

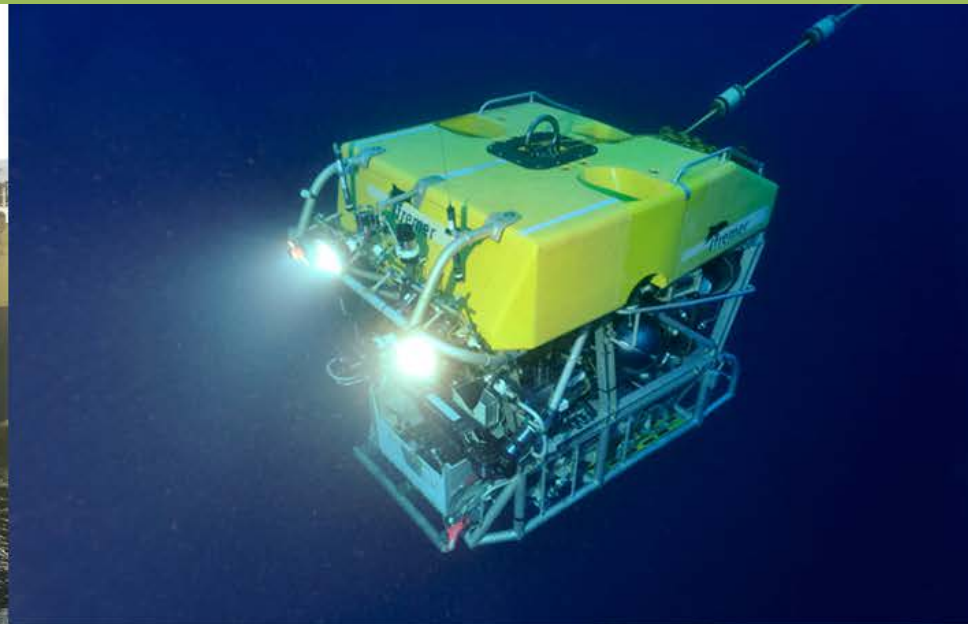
# DOI assignment within the ARGO international project



Data management at Ifremer

- Ifremer, French Research Institute for the Exploitation of the Sea, since 1984
- 1,500 FTE, 26 sites in France
- Marine data management has always been considered a priority for Ifremer

# Marine data specificities : Data can't be reproduced and is very expensive to collect



# Dedicated Teams for data management

- ISI (Ingénierie des Systèmes d'Information) :  
Development of information systems
- SISMER (Systèmes d'Information Scientifiques pour la Mer) : Data collection, validation, diffusion, exploitation ...
- *RIC (Réseau Informatique et Communication) :  
Database and WEB server, supercomputer ...*
- 35 FTE

# Six thematic databases

- Coriolis : In situ data for operational oceanography needs (**floats**, ships, drifters, moorings, etc )
- Harmonie : Fishery monitoring database
- Quadrige : Coastal environment monitoring database
- Biocéan : Deep sea environment database
- BGM : Geological sampling and analysis database
- Satellite data

# Cross-cutting services

- French oceanographic cruises database
  - Ifremer has been appointed NODC (National Oceanographic Data Center ) for France by the IODE (International Oceanographic Data and Information Exchange) UNESCO program
- Sextant
  - A catalogue of Spatial Data Infrastructures for Marine Environment
  - Inspire directive compatible
  - DOI Landing pages
- ...



