituts de recherche** : OCA, LIENSs, IRD,
- **Marine Nationale** : Bases navales de Cherbourg, Brest, Toulon, Ajaccio,
- **Instituts nationaux** : IGN, Météo-France (Métropole + outre mer),
- **Communauté de communes** : CINOR (Nord de la Réunion),
- **Mairie** : Île de Groix, Théoule-sur-Mer (06), Roquebrune-sur-Argens (83), Centuri, Île Rousse, Solenzara,
- **Pays** : Principauté de Monaco, Météo France Madagascar

Exemple de convention RONIM :

SHOM



INSTALLATION

- Commande du marégraphe (centrale + capteur + transmission)
- Installation du marégraphe
- Frais de mission + RH
- Frais de communication (RTC + Internet)

EXPLOITATION

- Collecte des données
- Expertise des données
- Prédications de marée
- Mise à disposition sur <http://refmar.shom.fr>
- Participation à la VVS

Partenaire local

INSTALLATION

- Autorisation d'installation (marégraphe + antenne satellite)
- Travaux d'infrastructure
- Raccordement au réseau électrique
- Raccordement au réseau téléphonique
- Frais de consommation électrique (50W)

EXPLOITATION

- Contrôle du fonctionnement deux fois par an (mesures de tirants d'air)
- Intervention en cas de panne
- Autorisation d'accès au personnel SHOM et partenaires



Équipement du réseau RONIM

- **Matériel homogène**
(centrale ELTA + capteur radar + temps réel);
- **Tous équipés du temps réel depuis 2012 (ADSL ou GPRS)**
- **19 marégraphes équipés d'une balise satellite Meteosat (Alerte aux tsunamis : CENALT + TSUAREG + SATOI)**
- **11 marégraphes Co-localisés avec un GPS permanent (Saint-Malo, Roscoff, Brest, La Rochelle, l'Île d'Aix, Saint-Jean-de-Luz, Sète, Marseille, Ajaccio, Fort-de-France et St-Pierre)**

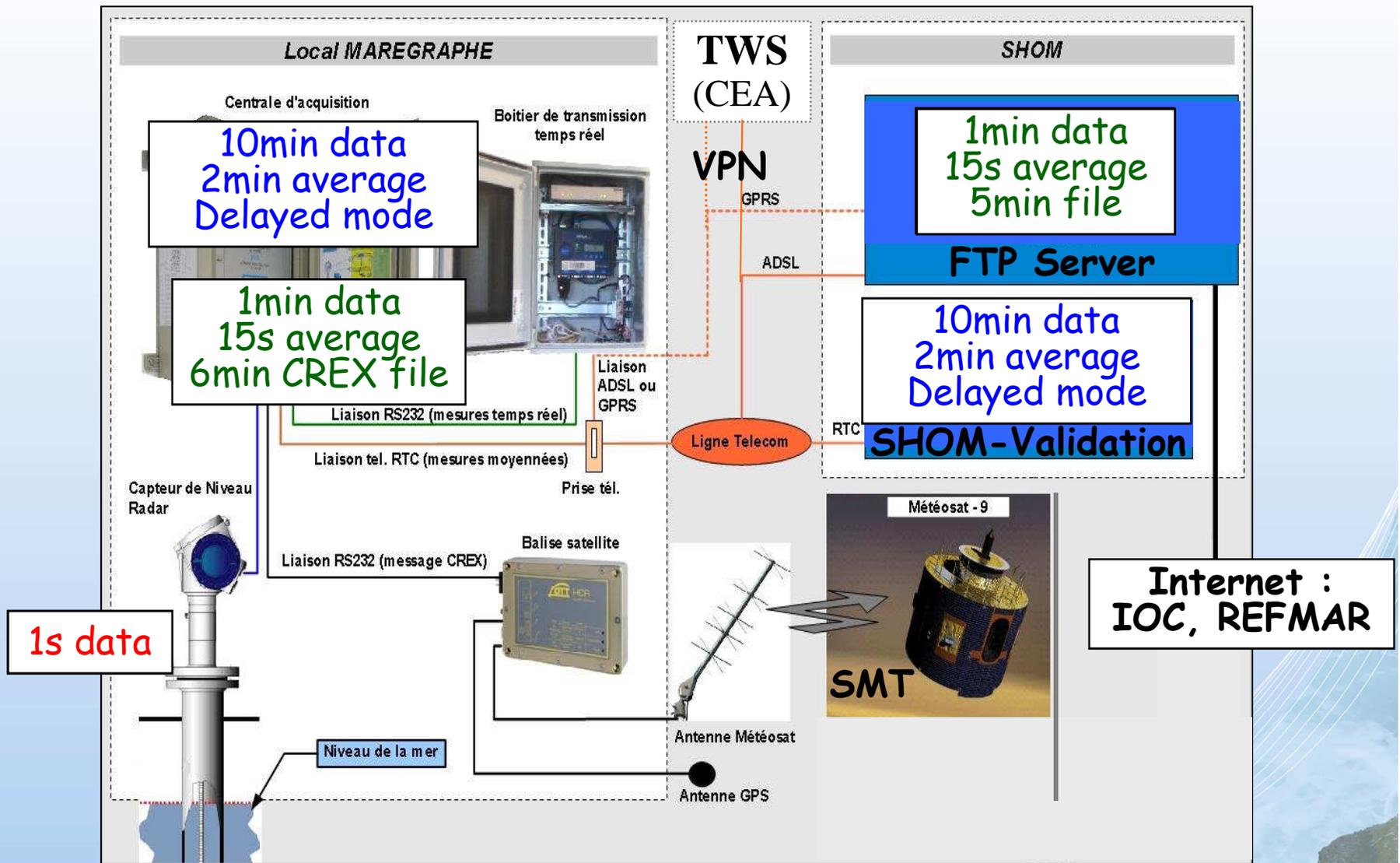


Un réseau d'observation national



Implantation des 43 marégraphes au 01/01/2013

Schéma de principe des transmissions



Transmission, storage and distribution of RONIM network sea level measurements.

Les objectifs du réseau RONIM

- Objectif de diffusion

- *Flux temps réel* : mesure toutes les 1min, moyennées sur 15s :

- refmar.shom.fr ;

- www.ioc-sealevelmonitoring.org ;

- *Flux temps différé* :

- mesures toutes les 10min, moyennées sur 2min sur refmar.shom.fr

- niveau moyen journaliers, mensuels, annuels sur www.sonel.org;

