



# DÉCRYPTAGÉO

## LES RENCONTRES

Le rendez-vous des professionnels de l'information géographique



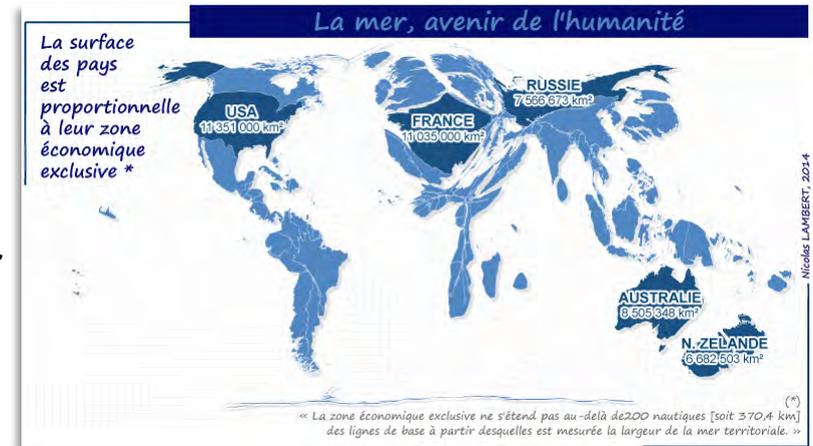
**Les 8, 9 et 10 avril 2014**  
À l'ENSG à Marne La Vallée



Catherine Satra Le Bris (Ifremer, Centre de Bretagne)  
Michel Ropert (Ifremer, Délégation Océan Indien)

# Le Livre Bleu Sud Océan Indien

- + Avec le deuxième espace maritime mondial, la France est un acteur majeur depuis le continent européen jusqu'au cœur des quatre océans du monde.



- + A l'occasion du Grenelle de l'Environnement, l'Etat a souhaité retrouver pleinement sa vocation maritime en affirmant une politique volontariste à travers le "Livre Bleu" portant stratégie nationale pour la mer et les océans fixant notamment comme priorité de promouvoir la dimension maritime des Outre-mers.



# La Délégation Ifremer Océan Indien



Implantée depuis les années 1980 sur la commune du Port, la Délégation dispose de 230 m<sup>2</sup>, 15 bureaux, 2 laboratoires, des locaux communs.

- Personnel : 9 permanents et 6 contractuels
- Partenariat :
  - Univ. RUN (ECOMAR), Réserve nationale Marine, Parcs Marins, ARVAM, PARETO, AQUAMAY, CRPM,...
  - DEAL, DMSOI, Préfectures, COI,...
  - Ifremer Métropole



# La Délégation Ifremer Océan Indien

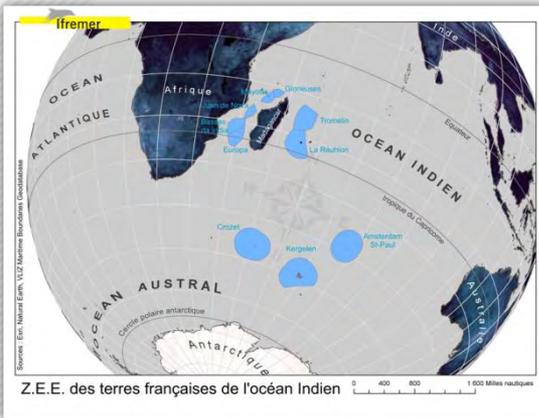
## + Aire géographique de compétences

- ◉ Une attention particulière pour les littoraux et les ZEE de l'océan Indien

- La Réunion, Mayotte, les Îles Eparses (1 M km<sup>2</sup>)
- Les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF) (1,7 M km<sup>2</sup>)

## + Les problématiques et les enjeux

- ◉ Patrimoine et richesses naturelles exceptionnelles offertes par le milieu marin
- ◉ Développement endogène = utilisation raisonnée et durable de ces richesses



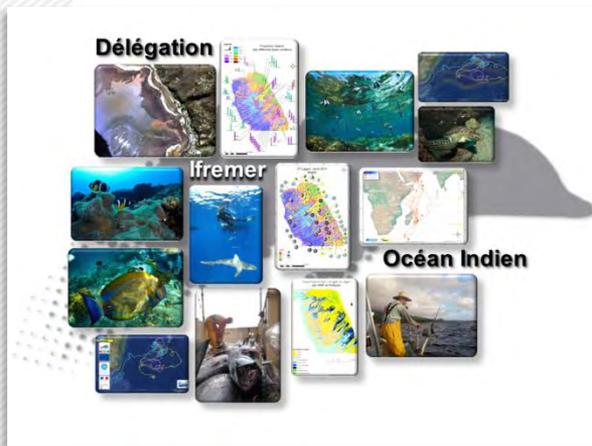
## + Les missions de la DOI s'inscrivent dans cet objectif

- ◉ Contribuer par de la R&D à améliorer les connaissances (halieutique, biodiversité, environnement)
- ◉ Soutenir les services de l'Etat dans leurs missions régaliennes (suivi du milieu marin et littoral)
- ◉ Transférer et adapter ses outils d'acquisition, de modélisation, de bancarisation et de partage des connaissances,