# Argo floats

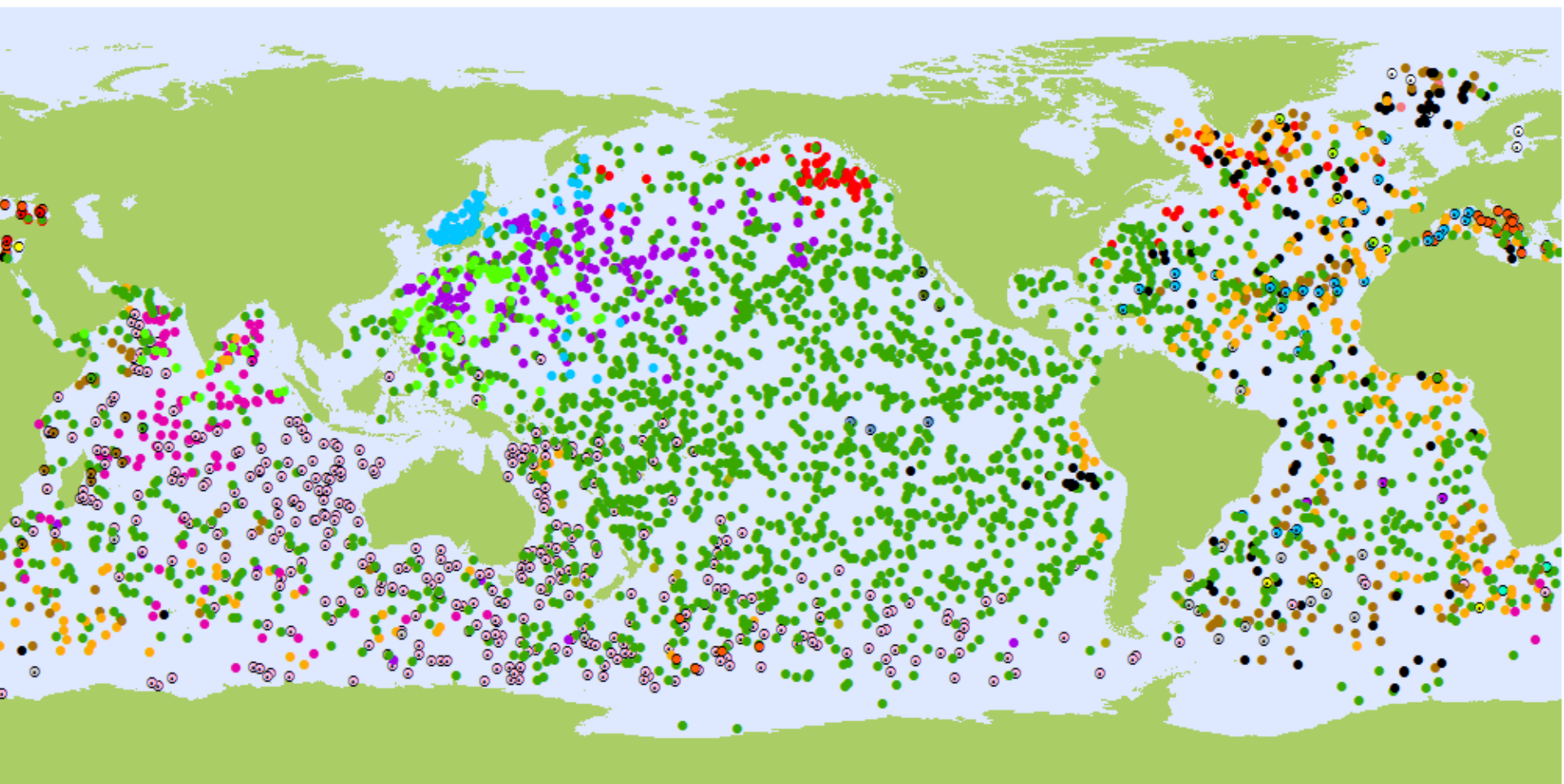
A Global Array of Profiling Floats



# An international program

- The Argo Program is a global array of 3,500 free-drifting instruments carrying out temperature, salinity and current measurements
- The Argo program was originally designed, in 1999, to comprise an array of 3,000 floats (achieved in November 2007)
- Argo is a collaborative partnership of more than 30 nations worldwide
- Overall coordination is provided through the Argo Information Centre, an office belonging to the IOC

# Argo float deployment map

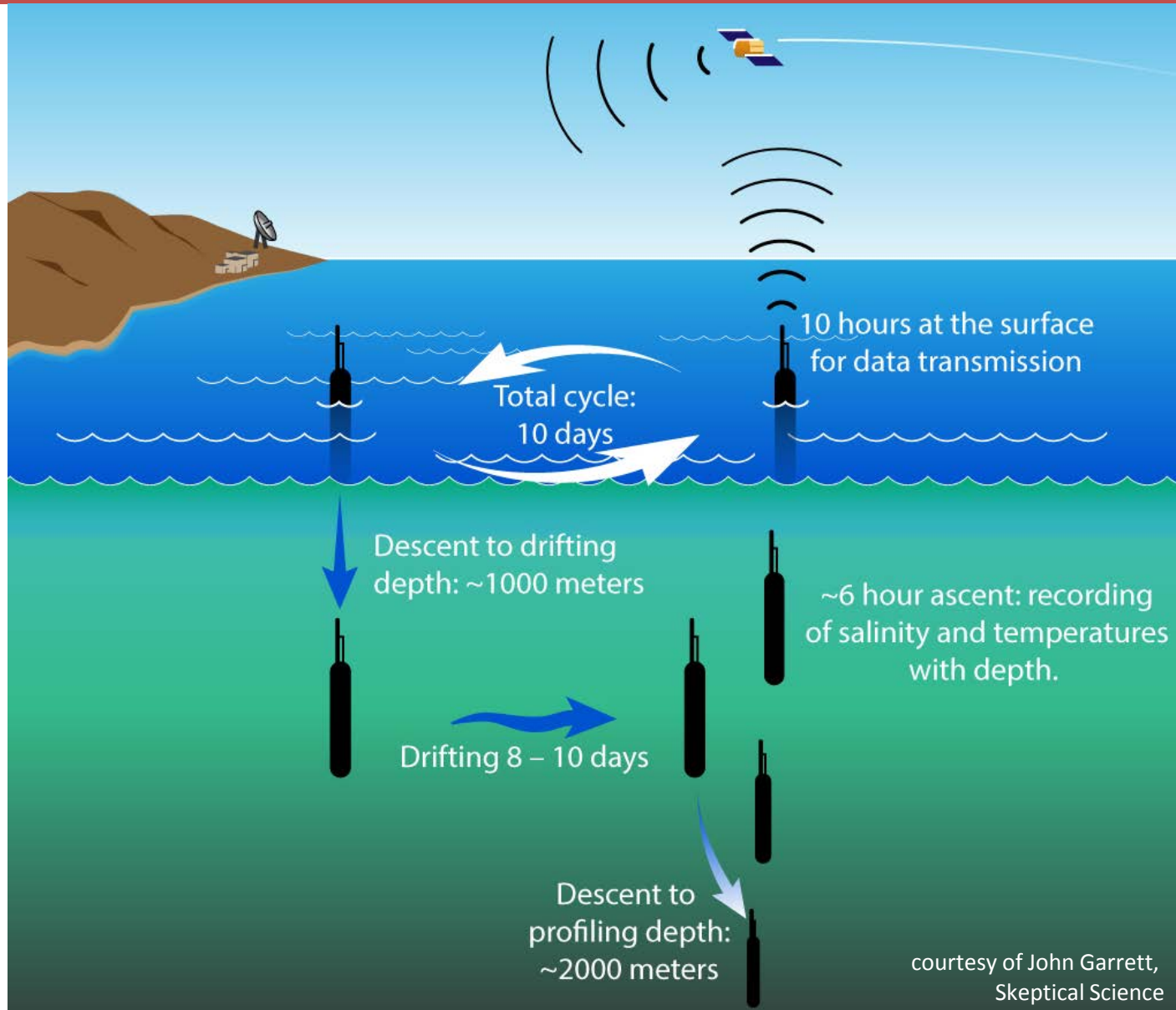


3603  
Floats

ARGENTINA (4)	CANADA (71)	FRANCE (242)	INDIA (105)	KENYA (2)	MEXICO (3)	SOUTH AFRICA (2)	UNITED KINGDOM (148)
AUSTRALIA (377)	CHINA (111)	GABON (1)	IRELAND (7)	SOUTH KOREA (71)	NETHERLANDS (17)	SPAIN (30)	UNITED STATES (2 028)
BRAZIL (3)	ECUADOR (3)	GERMANY (122)	ITALY (29)	LEBANON (1)	NEW ZEALAND (11)	SRI LANKA (1)	
BULGARIA (5)	FINLAND (6)	GREECE (3)	JAPAN (136)	MAURITIUS (3)	NORWAY (4)	TURKEY (4)	