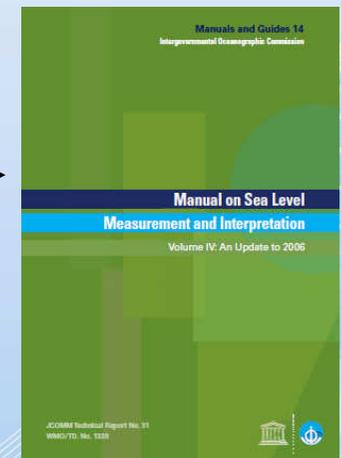


- Objectif de performance

- Recommandations de la COI (GLOSS); →

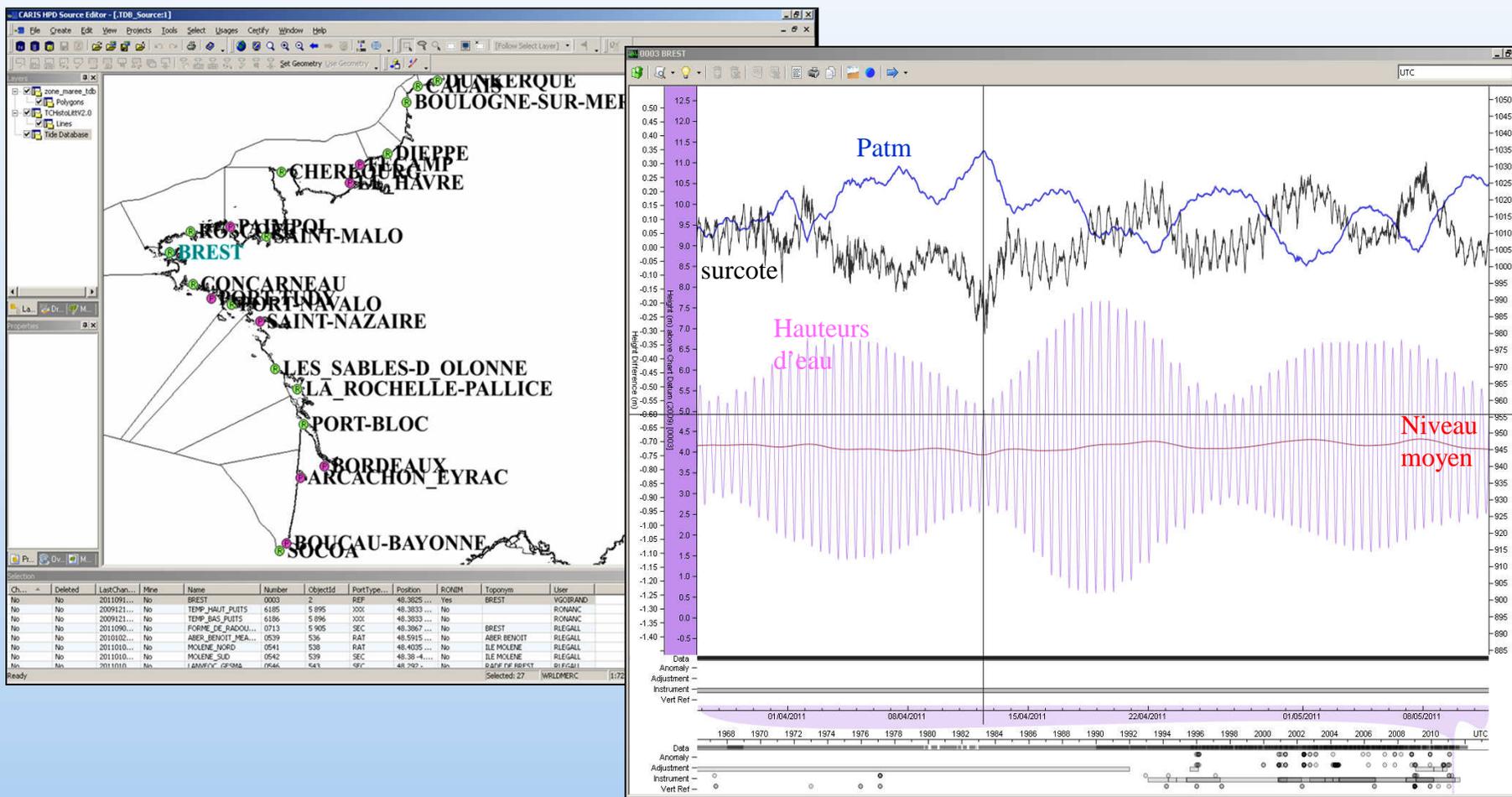
- Contrôle bi-annuel par nos partenaires (temps, hauteur);

- Nivellement tous les 5 ans par SHOM-IGN.



Validation et archivage des données

- Maintenance de la base de données marégraphiques nationale (Tide Data Base).
- Validation et archivage des données à 10min et horaires



- Archivage des données brutes à 1min dans la BDD du portail REFMAR.

Le réseau RONIM

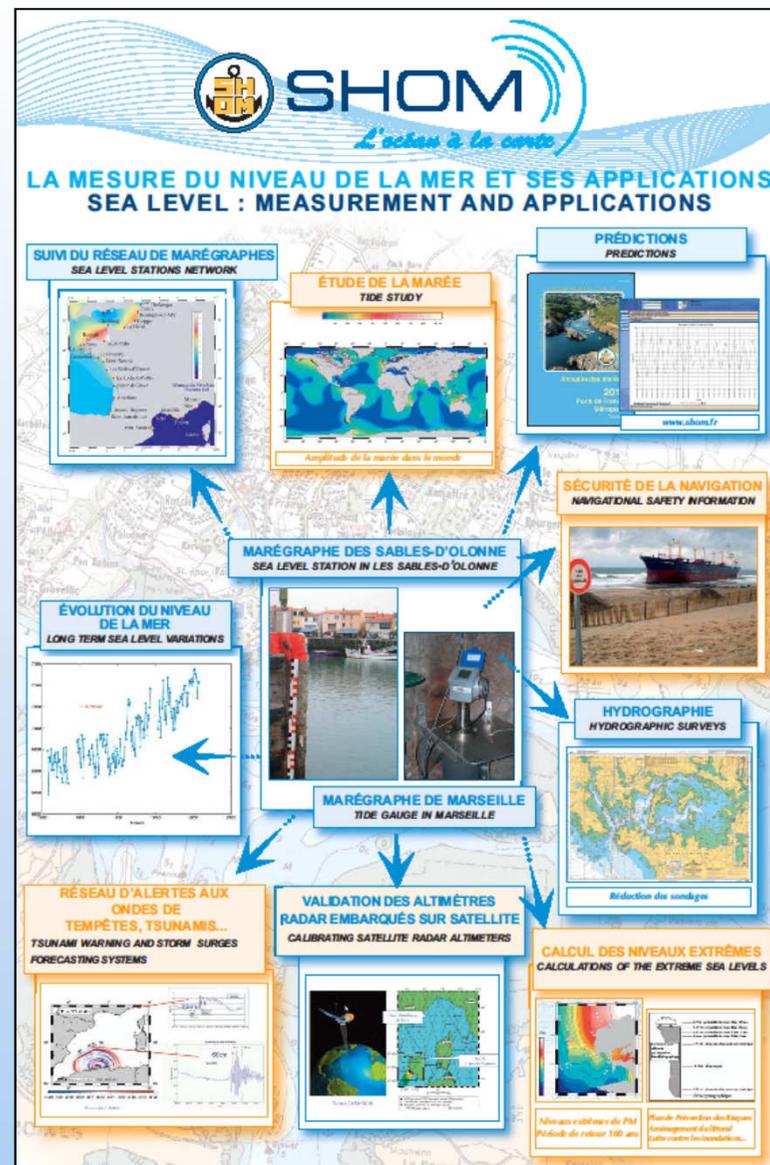
RONIM sollicité pour de nombreuses applications :

Cœur de métier :

- **Hydrographie : calage des marégraphes au large, modèles de réduction des sondes, contrôle de l'enfoncement des cages (TDB).**
- **Prédiction de la marée : Amélioration/mise à jour par l'observation**

Compétences élargies :

