

# Les acteurs de



Le service SONEL est dirigé par quatre membres fondateurs et fait appel aux compétences de plus de 80 acteurs régionaux ou locaux pour l'installation et le maintien des infrastructures : ports autonomes, laboratoires...

SONEL a, au niveau national, été reconnu « Système d'Observation » de l'Institut national des sciences de l'Univers (INSU) en 2010 et « Système d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme, pour la recherche en environnement » de l'Alliance nationale de recherche en environnement (AllEnvi) en 2011. Ces labellisations permettent à SONEL de disposer d'un financement annuel couvrant une partie de son fonctionnement, ses équipements et ses missions.

**L'IGN**  
L'Institut national de l'information géographique et forestière assure la gestion du système national de référence géodésique, gravimétrique et altimétrique. En particulier, il est le coordinateur du réseau GNSS permanent (RGP) et celui du repère de référence du service GNSS international (IGS) dont il opère un centre de données global. Au sein de SONEL, il est le référent pour la conception et la constitution de l'infrastructure géodésique cohérente avec les systèmes internationaux.

**Le SHOM**  
Le Service hydrographique et océanographique de la marine est l'établissement public chargé de la caractérisation de l'environnement physique marin et du maintien de l'actualité et de la qualité des données maritimes sur le territoire national. S'appuyant sur son expérience pluriséculaire, le SHOM coordonne les réseaux d'observations du niveau de la mer en France métropolitaine et outre-mer. A ce titre, il opère le centre national de données marégraphiques (REFMAR) et gère le réseau marégraphique RONIM. Pour SONEL, il assure l'expertise en matière de marégraphie et de références altimétriques maritimes.

**Le LEGOS**  
Le Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales mène des études de pointe en matière de géodésie spatiale au sein de l'Observatoire Midi-Pyrénées de l'Université Paul-Sabatier. Il est en collaboration étroite avec différents organismes de recherche nationaux, dont le CNRS et l'Institut de recherche pour le développement, et s'inscrit dans des programmes européens et internationaux. Il est opérateur du réseau marégraphique ROSAME. Pour SONEL, il opère sur les questions de marégraphie en conditions extrêmes et milieu polaire et met à disposition son expertise en métrologie et en altimétrie spatiale.

**Le LIENSs**  
Littoral Environnement et Sociétés est une Unité Mixte de Recherche (rattachée au CNRS et à l'Université de la Rochelle) qui intègre des compétences en sciences de l'environnement, sciences humaines, chimie et biotechnologies. Il s'appuie sur cette pluridisciplinarité pour répondre aux enjeux du développement durable dans le cadre de ses recherches sur le littoral, son principal objet d'études. Pour SONEL, il opère le centre international GLOSS (Global Sea Level Observing System) de données GNSS co-localisées aux marégraphes et héberge le portail SONEL (www.sonel.org).



Institut national de l'information géographique et forestière  
Service de géodésie et nivellement  
73 avenue de Paris  
F-94165 Saint-Mandé CEDEX  
+33 (0)1 43 98 83 25  
projet-sonel@ign.fr



Service hydrographique et océanographique de la marine  
Réseau de référence des observations marégraphiques  
13 rue du Chatellier  
CS 92803  
F-29228 Brest CEDEX 2  
+33 (0)2 98 22 17 42  
refmar@shom.fr



Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales  
CNRS, Université Paul Sabatier – UMR 5566  
Réseau d'observation subantarctique et antarctique du niveau de la mer  
18 avenue Edouard Belin  
F-31401 Toulouse CEDEX 4  
+33 (0)5 61 33 29 02  
nivmer@legos.obs-mip.fr



Littoral Environnement et Sociétés  
CNRS - Université de La Rochelle – UMR 7266  
2 rue Olympe de Gouges  
F-17042 La Rochelle CEDEX  
+33 (0)5 46 45 82 74  
sonel@sonel.org