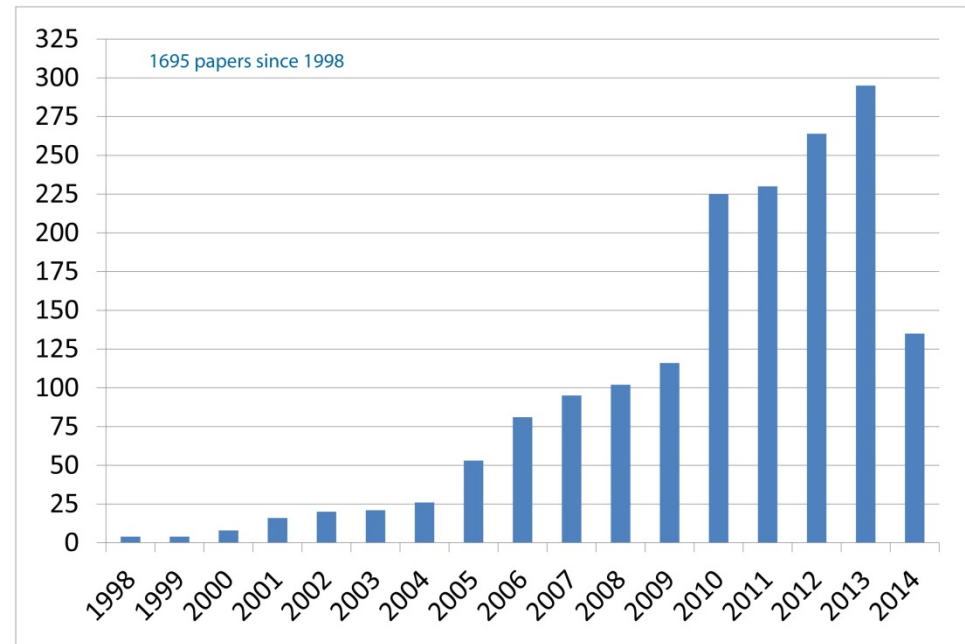
May 2014

# Argo cycle



# Argo results

- Argo data is now a key source of information about the ocean
- Argo contributions
  - Improvement of estimation of ocean storing heat
  - Changes in ocean salinity (variations in the hydrological cycle)
  - ...



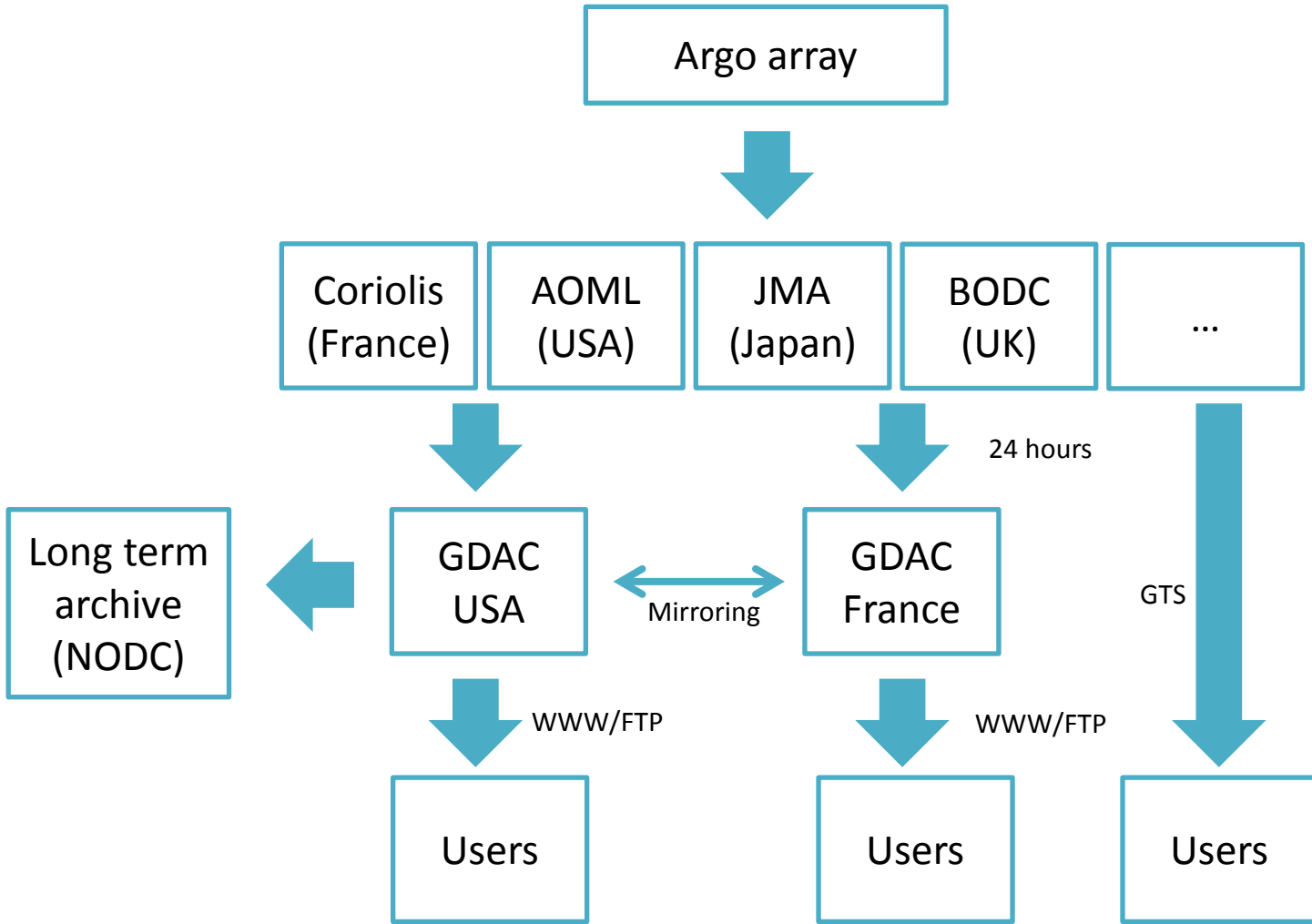
# The future of Argo

- Every year up to 800-900 new floats must be deployed to maintain the current number of floats (typical lifetime of an Argo float is 4-5 years)
- New generation of floats : some of these new floats are designed in the scope of the French Naos project (Ifremer, UPMC, CNRS, UEB, SHOM, CLS, NKE SME ) : improved performances, integration of biogeochemical sensors, deeper measurements (3,500 m) and under-ice operations in the polar seas.