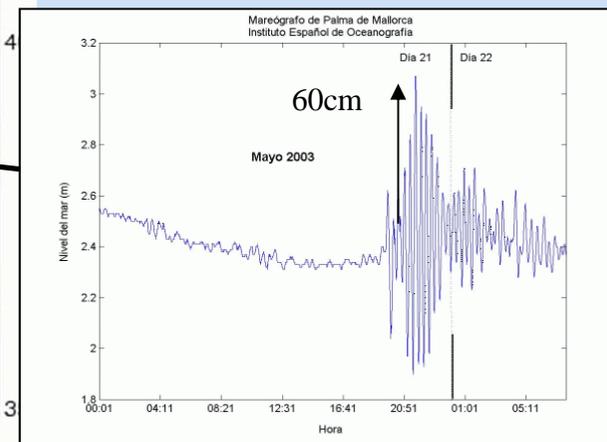
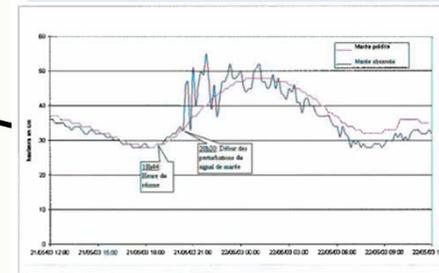
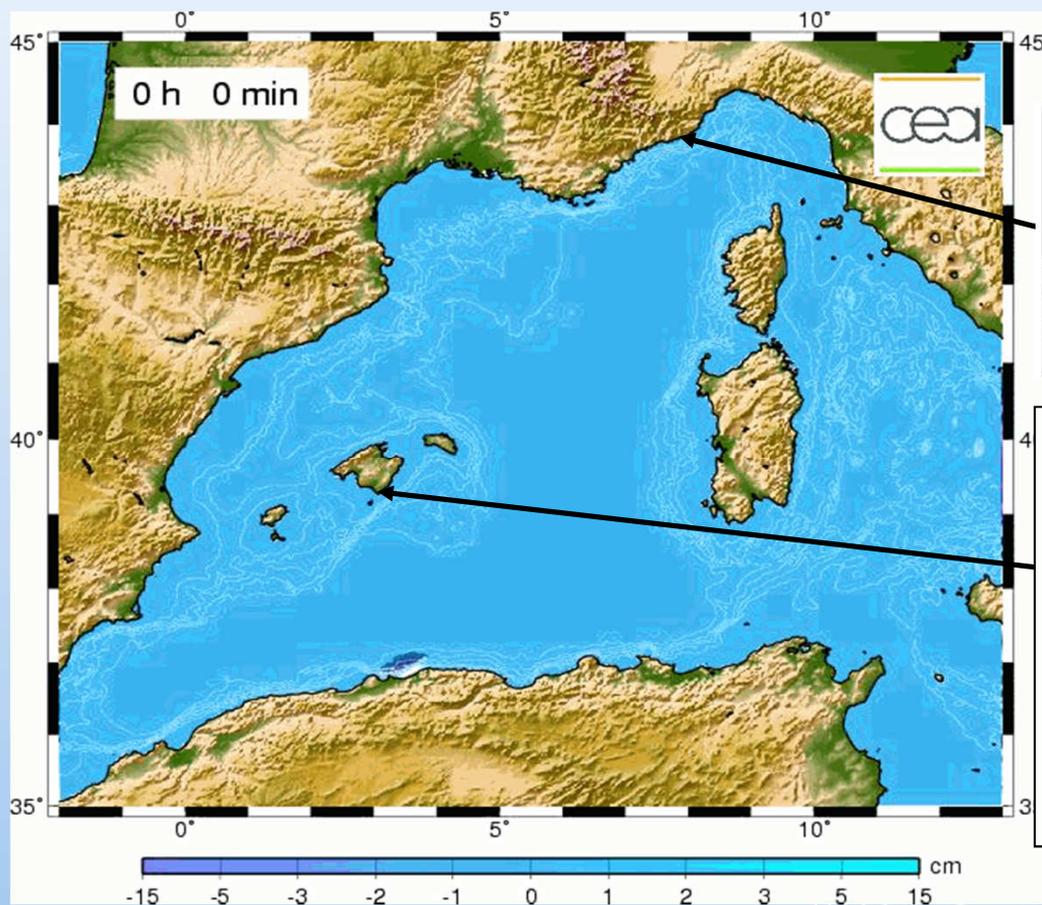
- **Étude des surcotes et niveaux extrêmes : Obs. RONIM pour CATNAT et étude PPRI.**
- **Préventions des risques : Alerte aux tsunamis (CEA) et submersions (Météo France)**
- **Étude du niveau moyen : Colocalisation Marégraphe/GPS, validation des mesures satellite.**



Réseau d'alerte aux tsunamis

- **Pour la Méditerranée et l'Atlantique Nord-Est :**
 - Participation à l'alerte aux tsunamis en partenariat avec le CEA
 - Passage du réseau RONIM en temps réel (ADSL et SMT).

- *CENALT opérationnel depuis juillet 2012.*



Densification en Méditerranée (alerte aux tsunamis)

- 5 sites ont été choisis en accord avec les simulations de propagations de tsunamis de diverses sources.

- Octobre 2010 :

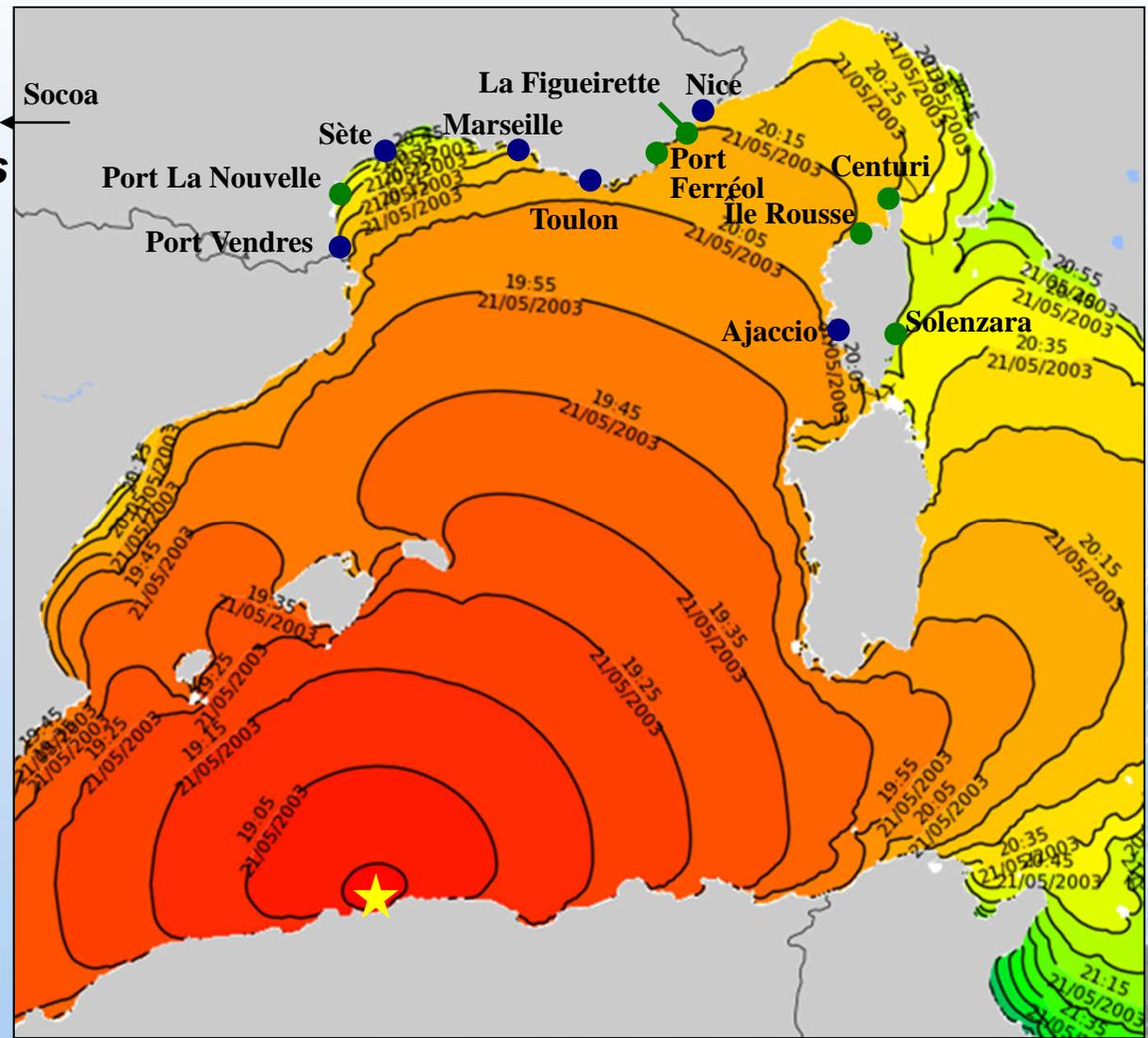
Centuri & Solenzara

- Mai 2011 :

Île Rousse & La Figueirette

- Mars 2012 : **Port Ferréol**

- Juin 2013 (extra) :
Port La nouvelle



Arrival time simulation of a tsunami following the 21 of May 2003 earthquake in Northern Algeria (CEA)

Tsunami en Caraïbe : TSUAREG



Réalisations :

- ❑ Programme Interreg IV Caraïbes et financement européen FEDER
- ❑ Partenariat : IPGP/SHOM/Conseil général de Martinique/Météo-France
- ❑ Passage en temps réel (Internet + satellite) des marégraphes Martinique, Guadeloupe et Guyane
- ❑ Transmission vers le centre d'alerte du Pacifique.