→ Au service du développement durable des activités maritimes

# Et la géomatique dans tout ça ?

Indispensable pour le suivi des études et des projets



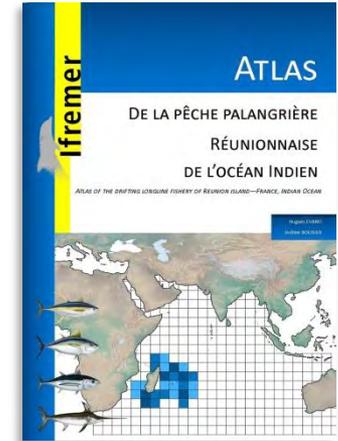
- + Atlas de la pêche palangrière \*
- + Cartographie des indicateurs de la DCE \*
- + Suivi des tortues marines
- + Plateforme de modélisation hydrodynamique
- + Atlas d'imagerie hyperspectrale \*

Nécessaire et utile pour la diffusion et le partage des informations

- + Format standardisé et normalisé
- + Diffusion de la donnée via les plateformes d'échange

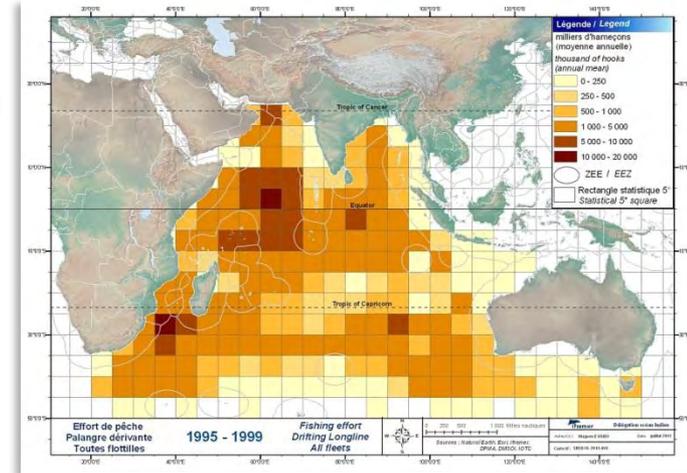
# Atlas de la pêche palangrière réunionnaise de l'océan Indien

- + Dans le cadre du projet IOSSS-ESPADON, cet atlas synthétise l'historique depuis les années 1950 de la pêche palangrière de l'océan Indien en termes d'effort de pêche et de captures d'espadon, ainsi que l'évolution annuelle depuis 1994 de l'activité de la flottille réunionnaise.
- + Les données représentées s'appuient sur un maillage de rectangles statistiques établis par la FAO, de 5° et 1° de côté.
- + Les données sont extraites :
  - de la base de données de la CTOI (Commission des Thons de l'Océan Indien), accessible sur son site internet (rectangle de 5° )
  - du réseau d'observation SIH (Système d'Information Halieutique) de La Réunion qui permet d'acquérir des données plus précises, par trimestre et par rectangle statistique de 1° de côté.

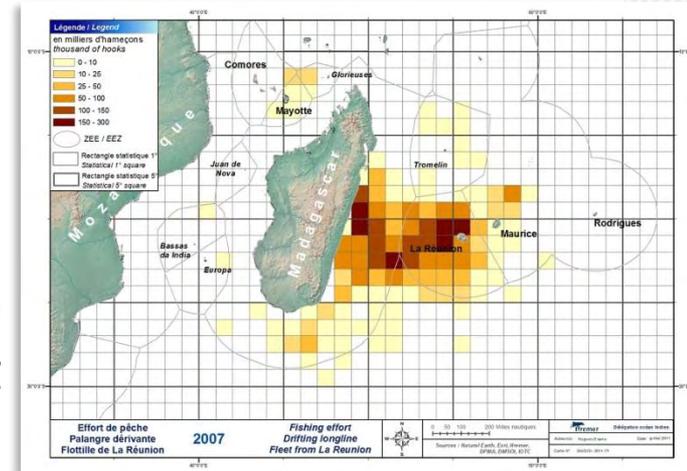


# Atlas de la pêche palangrière réunionnaise de l'océan Indien

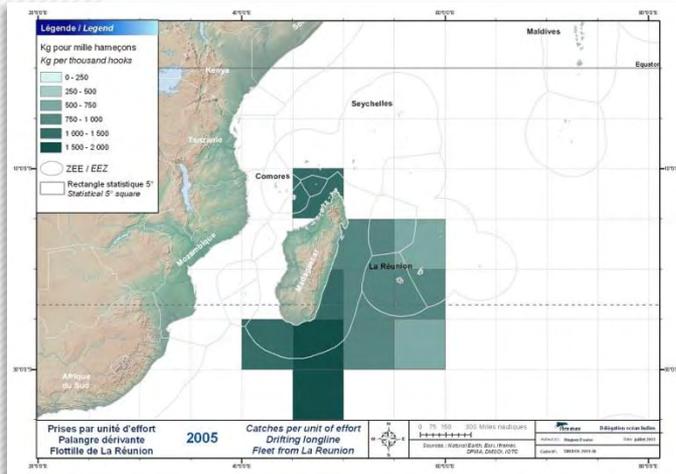
+ Les efforts de pêche dans l'océan Indien, par période de 5 ans depuis 1950



+ Évolution de la pêche palangrière réunionnaise depuis 1994, par année et par rectangle statistique de 5°