# Argo Data Management

# Real time data flow (simplified)



- Data Assembly Centre (DAC) :**
- collecting data
  - converting data to standard formats (NetCDF)
  - applying RT QT
  - delivering data to the GTS and GDACs within 24 hours

- Global Data Assembly Centre (GDAC) :**
- Two GDAC
  - Central points for data distribution

# Standardized automatic controls

- Profiles : 17 automated QC tests performed before gdac and gts distribution
  - 1 Platform Identification
  - 2 Impossible Date
  - 3 Impossible Location
  - 4 Position on Land
  - ...
- Trajectories : 7 automated QC tests performed before gdac and gts distribution
  - ...



# Visual controls

Scoop<sup>2</sup> - Ensemble de stations 41 stations - Profil : Coriolis

Profils Verticaux Carte

Informations sur le profil vertical...

Station ID 24189173 - N° - 121 niveaux - MAJ : 20/09/2011 09:30:22

Date: 18/09/2011 22:29:00

Latitude: 48.214

Bathymétrie statistique: 4149

Status: 4

Longitude: -20.257

Bathymétrie mesurée:

Plate-forme 1901211  
PROVOR Profiling Float  
45 BUOY/MOORING: SUBSURFACE, VERTICAL PROFILING  
PF - 841 - Profiling Float, PROVOR, SBE conductivity sensor  
3548 IFREMER  
3548 IFREMER  
Cycle 8 du 09/09/2011 au 19/09/2011  
ALL CORIOLIS FLOATS

Commentaires

Informations visualisées  
Groupe: Groupe Coriolis  
Climatologie: LEVTUS 2005 (LX1)

Zone 1: 35-TEMP-Sea temperature

Zone 2: 30-PSAL-Practical salinity

Zone 3: POTENTIAL DENSITY

Zone 1, 2, and 3 display vertical profiles of sea temperature, practical salinity, and potential density respectively. The y-axis for all plots ranges from 0 to 2100 meters depth. A red circle highlights a specific data point in the temperature and salinity profiles at approximately 750 meters depth.

Outils

Informations

Options d'affichages

- Profil courant
- Jeu de données
- Stations plate-forme
- Autres plates-formes

Mode Super-Profil

- Pts profil courant
- Pts autres profils
- Conserver bornes

Profil avant

Profil après

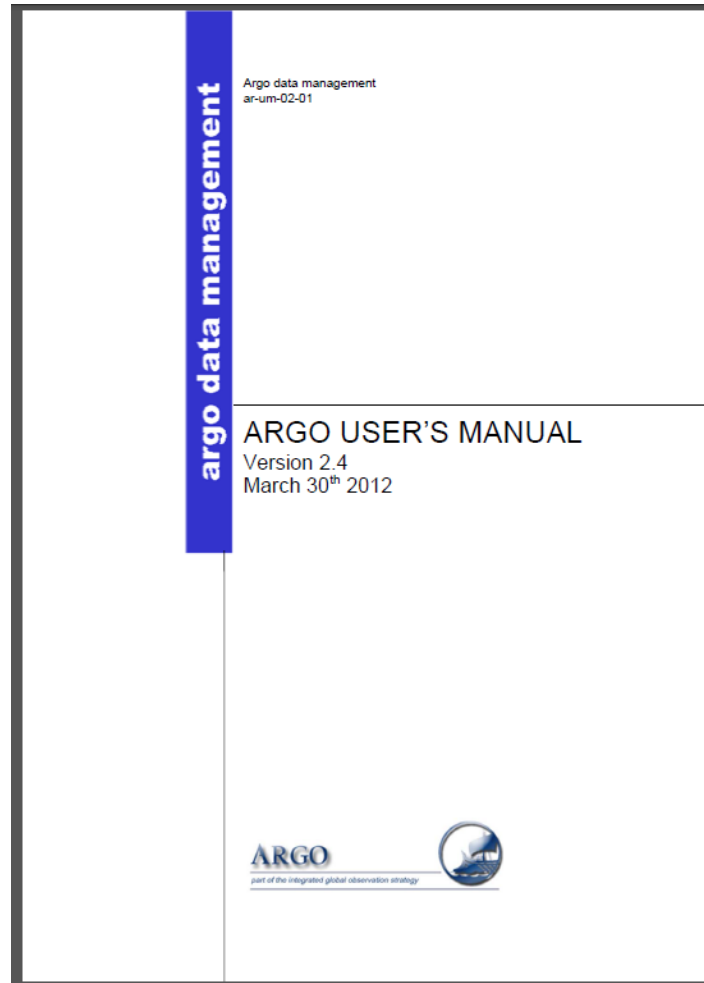
Code qualités visibles

- (Tous visible)
- 0 - non contrôlée
- 1 - bonne
- 2 - moyenne
- 3 - douteuse
- 4 - mauvaise
- 5 - néfaste
- 8 - interpolée

4 / 41 Valide: (2/41) Valider Annuler Fermer

FR 09:30 20/09/2011

# More information



<http://dx.doi.org/10.13155/26387>

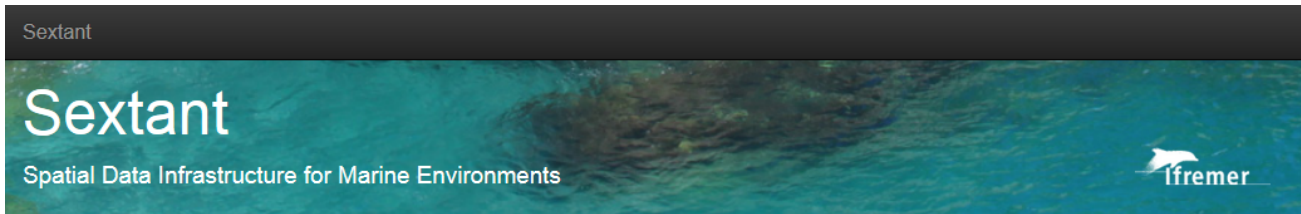


Argo Data citation



# Data citation at Ifremer

- Ifremer chose DOI as its Unique Identifier system to cite data
- Through Inist/CNRS member of DataCite
- The Sextant catalogue, based on Geonetwork, was selected to host the metadata of the dataset in need of a DOI
- A new set of Landing Pages have been published for all Sextant records through external tool

# Example of a new Sextant landing page



## Species and habitats - *Pisidia longicomis* - Abundance (Various surveys, 1998-2007)

**Date(s) :** 2009-12-31 (Publication)  
**Custodian(s):** CHARM Consortium<sup>2</sup>   
**Point of contact(s):** Jean-Marie Dewarumez<sup>1</sup>   
**Affiliation(s) :** 1 : Station Marine de Wimereux, Université des Sciences et Technologies de Lille  
2 : CHARM Consortium  
**Spatial representation :** Vector version of Digital map (resolution : 1/10000)  
**Credit :** Station Marine de Wimereux, Université des Sciences et Technologies de Lille  
**ID :** CHARM\_PISILON\_VAR\_R

### Keywords

Species data set, CHARM, Habitats et biotopes, richesse naturelle, population (spécifique)

### Abstract

Biological data collected during recent surveys have been expressed in abundance (nbr.indiv/30L sed). Data log-transformed ( $\log_{10}(x+1)$ ).