Calendrier :

Décembre 2011 : Fort-de-France

Juin 2012 : Pointe-à-Pitre

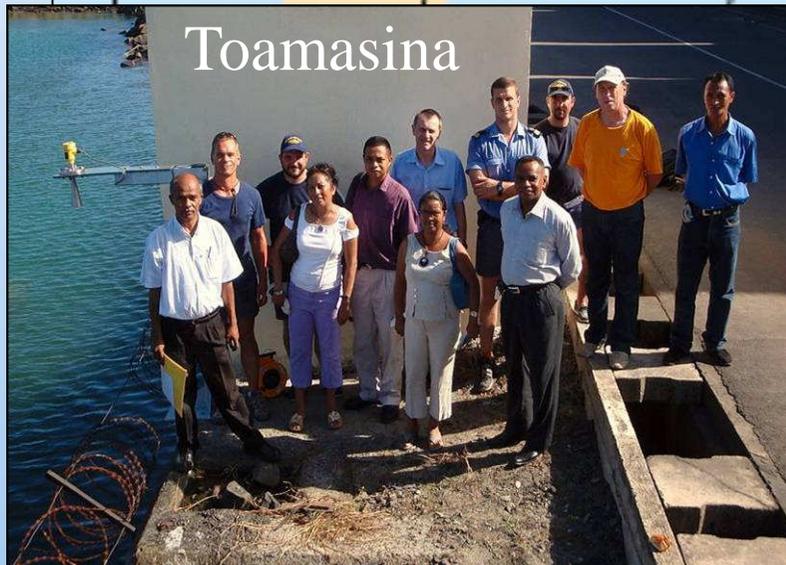
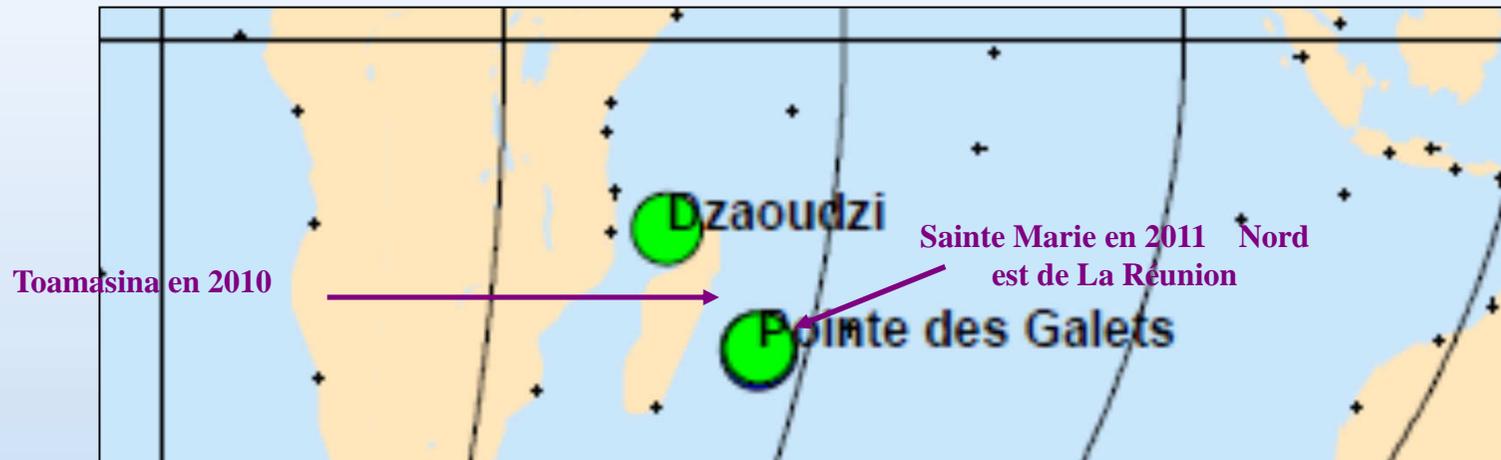
Décembre 2012 : Île Royale



Contribution fr. au SATOI (2007 – 2011)

Rappel :

- Sept 2007 : Installation du MCN Pointe des Galets (La Réunion)
- Nov 2008 : Installation du MCN Mayotte + balise satellite
- Mars 2010 : Installation Madagascar Toamasina + ajout balise satellite La Réunion



Réseau d'alerte aux ondes de tempêtes

- Participation à l'alerte aux submersions marines, VVS...



Vigilance météorologique

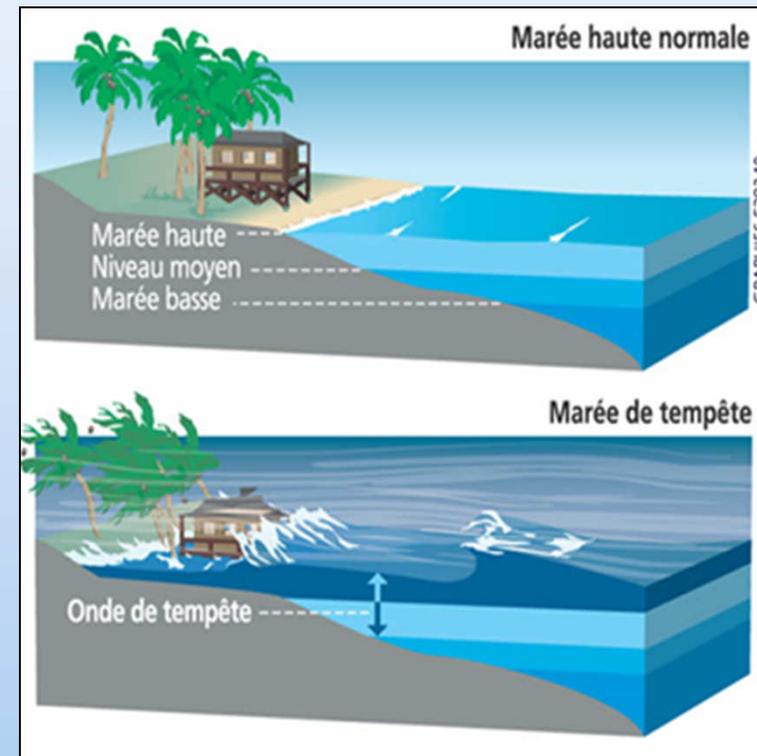
- Une vigilance absolue s'impose, des phénomènes dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus...**
- Soyez très vigilant, des phénomènes dangereux sont prévus...**
- Soyez attentif si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique...**
- Pas de vigilance particulière.**

La carte est élaborée quotidiennement à 6 h et 16 h, mais elle peut être actualisée à tout moment pour suivre l'évolution des phénomènes dangereux.