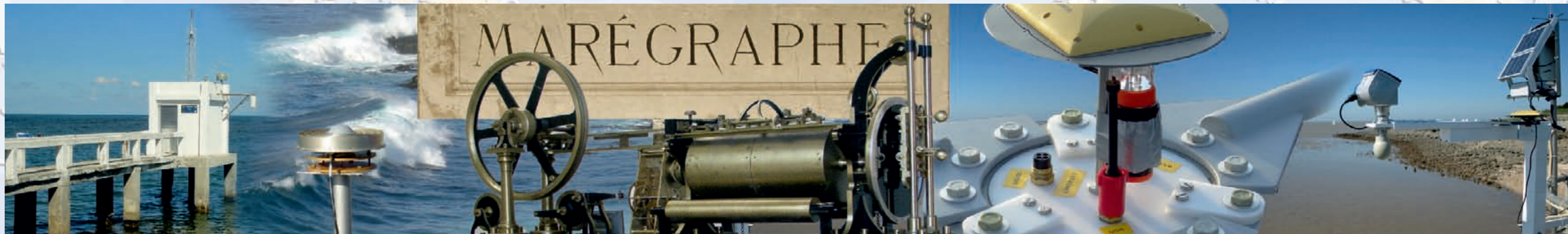
# Système d'observation du niveau des eaux littorales



A la croisée des océans, de l'atmosphère et des continents, le niveau des mers est une information précieuse pour l'étude des climats et de l'environnement.

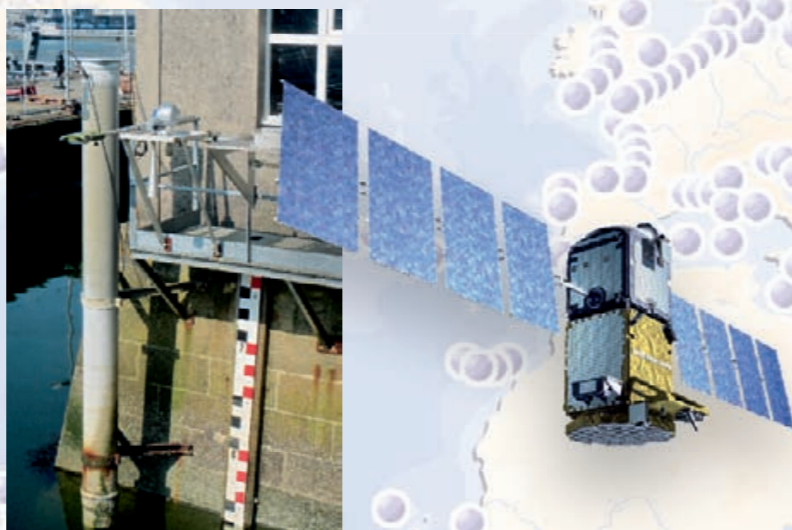
Créé à l'initiative de quatre organismes spécialistes des sciences de la Terre et

enrichi de la contribution de plus de 80 partenaires, le service SONEL a pour objectif d'approfondir notre connaissance des variations du niveau de la mer en s'appuyant sur les meilleures données.



SONEL a pour objectif de fournir, sur le niveau de la mer, des données de grande qualité obtenues à partir de marégraphes (niveaux relatifs) et de techniques modernes de géodésie (déplacements verticaux et niveaux absolus). Ces données sont essentielles pour l'étude des tendances à long terme du niveau de la mer et pour la calibration d'altimètres radar embarqués sur satellite, par exemple. SONEL apporte ainsi les meilleures informations possibles à la communauté scientifique. Les données et produits proposés par SONEL doivent servir à répondre à diverses questions océanographiques.

### Le niveau moyen de la mer monte-t-il?



Un marégraphe mesure les variations du niveau de la mer par rapport à la côte. Une station GNSS fournit une position absolue obtenue par satellite. SONEL s'appuie sur ces deux techniques afin d'estimer l'évolution absolue du niveau de la mer.