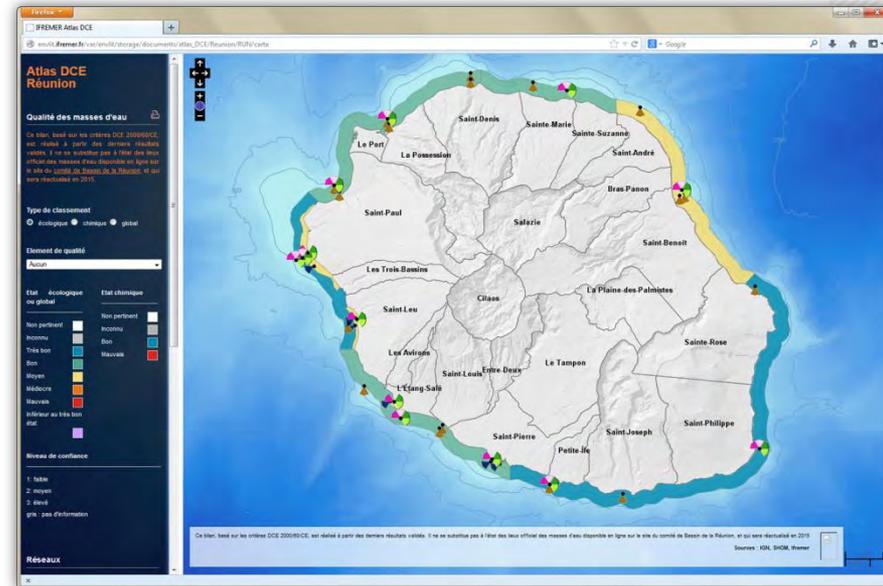


+ Évolution de la pêche palangrière réunionnaise depuis 2006, par trimestre et par rectangle statistique de 1°



# Atlas électronique de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau)

+ L'atlas électronique DCE est un outil de restitution interactif des évaluations de l'état des masses d'eau à partir des données acquises dans le cadre du Réseau de Contrôle Surveillance (RCS) de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE).

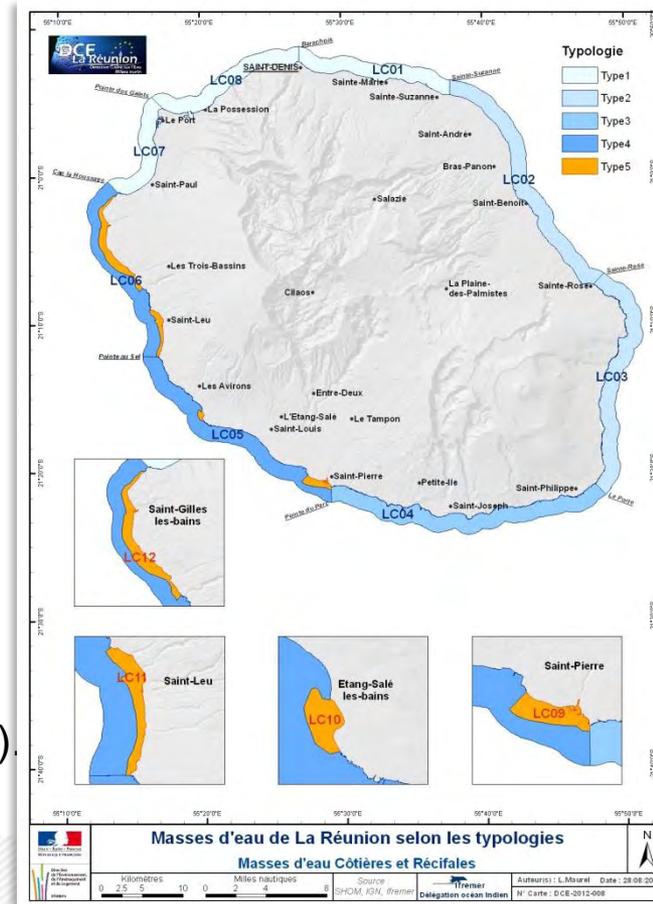


+ L'atlas interactif permet d'accéder à différentes informations et résultats relatifs aux masses d'eau littorales :

- ⊙ leur délimitation,
- ⊙ les suivis du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) qui y sont opérés,
- ⊙ l'évaluation de leur état selon les critères de la DCE.

# Atlas électronique de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau)

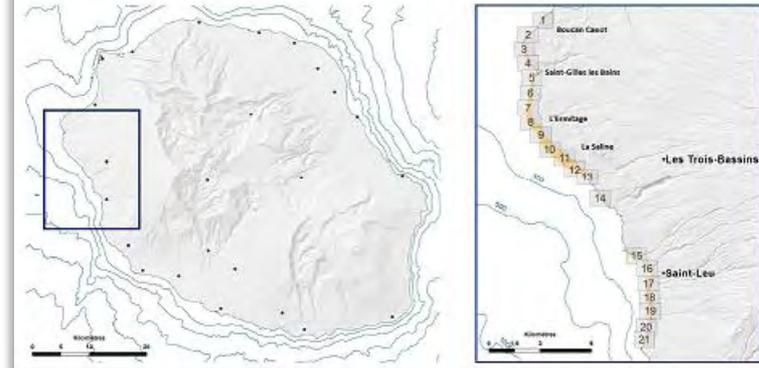
- + Les masses d'eau sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères ayant une influence avérée sur la biologie :
  - ◉ La capacité de renouvellement des eaux,
  - ◉ Les caractéristiques géomorphologiques.
  