### Lineage

In 2006 and 2007, MABEMONO program (acronym MAcroBenthos of the eastern English Channel and the south of the North Sea) was led in the Marine Station of Wimereux : sampling regular (a station each 5' in latitude and longitude) -more intense in the area of the Flanders sand banks (southern Bight of the North Sea, the sand banks in the south of the Dover Strait and the Ridens area, with a smaller spatial scale) / quantitative samples collected by a Hamon grab (or when impossible, the "Rallier [Show more](#)

### Utilisation

research-only [Show more](#)

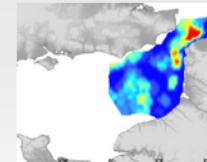
### Geographic extent

North:51.5, East:2.5, South:49, West:-2 [Access](#)

Access the data

[Access](#)

Via Sextant, you can find all the different ways to retrieve the data



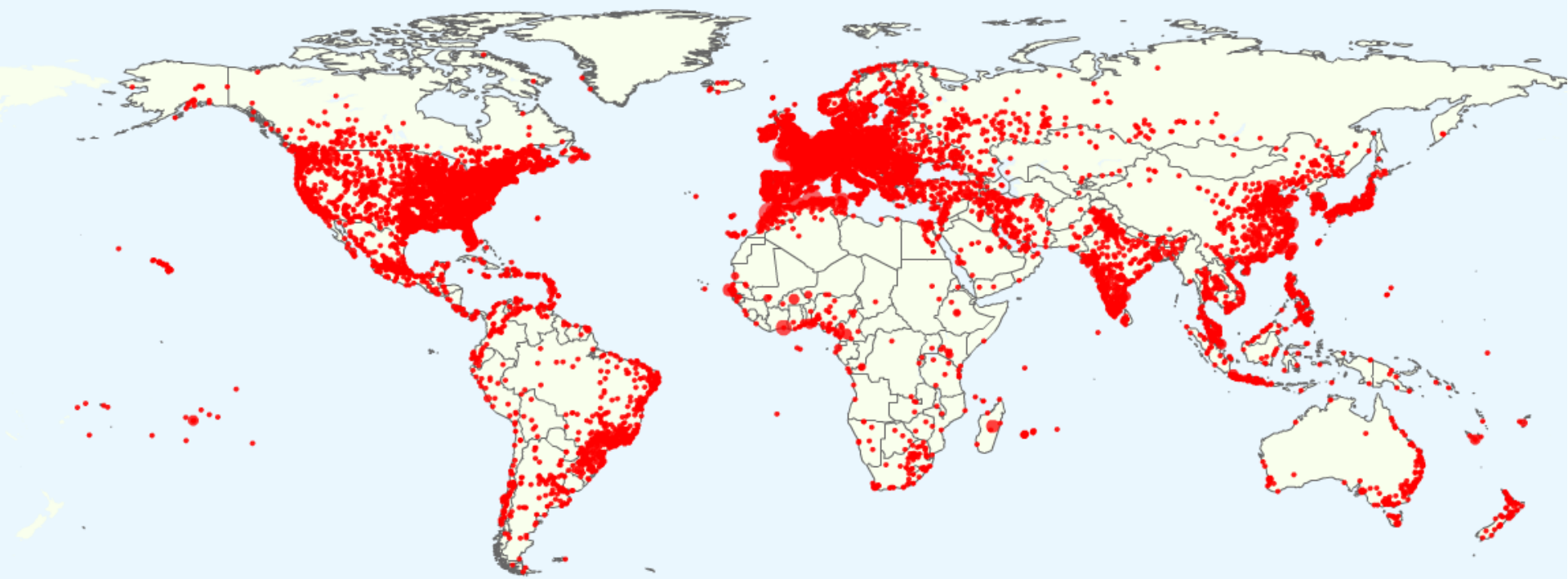
[Click to obtain a dynamic version of the map](#)

### How to cite

(2009) Species and habitats - *Pisidia longicomis* - Abundance (Various surveys, 1998-2007). <http://sextant.ifremer.fr/record/16790bfd-b391-4509-8280-09180bff554/>



# Archimer downloads during 2013



- Download source : Google (80%), Google Scholar (7%), Archimer (2%), Yahoo (1%) ...

➔ Sextant Landing pages have been optimized for search engine indexation

# Tool to declare the DOI via the DataCite API

Sextant DataCite Search Metadata Store DOI resolver fmerceur

# Sextant

Infrastructure de données géographiques marines et littorales

Rechercher une fiche :  Rechercher

Français Anglais

## Bathy-morphologie de l'île de La Réunion - Campagnes Forever, Eroder 1 et 2 (MNT réalisé en 2008 ; résolution 300m)

**Date(s) :** 2008-07-01 (Création)

**Gestionnaire(s):** [Sylvain Bermell](#)<sup>1</sup>

**Point de contact(s):** [Stephan Jory](#)<sup>1</sup>

**Affiliation(s) :** 1 : Ifremer - Géosciences marines

**Représentation spatiale :** Carte numérique au format Raster (résolution : 1/1000000)

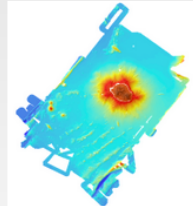
**Crédit :** Ifremer, Géosciences Marines, 2008

**Identifiant :** FR-330-715-368-00032-IFR\_MBAN\_LAREUNION\_300\_01\_R

**Mots-clés**  
Bathymétrie, Modèle Numérique de Terrain, La Réunion, Océan indien, Géophysique, Altitude, fond marin, morphologie sous-marine

**Résumé**  
Modèle bathymétrique et topographique de l'île de La Réunion.  
La topographie provient de données de l'IGN.  
La bathymétrie est issue des données de sondeurs multifaisceaux acquises durant les campagnes Forever (2006, sondeur EM12D), Eroder1 (2006, sondeur EM120) et Eroder2 (2007, sondeur EM120).  
Le pas de la grille est de 300m.