Diffusion : DATE
Validité :
Consultez le bulletin national
Spécimen
Cliquez sur la carte pour lire les bulletins régionaux

Vent violent **Neige-verglas**
Pluie-inondation **Inondation**
Orages **Vagues-submersion**
Grand froid **Avalanches**

Les vigilances pluie-inondation et inondation sont élaborées avec le réseau de prévision des crues du ministère du Développement durable
www.vigicrues.gov.fr

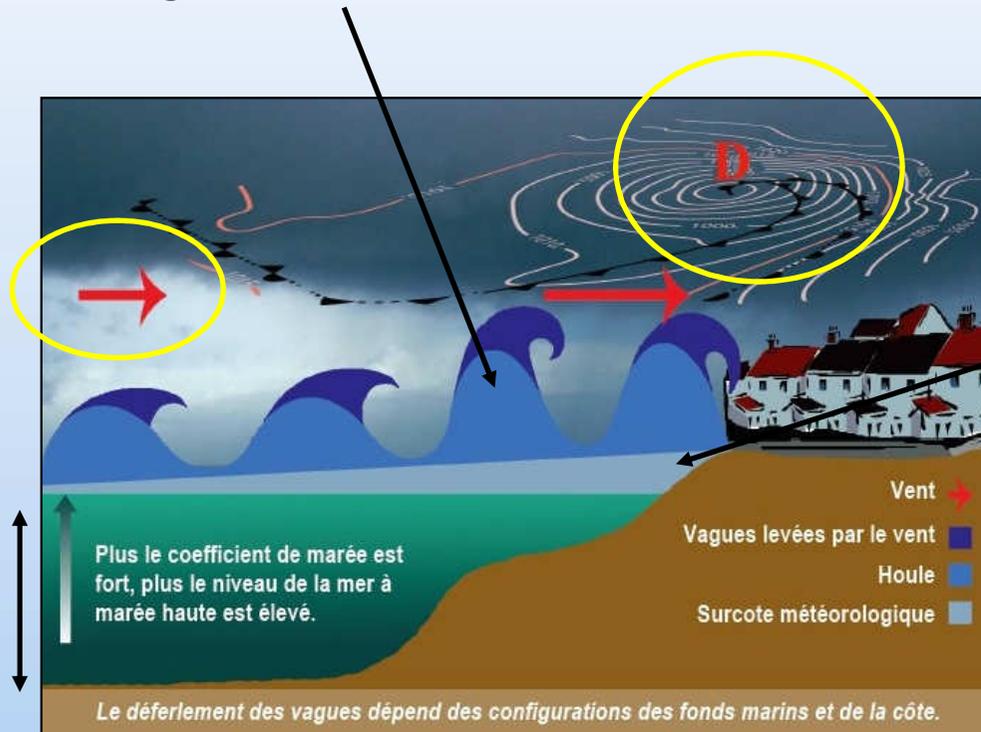


Réseau d'alerte aux ondes de tempêtes

- Participation à l'alerte aux submersions marines, VVS...



Vagues / houle



Surcote due au vent du large et à la pression atmosphérique.

La marée astronomique (prédictible)





Toujours un temps d'avance

Projet HOMONIM SHOM – METEO FRANCE

***Implantation des marégraphes RONIM et
transmissions satellite***

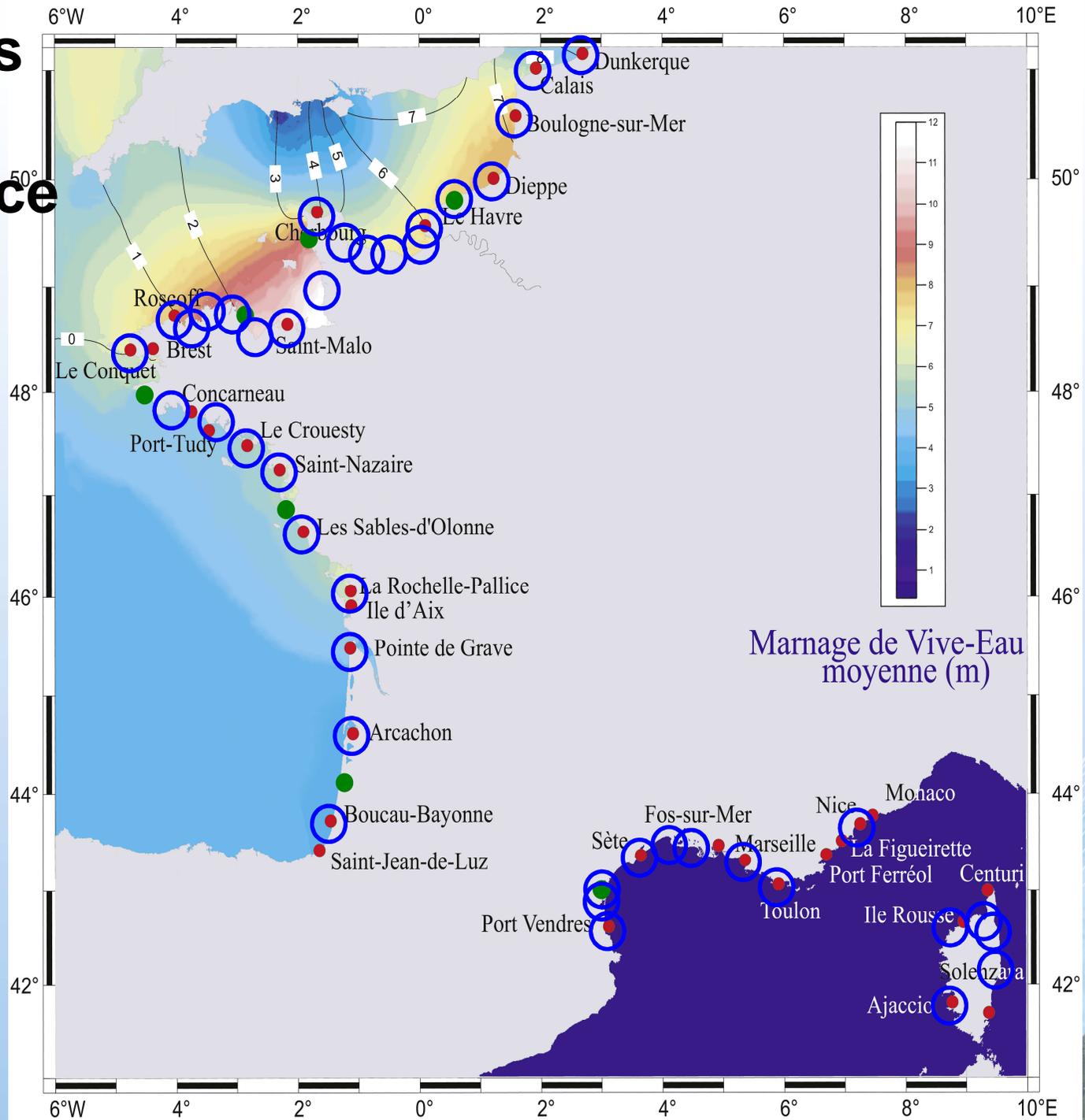


Les Besoins VVS de Meteo-France

- 43 Port de
référence de la
VVS : Validation
des prédictions.

- Vulnérabilité
des zones.

- Exposition par
façade.