- + Un redécoupage des masses d'eau et un affinage des typologie a été réalisé grâce aux connaissances acquises entre 2004 et 2012 :
  - ◉ sur la nature des substrats : cartographies morphosédimentaires (BRGM) et cartographies des limites des pentes externes des récifs frangeants (Ifremer),
  - ◉ sur la courantologie littorale : données courantologiques produites par modélisation (Ifremer).



# Atlas d'imagerie hyperspectrale

## Cartographie des Habitats Benthiques sur les plateformes récifales de l'ouest de La Réunion

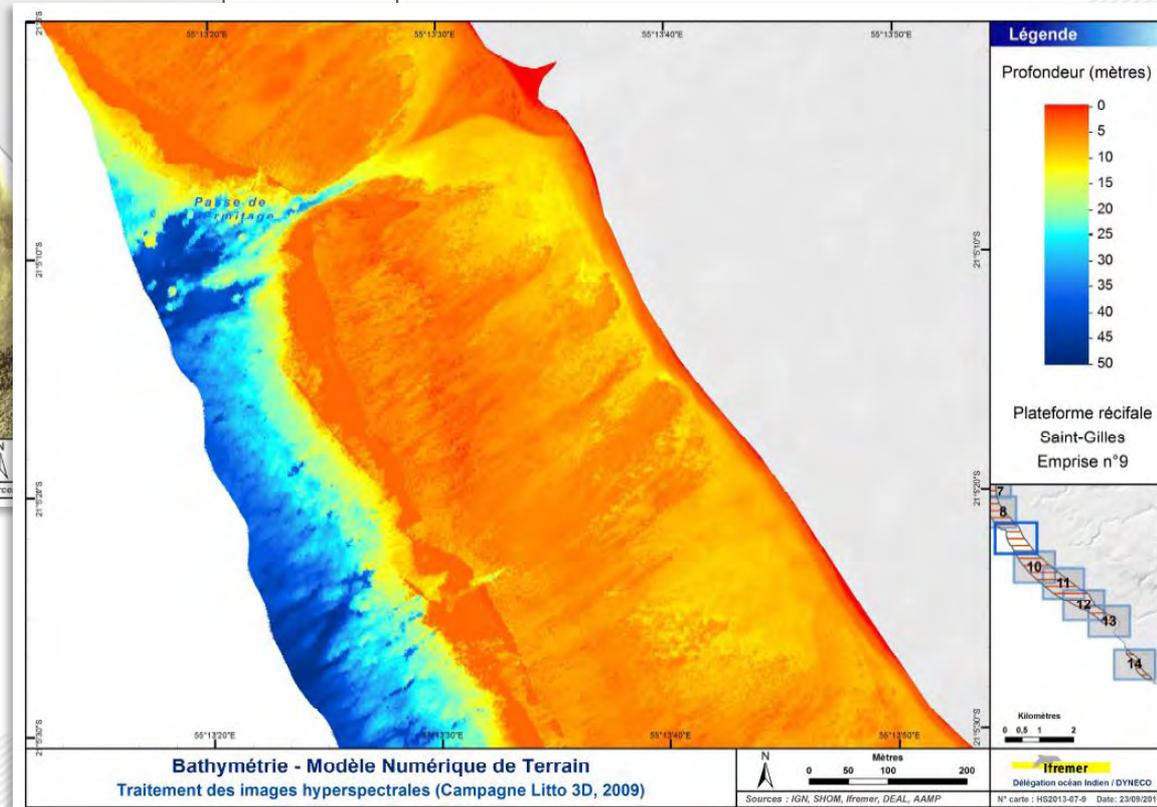
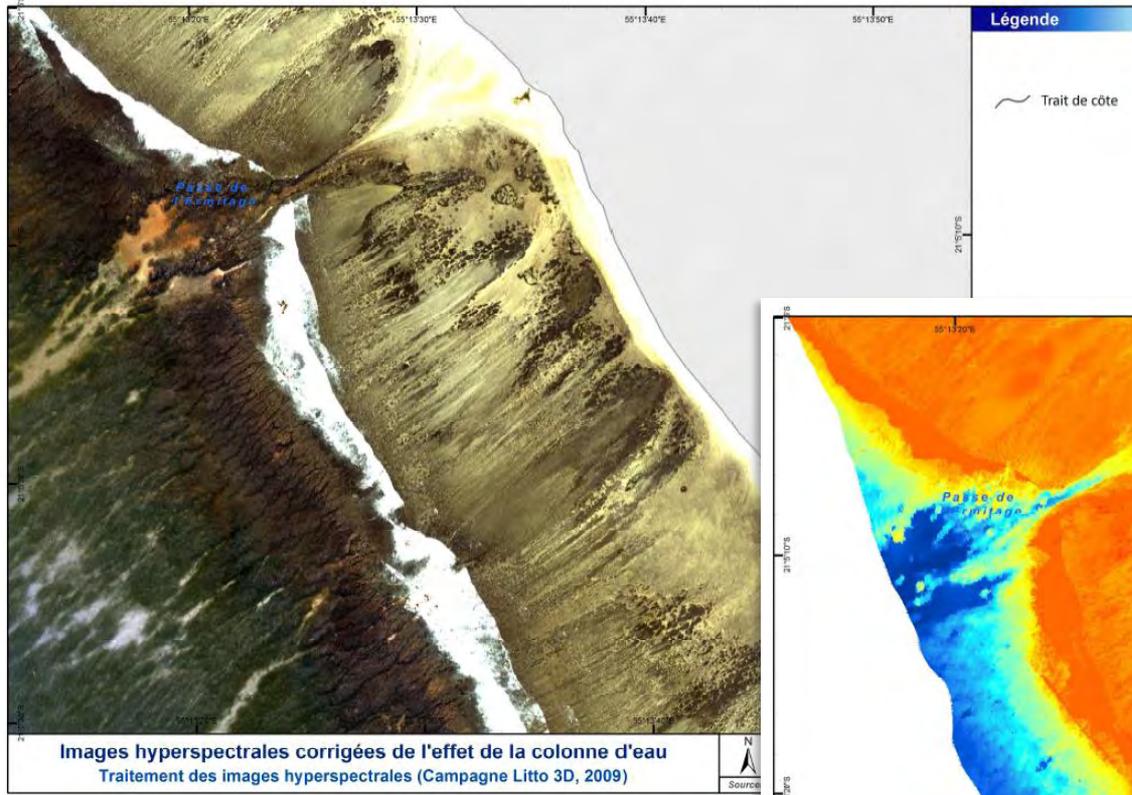
Les cartes présentées concernent les plateformes récifales de Saint-Gilles (de Boucan-Carot à Trois-Bassins) et de Saint-Leu (de la Pointe au Sel). Un découpage est réalisé en 21 emprises (numérotées de 1 à 21) au 1:5000ème sur ces secteurs.