**Généalogie**  
Données de bathymétrie acquises au cours des campagnes Forever (2006, sondeur multifaisceaux EM12D), Eroder1 (2006, sondeur multifaisceaux EM120) et Eroder2 (2007, sondeur multifaisceaux EM120).  
Données de topographie de l'IGN.



Cliquez pour accéder à la version dynamique et agrandie de la carte

Créer ou mettre à jour la Landing page  
Supprimer la Landing page

Attribuer un DOI  
Mettre à jour le DOI  
Supprimer le DOI

# ARGO GDAC DOI

- A first main DOI for the global Dataset :  
ARGO (2000). **Argo floats data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC)**. Ifremer.  
<http://dx.doi.org/10.12770/1282383d-9b35-4eaa-a9d6-4b0c24c0cfc9>
- The DOI Landing page suggests an access to the data for both French and US GDAC FTP servers

Argo floats data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC)

Date(s) :	2000-09-12 (Publication)
Author(s):	ARGO✉
Point of contact(s):	Ifremer✉
Publisher(s):	Ifremer✉
DOI :	10.12770/1282383d-9b35-4eaa-a9d6-4b0c24c0cfc9
Data :	<a href="ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/argo">ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/argo</a> <a href="ftp://usgodae.org/pub/outgoing/argo">ftp://usgodae.org/pub/outgoing/argo</a>





# ARGO GDAC DOI

- The main DOI credits to the ARGO project
- It provides the appropriate way to the data for further research: the GDAC data includes updated and corrected data
- However, it does not allow the reproduction of the results if a potential error is suspected in a publication

# DataCite suggestion

- “For datasets that are continuously and rapidly updated, there are special challenges both in citation and preservation. For citation, three approaches are possible:
  - Cite a specific time slice (the set of updates to the dataset made during a particular period of time);
  - **Cite a specific snap shot (a copy of the entire dataset made at a specific time);**
  - Cite the continuously updated dataset, but add an Access Date and Time to the citation.”

# Monthly granularity snapshots get new DOI

## Argo floats data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC) - Snapshot of Argo GDAC as of June, 8th 2014

**Date(s) :** 2013-06-08 (Publication)  
**Author(s):** ARGO   
**Custodian(s):** Ifremer   
**Publisher(s):** Ifremer  
**DOI :** 10.12770/94d96454-757f-45f3-b496-68319f7692a1  
**Data :** <ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/argo/etc/argo-zip-archive/201406-ArgoData.tar.gz>  
**Spatial representation :** Grid (resolution : 1/1000000)  
**Credit :** Ifremer

### Keywords

float, ARGO, global ocean observing system, ocean circulation, in-situ, ocean pressure, sea water salinity, sea water temperature, multi-year, weather climate and seasonal observation, global-ocean, Installations de suivi environnemental

### Abstract

This dataset is a copy of the entire Argo data and metadata made in June 2013.

Argo is a global array of 3,000 free-drifting profiling floats that measures the temperature and salinity of the upper 2000 m of the ocean. This allows, for the first time, continuous monitoring of the temperature, salinity, and velocity of the upper ocean, with all data being relayed and made publicly available within hours after collection.

The array provides 100,000 temperature/salinity profiles and velocity measurements per year distributed over the global oceans at an average of 3-degree spacing. Some floats provide additional bio-geo parameters such as oxygen or chlorophyll.

All data collected by Argo floats are publically available in near real-time via the Global Data Assembly Centers (GDACs) in Brest (France) and Monterey (California) after an automated quality control (QC), and in scientifically quality controlled form, delayed mode data, via the GDACs within six months of collection.

### Lineage

<http://www.argodatamgt.org/Documentation>

### Utilisation

A user of Argo data is expected to read and understand this manual and the documentation about the data contained in the "attributes" of the NetCDF data files, as these contain essential information about data quality and accuracy. [Show more](#)

### How to cite

ARGO (2013). Argo floats data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC) - Snapshot of Argo GDAC as of June, 8th 2014. Ifremer. <http://dx.doi.org/10.12770/94d96454-757f-45f3-b496-68319f7692a1>

**ARGO (2013). Argo floats data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC) - Snapshot of Argo GDAC as of June, 8th 2014. Ifremer. <http://dx.doi.org/10.12770/94d96454-757f-45f3-b496-68319f7692a1>**

# A specific strategy for each source of data

- For ADCP (Acoustic Doppler current profiler) data collected from French oceanographic boats, a DOI will be set for each year

## ADCP de coque des navires océanographiques français (année 2001)

**Date(s) :** 2014-01-01 (Création)  
**Auteur(s) :** Ifremer<sup>✉</sup>  
**DOI :** 10.12770/2c86c334-ea25-4adc-b4ee-a2c93e01217f  
**Données :** <ftp://ftp.ifremer.fr/ifremer/coriolis/adcp/2001/>  
**Représentation spatiale :** Vecteur (résolution : 1/50000)  
**Crédit :** Ifremer, 2001

**Mots-clés**  
couverture mondiale, Caractéristiques géographiques océanographiques, courantométrie

**Résumé**  
Données de courantométrie mesurées en continu par un ADCP de coque (Acoustic Doppler Current Profiler), validées et agrégées pour l'année 2001. Les navires océanographiques concernés sont : l'Atalante, le Suroît, la Thalassa.

**Information**  
Pour télécharger les données de l'année 2001, cliquer sur le lien ftp ou sur le bouton 'Télécharger'.  
Si vous souhaitez accéder aux données d'une campagne, cliquer sur le bouton 'Visualiser' et accéder au Géoviewer.  
Utiliser l'outil 'Information' du Géoviewer pour sélectionner une campagne et obtenir les liens de téléchargement des données de la campagne.