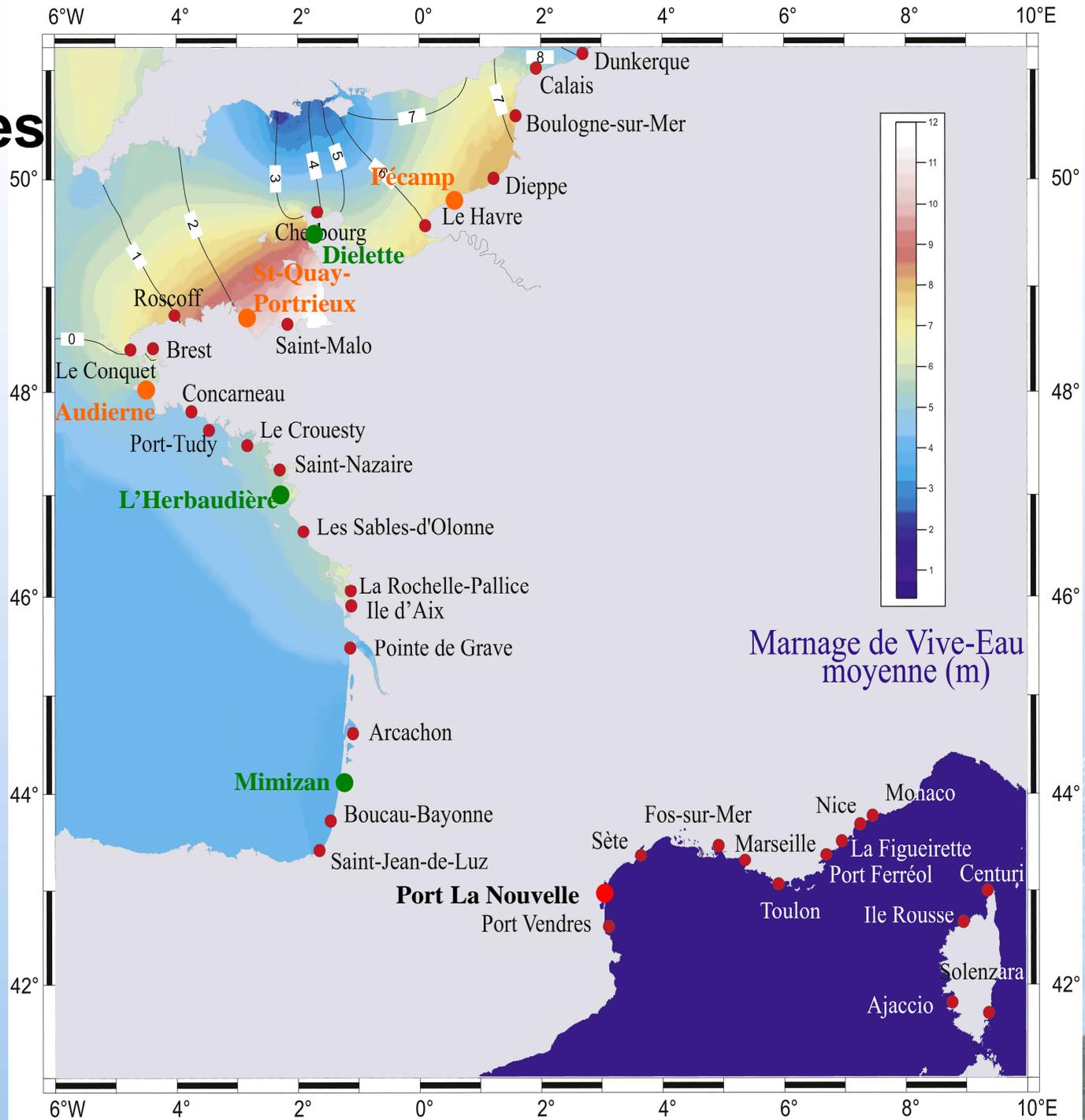
Installation marégraphes

P1 (2012-2014) :

- Diélette,
- L'Herbaudière,
- Mimizan

P2 (2015-2017) :

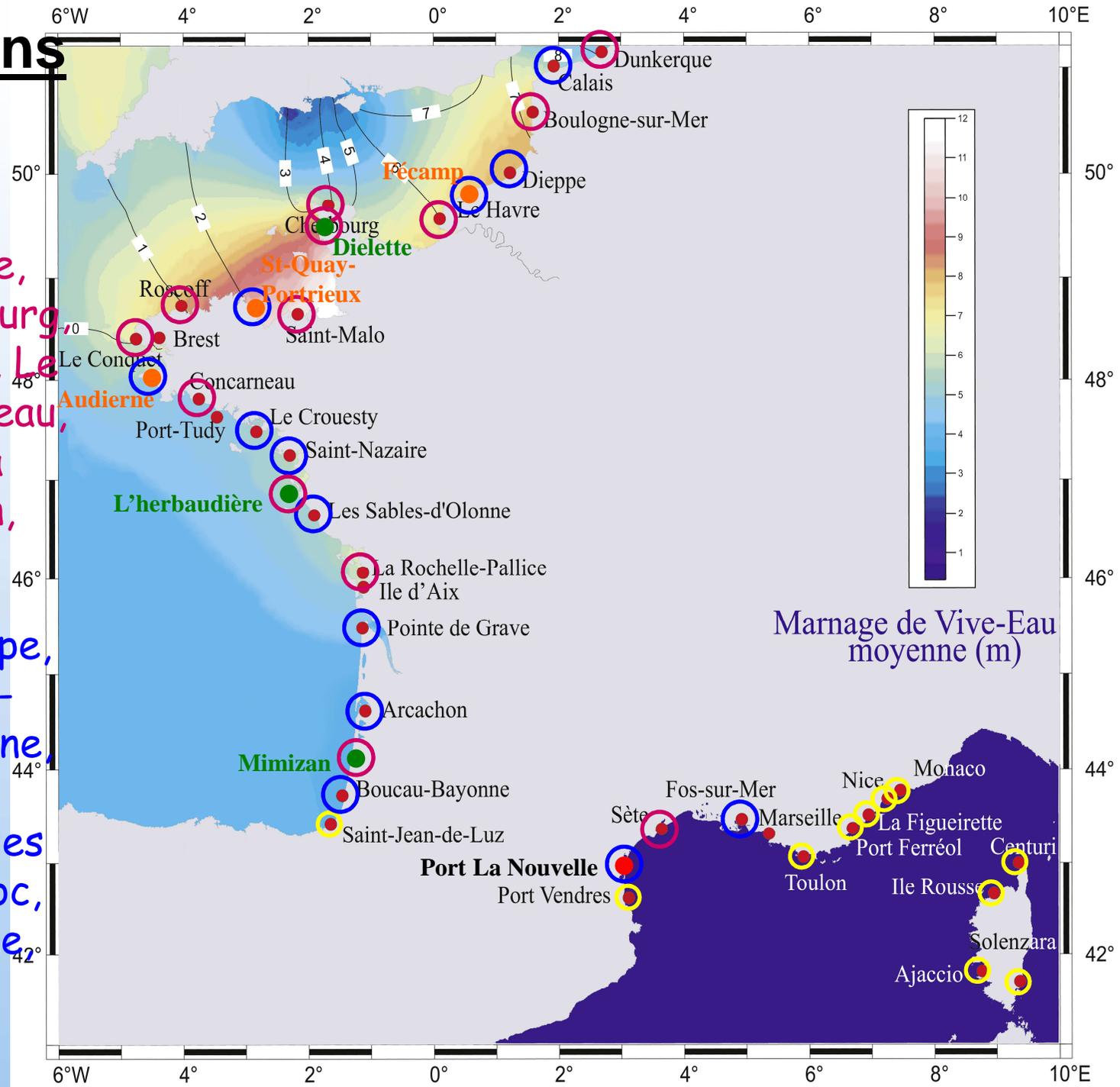
- Fécamp,
- Saint-Quay-Portrieux,
- Audierne



Transmissions satellite

- P1 : Dunkerque, Boulogne, Diélette, Le Havre, Cherbourg, St Malo, Roscoff, Le Conquet, Concarneau, L'Herbaudière, La Rochelle, Mimizan, Sète.

- P2 : Calais, Dieppe, Fécamp, St-Quay-Portrieux, Audierne, Le Croouest, St-Nazaire, Les Sables d'Olonne, Port-Bloc, Arcachon, Bayonne, Port-La-Nouvelle, Fos-sur-Mer.