- + L'acquisition des données est réalisée par un capteur hyperspectral couplé au Lidar bathymétrique dans le cadre du projet Litto3D afin de réaliser différents types de cartographies fines des récifs.
- + Les traitements (complexes) des images permettent d'obtenir :
  - ⊙ des images en couleur des fonds marins, corrigées des effets de la colonne d'eau,
  - ⊙ des modèles numériques de bathymétrie,
  - ⊙ la répartition de la nature des fonds (Sable/Algues/Corail/Herbiers),
  - ⊙ une classification des habitats.

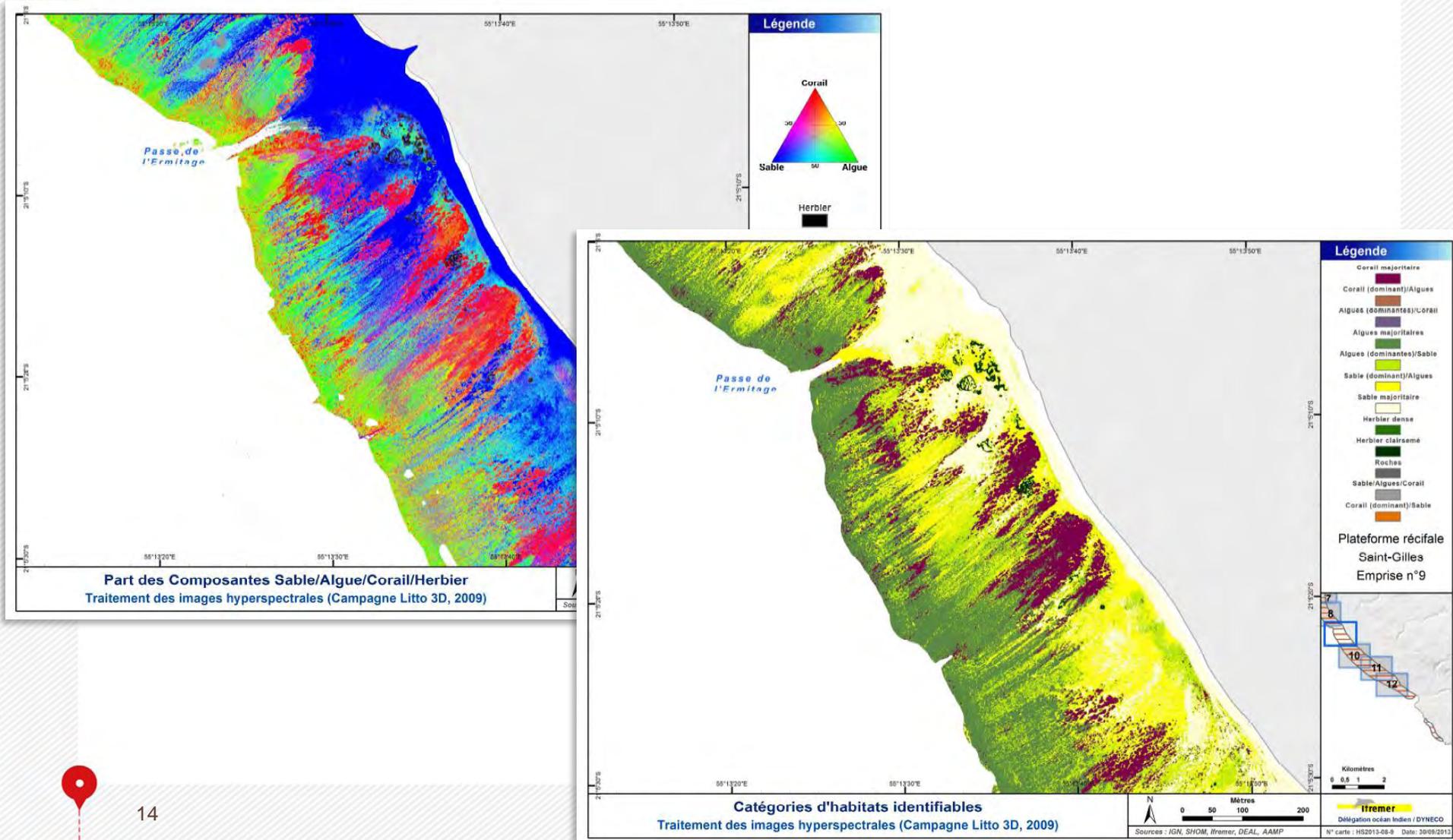
# Atlas d'imagerie hyperspectrale

+ L'atlas papier et numérique est en cours de publication.



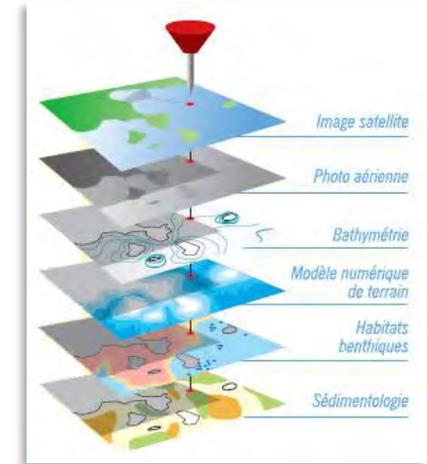
# Atlas d'imagerie hyperspectrale

+ L'atlas papier et numérique est en cours de publication.



# Diffusion et partage de l'information Sextant

- + Utilisation de Sextant, infrastructure de données géographiques marines et littorales de l'Ifremer (<http://sextant.ifremer.fr>)
- + Une infrastructure multithématique dédiée à l'environnement marin
- + Trois services d'accès aux données



- ◉ Le Catalogue de métadonnées : Rechercher les données
  - conforme à la directive Inspire, aux normes de l'ISO et au protocole CSW
- ◉ Le Geoviewer : Visualiser les données
  - affichage des données via le protocole WMS
- ◉ Le Panier : Télécharger les données
  - données disponibles à travers les protocoles WFS et WCS



# Sextant REMATA

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/remata>

- + A l'initiative des préfetures de La Réunion, Mayotte et des TAAF, hébergé sur l'IDG Sextant, et coordonné par la Direction de la Mer du Sud de l'Océan Indien