**Généalogie**  
Les données ont été acquises par les navires océanographiques Ifremer.  
L'Atalante dispose d'un Acoustique Doppler Current Profiler Narrow Band 300 kHz (NB300) et d'un Acoustique Doppler Current Profiler Narrow Band 75 kHz (NB75).  
La Thalassa dispose d'un Acoustique Doppler Current Profiler Broad Band 150 kHz (BB150) et d'un Acoustique Doppler Current Profiler Narrow Band 75 kHz (NB75).  
Le Suroît dispose d'un Acoustique Doppler Current Profiler Broad Band 150 kHz (BB150).

Les données sont [Afficher la suite](#)

**Utilisation**  
Aucune condition ne s'applique [Afficher la suite](#)

### Proposition de citation

Ifremer (2014). ADCP de coque des navires océanographiques français (année 2001). <http://dx.doi.org/10.12770/2c86c334-ea25-4adc-b4ee-a2c93e01217f>

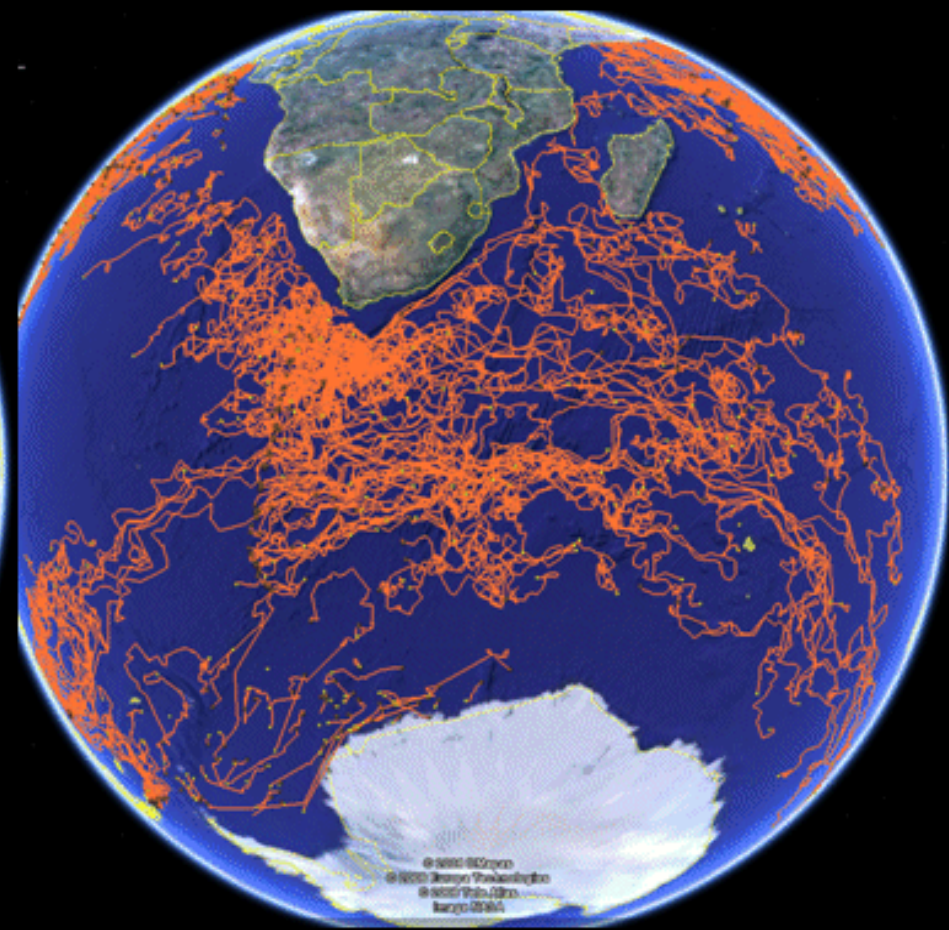
Accéder aux données

Accès

Via Sextant, bénéficiez de toutes les fonctionnalités pour accéder à la donnée



[Cliquez pour accéder à la version dynamique et agrandie de la carte](#)



*Based on Argo trajectory data, the “Andro” atlas of deep ocean currents is regularly improved*

Combining data, publications, ...

# Archimer – Dataset : Connexion through DOI

Archimer

Archive Institutionnelle de l'Ifremer



## ATLAS des Résultats du traitement des images hyperspectrales et des données Lidar sur les plateformes récifales de La Réunion

Type de document : Rapport

Date de publication : 2014-02

Langue(s) : Français

Référence : RST DOI/2014-01

Doc(s) complet(s) : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00185/29653/28095.pdf> (150.38 Mo)

Copyright : 2014 Ifremer

Auteur(s) : Mouquet Pascal, Bajjouk Touria, Maurel Laurence, Cebeillac Alexandre, Le Goff Ronan, Ropert Michel

Contributeur(s) : Talec Pascal, Quod Jean-Pascal, Nicet Jean-Benoit

DOI : [10.13155/29653](https://doi.org/10.13155/29653)

Editeur : Ifremer

Données : Alexandre CEBEILLAC, Pascal MOUQUET, Touria BAJJOUK (2014). **Classifications des types de fonds (biologie / substrat) - côte ouest de La Réunion**. Délégation Ifremer océan Indien. <http://dx.doi.org/10.12770/850A88A3-6677-4F31-B533-6F0007ABB9D3>

Pascal MOUQUET, Touria BAJJOUK (2014). **Nature des fonds : pourcentage de sable, algues, corail, herbier et composition colorée (Sable/Algues/Corail) - côte ouest de La Réunion**. Délégation Ifremer océan Indien. <http://dx.doi.org/10.12770/548D020C-24FD-4285-83EB-9F70E720998F>

Pascal MOUQUET, Touria BAJJOUK (2014). **Vitalité corallienne hyperspectrale - côte ouest de La Réunion**. Délégation Ifremer océan Indien. <http://dx.doi.org/10.12770/6017B53D-A0F4-422D-83B5-7EFCD20C9F86>

Pascal MOUQUET, Touria BAJJOUK (2014). **Bathymétrie issue des images hyperspectrales - côte ouest de La Réunion**. Délégation Ifremer océan Indien. <http://dx.doi.org/10.12770/0D177FF9-D802-4D10-8A00-3A46E0EF0735>

Pascal MOUQUET, Touria BAJJOUK (2014). **Images du fond marin corrigées des effets de la colonne d'eau - côte ouest de La Réunion**. Délégation Ifremer océan Indien. <http://dx.doi.org/10.12770/A96EC3C8-74FF-404E-AE9D-33F2DD4DD1FD>