Autres marégraphes

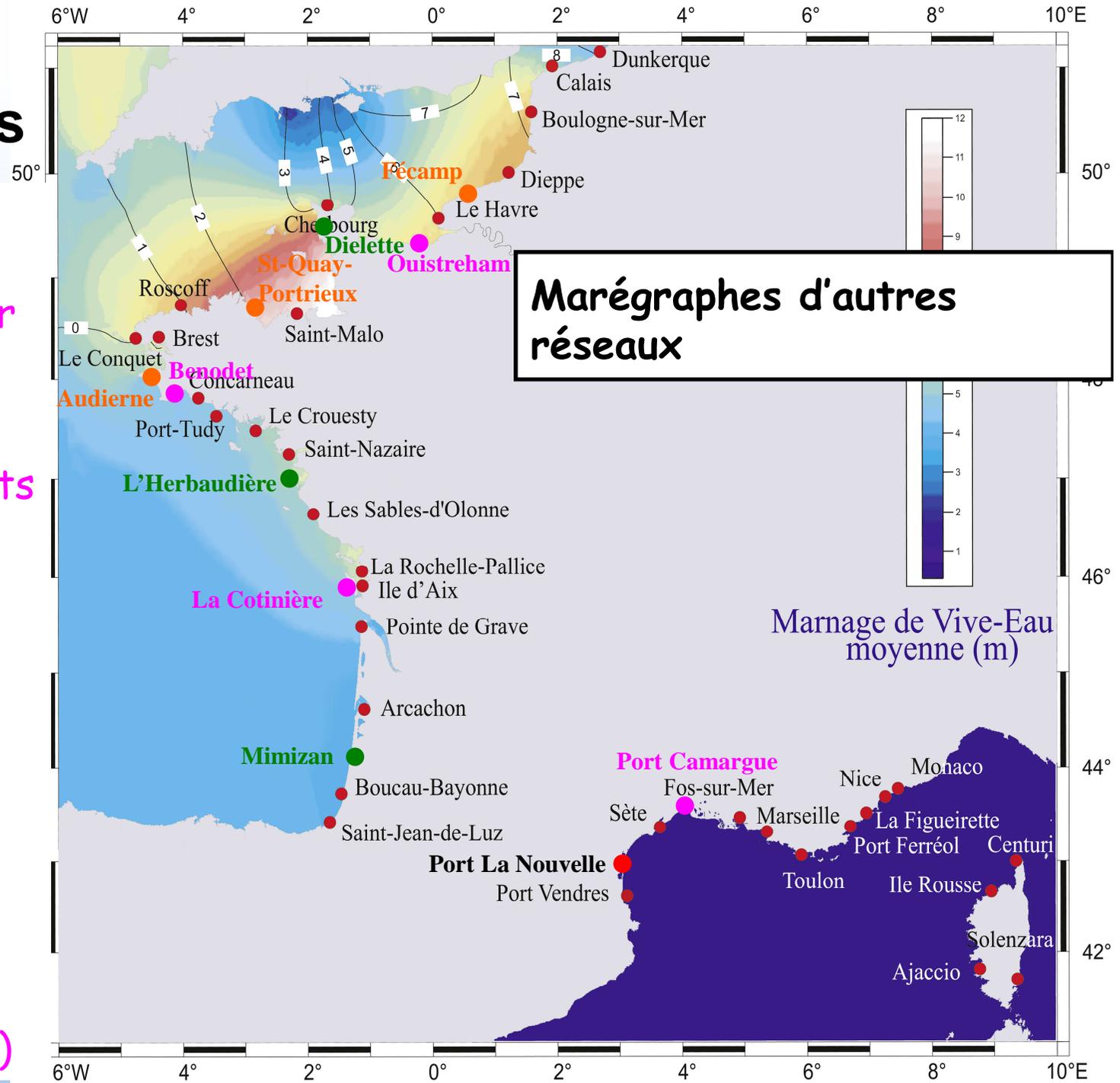
4 marégraphes identifiés comme pouvant compléter le dispositif d'observation

- Ouistreham (Ports Normands Associés)

- Benodet, Port Camargue (SPC)

- La Cotinière (île d'Oléron - SPC Littoral Atlantique)

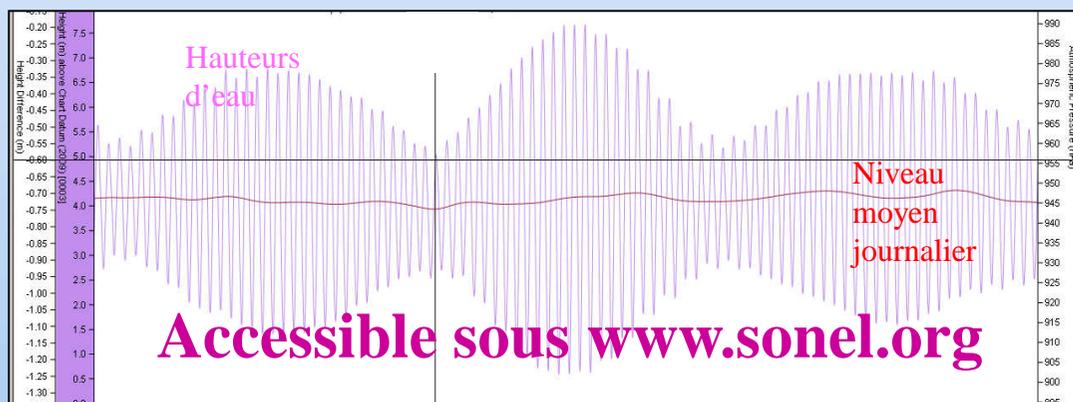
- Port Camargue (SPC Grand Delta)



Étude de la variation du niveau de la mer

Projet SONEL avec le LEGOS et l'université de La Rochelle

- **Niveaux moyens journaliers => filtre de 'Demerliac' sur 3 jours spécialement conçu pour filtrer les ondes de marées.**
≠ moyenne 'simple' sur 24h50...
- **Niveaux mensuels = moyenne 'simple' des niveaux journaliers**
- **Niveaux annuels = moyenne 'simple' des niveaux mensuels**



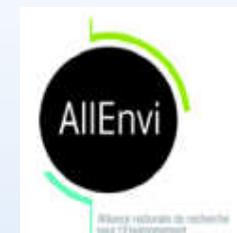
SONEL : Système d'Observation des variations du Niveau de la mEr à Long terme



- ❑ Partenariat SHOM-IGN-LEGOS-LIENSs
- ❑ Observation de la mer sur le long terme
- ❑ Co-localisation MCN/antenne GNSS permanente
- ❑ Calcul des niveaux moyens et tendance en relatif
- ❑ Fusion marégraphe/GNNS pour calcul des niveaux moyens et tendance en absolu (corrigés des mouvements terrestres)
- ❑ Reconstruction de séries marégraphiques séculaires
- ❑ Représente la France à GLOSS (COI)
- ❑ **Inscrit au Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC 2011 - MEDDE)**