**Sextant REMATA, une infrastructure de données géographiques marines de référence pour la Réunion, Mayotte et les Terres Australes et Antarctiques Françaises.**

Dans le cadre de la mise en oeuvre du Grenelle de la mer, de sa déclinaison au sein du "Livre Bleu Océan indien" et en adéquation avec la réflexion initiée par le SG Mer sur l'instauration d'un "système d'administration de la mer et du littoral", les préfetures de **La Réunion**, de **Mayotte** et des **Terres Australes et Antarctiques Françaises** ont décidé de mettre en place un serveur de données inter-opérable en s'inspirant de l'action conduite au niveau du pôle géomatique normand par la mission inter-services de la mer et du littoral (MIMEL).

Ce serveur sécurisé, **dédié aux services de l'Etat**, permet de regrouper l'ensemble des couches SIG relatives à l'action de l'Etat en mer sur les îles françaises de l'Océan Indien.

Ce référentiel géographique utile à la mise en oeuvre des politiques publiques maritimes et littorales à La Réunion, Mayotte et dans les TAAF est coordonné pour le compte de la Préfecture de La Réunion par la Direction de la Mer Sud Océan indien (DMSOI) et hébergé sur le serveur Sextant de l'Ifremer.

## + Objectifs :

- ◉ Regrouper l'ensemble des couches SIG relatives à l'action de l'Etat en mer sur les îles françaises de l'océan Indien
- ◉ Etablir un référentiel géographique indispensable à la mise en œuvre des politiques publiques maritimes
- ◉ Encourager et favoriser la gestion partagée de données géographiques pertinentes pour l'étude et la gestion du littoral et du domaine côtier entre les différents organismes et services de l'Etat dans l'océan Indien