Note : Cet atlas regroupe et synthétise les résultats acquis dans le cadre de la convention n° 09/1217795 "Cartographie des îles Françaises de l'océan Indien à partir de données hyperspectrales (SPECTRHABENT : Préfecture Réunion /Taaf / Aamp / Ifremer), de l'action 25 du programme 12-7 "Contribution au développement d'indicateurs récifs



# Connexion Sextant – Archimer

## Classifications des types de fonds (biologie / substrat) - côte ouest de La Réunion

**Date(s) :** 2009-06-28 (Création)  
2014-02-04 (Publication)

**Auteur(s) :** Alexandre CEBEILLAC<sup>2</sup> ✉, Pascal MOUQUET<sup>1</sup> ✉, Touria BAJJOUK<sup>2</sup> ✉

**Éditeur(s) :** Délégation Ifremer océan Indien ✉

**Affiliation(s) :** 1 : Délégation Ifremer océan Indien  
2 : Ifremer DYNECO Brest

**DOI :** 10.12770/850a88a3-6677-4f31-b533-6f0007abb9d3

**Représentation spatiale :** Carte numérique au format Raster (résolution : 1/200000)

**Crédit :** SPECTRHABENT-OI / BIOINDICATION

### Mots-clés

océan Indien, La Réunion, Littoral, Saint-Paul, Saint-Leu, plateforme récifale, Hyperspectral, Acquisition aérienne, Fonds marins, classification, Habitats et biotopes, Ortho-imagerie

### Résumé

Cette image est composée de 12 classes nature de fond, regroupant des informations de nature biologique et relatives au substrat.

### Généalogie

Les images aériennes ont été acquises au cours des campagnes Litto3D à l'aide d'un capteur hyperspectral HySpex VNIR-1600, opérant dans une gamme spectrale comprise entre 400 et 1000 nm.

Résultat de la classification des images hyperspectrales par la méthode des K-MEANS sur une sélection de bandes spectrales discriminantes, douze classes de nature de fond ont été identifiées selon leur composition biologique (coraux / algues / herbiers) et minérale (sable, roche, débris).

Les résultats de cette [Afficher la suite](#)

### Utilisation

Restriction liée à l'exercice du droit moral. [Afficher la suite](#)

### Localisation

Nord:-20.99862483564107, Est:55.31918334541928, Sud:-21.242022437966547, Ouest:55.19146728096583 [Accès](#)

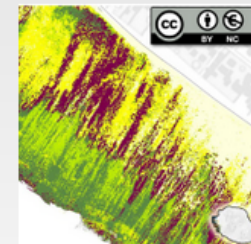
### Publications associées

Mouquet Pascal, Bajjouk Touria, Maurel Laurence, Cebeillac Alexandre, Le Goff Ronan, Ropert Michel (2014). ATLAS des Résultats du traitement des images hyperspectrales et des données Lidar sur les plateformes récifales de La Réunion. <http://dx.doi.org/10.13155/29653>

Accéder aux  
données

Accès

Via Sextant, bénéficiez de toutes  
les fonctionnalités pour accéder à  
la donnée



[Cliquez pour accéder à la version  
dynamique et agrandie de la carte](#)



# Citing data in Archimer

- Only requires require to input the DOIs of the dataset in Archimer
- Only dataset with DOI can be cited and only dataset freely available on the WEB can get a DOI
- Advantages
  - Scientists may deposit more free dataset to get credit from DOI
  - Readers can navigate easily from publications to dataset and vice-versa
  - It builds backlinks for Google



# Connexion CV – dataset (coming soon)

Cruises  
database



Archimer

Dataset

Portail Ifremer

## Annuaire

Trouvez votre correspondant à l'Ifremer



### Axel Ehrhold

Laboratoire Environnements Sédimentaires  
Tél : 02 98 22 43 19  
Fax : 02 98 22 45 48  
[Contact par courriel](#)  
Employeur : Ifremer  
Site : [Brest](#)  
Adresse postale : Centre Bretagne - ZI de la Pointe du Diable - CS 10070 - 29280 Plouzané  
URL : <http://annuaire.ifremer.fr/cv/16903/>

#### Direction de campagnes océanographiques

Mission	Navire	Date	Zone
REBENT_RADE 2013	Thalia	2013	Rade de Brest
HACHAUMA	Haliotis	2012	Archipel de Chausey

#### Bibliographie

**2013**  
Dutertre Mickael, Hamon Dominique, Chevalier Claire, **Ehrhold Axel** (2013). **The use of the relationships between environmental factors and benthic macrofaunal distribution in the establishment of a baseline for coastal management.** *Ices Journal Of Marine Science*, 70(2), 294-308. <http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fss170>

Gorman Daniel, Bajjouk Touria, Populus Jacques, Vasquez Mickael, **Ehrhold Axel** (2013). **Modeling kelp forest distribution and biomass along temperate rocky coastlines.** *Marine Biology*, 160(2), 309-325. <http://dx.doi.org/10.1007/s00227-012-2089-0>

**2012**  
Mazurie Joseph, Stanisiere Jean-Yves, Dreano Alain, Cugier Philippe, Dumas Franck, Charria Guillaume, Gohin Francis, Augustin Jean-Marie, Sinquin Jean-Marc, **Ehrhold Axel**, Quinsat Kevin, Lederc Emilie, Bouget Jean-Francois, Langlade Aime, Retho Michael, Gabellec Raoul, Goubert Evelyne (2012). **Massive oysters mortalities in Quiberon bay (France) : an hypoxia origin.** *ASC/ICES Bergen* september 2012.

Nguyen Hong Huu-Giao, Fablet Ronan, **Ehrhold Axel**, Boucher Jean-Marc (2012). **Keypoint-Based Analysis of Sonar Images: Application to Seabed Recognition.** *Ieee Transactions On Geoscience And Remote Sensing*, 50(4), 1171-1184. <http://dx.doi.org/10.1109/TGRS.2011.2165848>

#### Jeux de données

Dominique Hamon, **Axel Ehrhold**, Thierry Perrot, Niel Allonde (2007): **Carte des habitats benthiques du secteur de l'archipel des Glénan (REBENT, 2006) à une échelle comprise entre le 1/5000 et le 1/10000 sous forme de polygones.** <http://sextant.ifremer.fr/metadata/142771e6-09f7-4a93-a0ff-a1bc64d8c906>

# Towards linked systems