SONEL : Système d'Observation des variations du Niveau de la mEr à Long terme



Réalisations 2012-2013

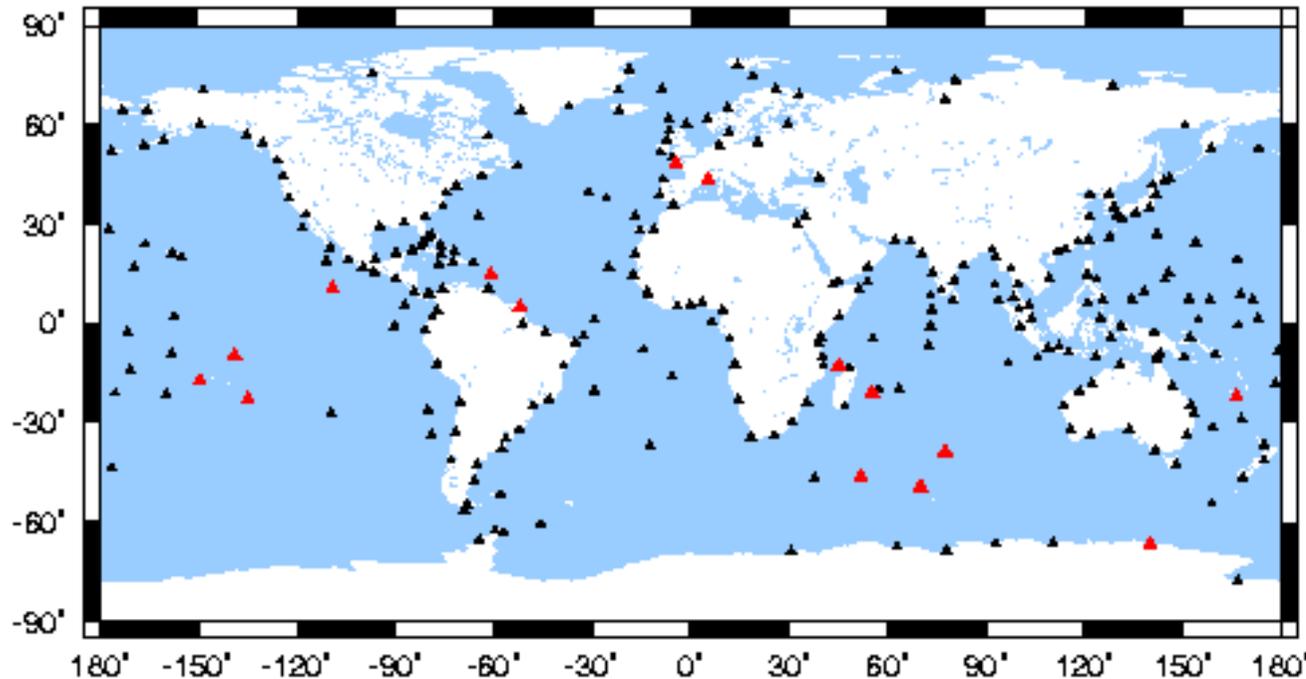
□ Poursuite des co-localisations d'antenne GPS

- En priorité les sites GLOSS : Guyane (Dec2012), Mayotte (S2 2013), La Réunion, Crozet, Clipperton?
- Sites d'intérêt : Saint-Pierre-et-Miquelon (Juin 2013), Dunkerque (ancien terrain minier), Cherbourg?

□ Mise à profit des transmissions Internet et des partenariats sur les marégraphes.



La contribution française à GLOSS



Brest (242)

Cayenne (202)

Clipperton (165)

Crozet (21)

Dumont d'Urville (131)

Dzaoudzi (96)

Kerguelen (23)

Le Robert (204)

Marseille (205)

Nouméa (123)

Nuku Hiva (142)

Papeete (140)

Pte des Galets (17)

Rikitea (138)

Saint-Paul (24)

Le réseau RONIM

Déplacement du MCN TOULON

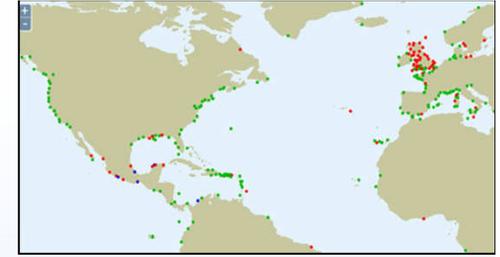
Suite à de travaux importants sur la base sous-marine de Toulon, le site historique du marégraphe va être démoli (implantation depuis 1930's).

- ❑ Une réunion a eu lieu à Toulon en septembre 2012 pour afin d'expliquer les enjeux et décider d'un nouveau site.

- ❑ L'abri et le puits de tranquillisation seront reconstruit à l'identique en respectant les contrainte pour la transmission satellite et l'observation GPS
- ❑ Le site a été sorti de la zone de sureté SNA
- ❑ Le site est proche de la BOM et dans le même bassin que l'ancien.
- ❑ proche du repère IGN fondamental
- ❑ 6 mois de recouvrement.



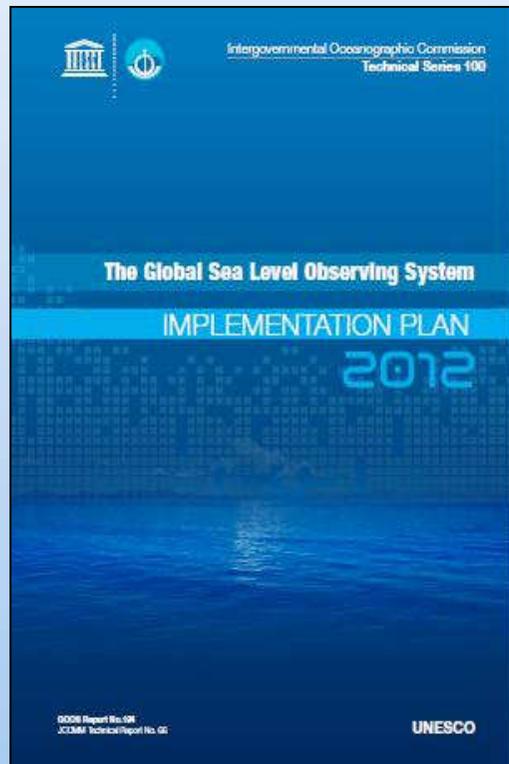
Recommandations Internationales



□ **IOC/GLOSS IMPLEMENTATION PLAN 2012**

□ **Met l'accent sur 2 orientations :**

- **Le temps réel (Systèmes d'alerte, détection rapide des pannes)**
- **La co-localisation Marégraphe/GPS (Altimétrie, chgt. climatique)**



Le Plan de mise en œuvre de 2012 reste centré sur le GCN et les ensembles de données issus de ce réseau. Ce nouveau plan nécessite d'apporter au GNC deux grandes améliorations motivées par des exigences d'ordres scientifique et fonctionnel :

1. Toutes les stations du GCN doivent communiquer en temps quasi réel des données qui seront suivies par un dispositif de surveillance du niveau de la mer. Pour ce faire, une augmentation de puissance et une modernisation des plates-formes d'acquisition de données et des progiciels de communication seront nécessaires ; toutefois, ces mises à jour seront rentables compte tenu des avantages que présente un système en temps réel pour la surveillance des océans et pour le renforcement de l'efficacité des stations, étant donné que leurs dysfonctionnements seront rapidement détectés.
2. Des mesures effectuées en continu à proximité du niveau de référence des marégraphe (TGBM) par le Système global de navigation par satellite (GNSS), en particulier par le Système de posi-

tionnement global (GPS) américain, le GLONASS russe, le GALILEO européen, récemment créé, ou par d'autres systèmes équivalents, sont indispensables pour toutes les stations du GCN. Cette amélioration facilitera la calibration des altimètres satellitaires ainsi que les travaux de recherche visant à déterminer les taux globaux d'élévation du niveau de la mer par rapport au centre de la Terre et les évolutions du niveau de la mer à l'échelle régionale. Surtout, les variations du niveau du sol peuvent modifier de manière significative les taux d'élévation du niveau de la mer prévus en tenant uniquement compte des conséquences climatiques de la dilatation thermique des océans et de la fonte des glaces terrestres amplifiant peut-être l'impact de l'élévation du niveau de la mer sur les côtes. Dans bien des cas, utiliser les récepteurs GNSS déjà existants entretenus par d'autres organisations peut permettre de satisfaire cette exigence, pourvu qu'un lien géodésique précis puisse être établi avec les marégraphe à l'aide d'une technique classique de nivellement par exemple.

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION !
DES QUESTIONS ?**