# Sextant REMATA

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/remata>

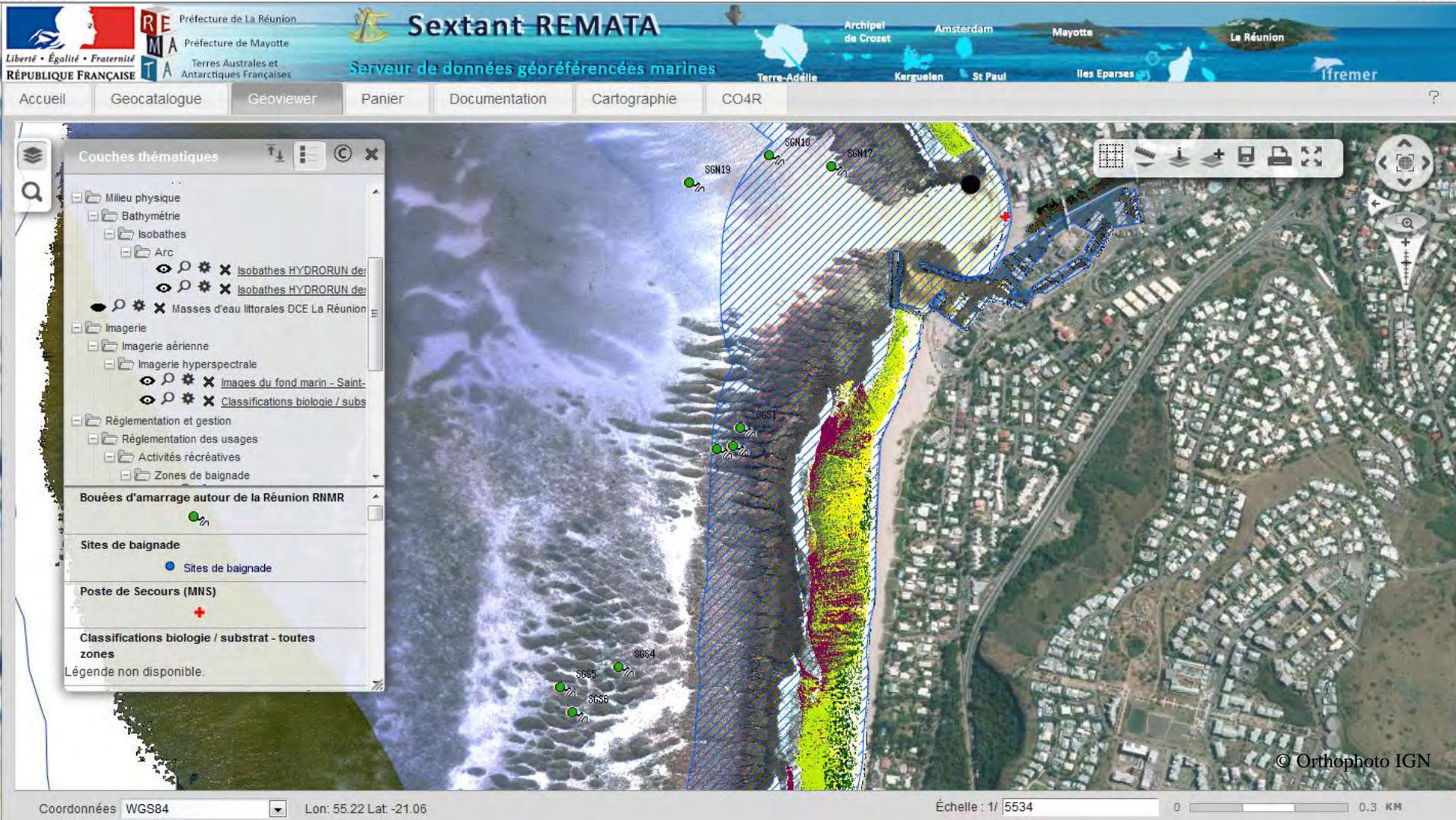
- + Catalogue de données regroupant 120 fiches de métadonnées
  - ◉ Photos anciennes (Réunion, Mayotte, TAAF)
  - ◉ Imagerie hyperspectrale
  - ◉ Bathymétrie (MNT et isobathes autour de la Réunion et des TAAF)
  - ◉ Hydrodynamique (issues de la plateforme Hydrorun)
  - ◉ Cartographie morpho-sédimentaire (BRGM)
  - ◉ Habitats et espèces
  - ◉ Données relatives aux arrêtés préfectoraux réglementant la pratique de la baignade à la Réunion

## + Exemple de visualisation



# Sextant REMATA

<http://sextant.ifremer.fr/fr/web/remata>



**Préfecture de La Réunion**  
**Préfecture de Mayotte**  
**Terres Australes et Antarctiques Françaises**

**Sextant REMATA**  
 Serveur de données géoréférencées marines

Archipel de Crozet   Amsterdam   Mayotte   La Réunion  
 Terre-Adélie   Kerguelen   St Paul   Iles Eparses   ifremer

Accueil   Geocatalogue   Geoviewer   Panier   Documentation   Cartographie   CO4R

**Couches thématiques**

- Milieu physique
  - Bathymétrie
    - Isobathes
      - Arc
        - Isobathes HYDRORUN de:
        - Isobathes HYDRORUN de:
        - Masses d'eau littorales DCE La Réunion
  - Imagerie
    - Imagerie aérienne
      - Imagerie hyperspectrale
        - Images du fond marin - Saint-
        - Classifications biologie / subs
  - Réglementation et gestion
    - Réglementation des usages
      - Activités récréatives
        - Zones de baignade

**Bouées d'amarrage autour de la Réunion RNMR**

**Sites de baignade**

- Sites de baignade

**Poste de Secours (MNS)**

- Poste de Secours (MNS)

**Classifications biologie / substrat - toutes zones**

Légende non disponible.