### Deux techniques pour un service

SONEL est organisé en trois composantes principales:

- ~ Le suivi de la stabilité des stations et de la qualité des données: collecte et archivage des mesures, contrôle de la stabilité des stations et de la qualité des données fournies.
- ~ La collecte des observations marégraphiques et GNSS: données marégraphiques haute fréquence et observations GNSS collectées et archivées respectivement dans la base de données sur le niveau de la mer REFMAR ([refmar.shom.fr](http://refmar.shom.fr)) et dans la base de données géodésique mondiale SONEL ([www.sonel.org](http://www.sonel.org))
- ~ Diffusion et élaboration de produits spécifiques et combinés: calcul et diffusion, pour chaque station marégraphique, de niveaux moyens journaliers, mensuels et annuels relatifs; solutions GNSS estimant les mouvements verticaux des sites; calcul et diffusion des séries de niveaux moyens de la mer absolus référencés en ITRS et prenant en compte les mouvements verticaux de la croûte terrestre.



Si marégraphes et satellites de positionnement sont encore largement utilisés pour la navigation maritime ou terrestre, leurs données sont aujourd'hui intégrées dans de nombreuses autres applications ayant pour objet l'étude et l'aménagement de notre environnement.

### Un service multi-usages

Ainsi, les applications de SONEL sont nombreuses et peuvent rapidement s'élargir au-delà du cadre de la recherche scientifique pure pour enrichir des programmes environnementaux à court, moyen et long termes. Le comité de gestion de SONEL est en relation avec divers organismes d'analyse et de décision (CNRS, INSU, ONERC, GIEC...) sur de nombreux sujets d'études:

- ~ la connaissance de l'évolution à long terme du niveau des océans: le niveau global des mers est actuellement en hausse pour des raisons climatiques, tectoniques, hydrodynamiques, etc. Mais il est encore nécessaire d'établir avec précision l'évolution de la vitesse de ce phénomène.
- ~ la validation des modèles climatiques: la confrontation de leurs résultats avec les tendances observées sur le niveau de la mer est source de perfectionnement des modèles existants.

~ l'évaluation et la validation des résultats d'altimétrie spatiale: les mesures de haute précision demandent, pour être validées, à être confrontées avec celles obtenues par des techniques de mesure indépendantes.

~ la maîtrise des références verticales maritimes et terrestres nationales et internationales: les systèmes d'altitude des différents pays du monde, notamment, sont établis sur des références nationales propres. Des références mondiales uniformisées sur terre et en mer sont recommandées par les instances internationales (OHI, AIG...). Les partenaires de SONEL sont des acteurs de premier ordre sur cette question.

~ l'influence de la marée sur les écosystèmes littoraux: les données de SONEL peuvent aider à comprendre et à anticiper l'impact des variations océaniques sur la faune, la flore, les cultures marines...

~ l'étude des événements extrêmes et leur relation avec l'érosion côtière: tempêtes, tsunamis, submersions marines sont aujourd'hui des phénomènes qu'il est nécessaire d'étudier avec les techniques les plus performantes possibles. Le conseil scientifique de SONEL recueille les avis et suggestions des utilisateurs et propose en permanence de nouveaux produits et de nouvelles applications.

## Où? De combien? Comment? Pourquoi?

Pour ses études climatiques, la communauté scientifique a besoin d'observations longues, régulières et continues des niveaux moyens absolus et relatifs de la mer. Outre le développement et la diffusion d'une expertise française sur le suivi à long terme du niveau de la mer, le service SONEL a pour ambition de devenir une référence nationale et internationale dans le domaine des séries de niveaux moyens des mers. Il est à ce titre identifié au niveau international comme la contribution française au programme mondial GLOSS (<http://www.gloss-sealevel.org/>) de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO initié en 1985.

L'originalité de SONEL réside dans la combinaison des observations de marégraphie et de géodésie spatiale et s'appuie sur l'expérience de ses partenaires fondateurs.