Coordonnées WGS84   Lon: 55.22 Lat: -21.06   Échelle: 1/5534   0   0.3 KM

© Orthophoto IGN

# Mutualisation des données

+ Dans un esprit de partage, d'ouverture et de mutualisation des données géographiques relatives au littoral et au domaine côtier, le système s'est élargi à de nouveaux partenaires et de nouveaux projets :



- Atlas Polmar, outil opérationnel Polmar-terre (Préfecture de La Réunion) ;

- Convention avec la Réserve Nationale Marine de La Réunion (bancairisation diffusion, partage) ;



- Projet CHARC, coordonné par l'IRD (Crise "requin") ;



- Convention avec l'observatoire des tortues marines Kelonia, dans le cadre du projet TORSOOI ;



- Convention avec l'association Globice, pour le suivi des cétacés ;



- Projet GIML (Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral), coordonné par la collectivité du Territoire de la Côte Ouest.



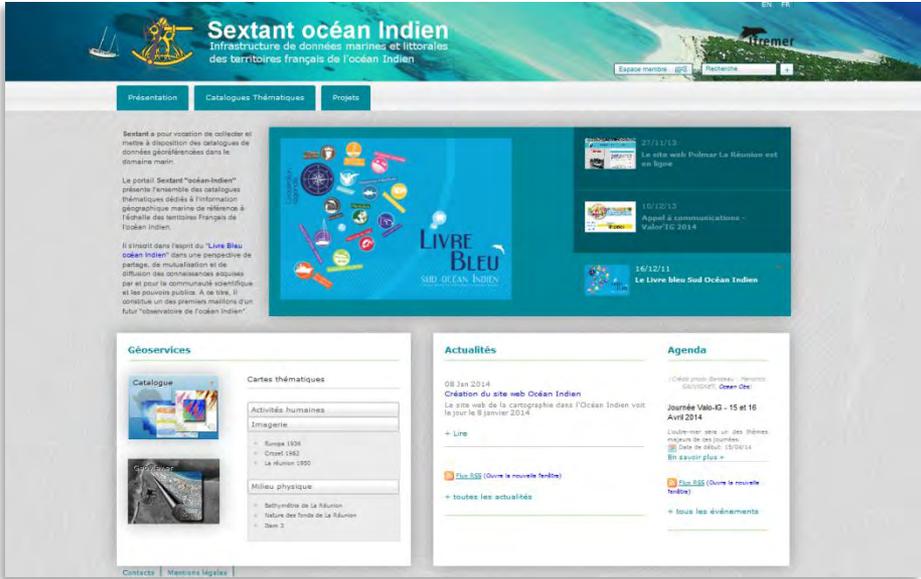
+ Mise en place d'un portail régional "Sextant Océan Indien", 1ère plateforme géographique de référence en océan Indien



# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

- + Fédérer l'ensemble des acteurs œuvrant dans les thématiques relevant de la biodiversité marine
- + En présentant les projets et les données via une plateforme unique
- + Pour la mise à disposition des informations produites par la communauté scientifique à destination des décideurs et du grand public.



The screenshot shows the homepage of the 'Sextant océan Indien' website. The header features a navigation menu with 'Présentation', 'Catalogues Thématiques', and 'Projets'. The main content area includes a central graphic for 'LIVRE BLEU Océan Indien' and several news items. The 'Géoservices' section lists thematic catalogs and physical environment data. The 'Actualités' section highlights the creation of the website and the 500th anniversary of the first circumnavigation of the globe.

**Sextant océan Indien**  
Infrastructure de données marines et littorales  
des territoires français de l'océan Indien

Présentation Catalogues Thématiques Projets

Sextant a pour vocation de collecter et mettre à disposition des catalogues de données géolittorales dans le domaine marin.

Le portail "Sextant "océan Indien" présente l'ensemble des catalogues thématiques dédiés à l'information géographique marine de référence à l'échelle des territoires Français de l'océan Indien.

Il s'inscrit dans le cadre du "Livre Bleu océan Indien" dans une perspective de partage, de mutualisation et de diffusion des connaissances acquises par et pour le communauté scientifique et les pouvoirs publics. A ce titre, il constitue un des premiers maillons d'un futur "observatoire de l'océan Indien".

**LIVRE BLEU Océan Indien**

27/11/13  
Le site web Explorer La Réunion est en ligne

10/10/13  
Appel à communications - Rubric'13 2014

16/12/11  
Le Livre Bleu Sud Océan Indien

**Géoservices**

Catalogue

Cartes thématiques

Activités humaines

Emagerie

- Rumba 1936
- Cristal 1982
- La Réunion 1990

Milieu physique

- bathymétrie de La Réunion
- Vagues des îles de La Réunion
- Zone 3

**Actualités**

08 Jan 2014  
**Création du site web Océan Indien**  
Le site web de la cartographie dans l'Océan Indien voit le jour le 8 janvier 2014.

+ Lire

**500** (Ouvre la nouvelle fenêtre)

+ toutes les actualités

**Agenda**

08 Jan 2014  
Création du site web Océan Indien  
Sélecteur: Océan-Inde

**Journées Volo-12 - 15 et 16 Avril 2014**  
L'outil-map sera un des thèmes majeurs de ces journées.  
@ Date de début: 05/04/14  
En savoir plus >

**500** (Ouvre la nouvelle fenêtre)

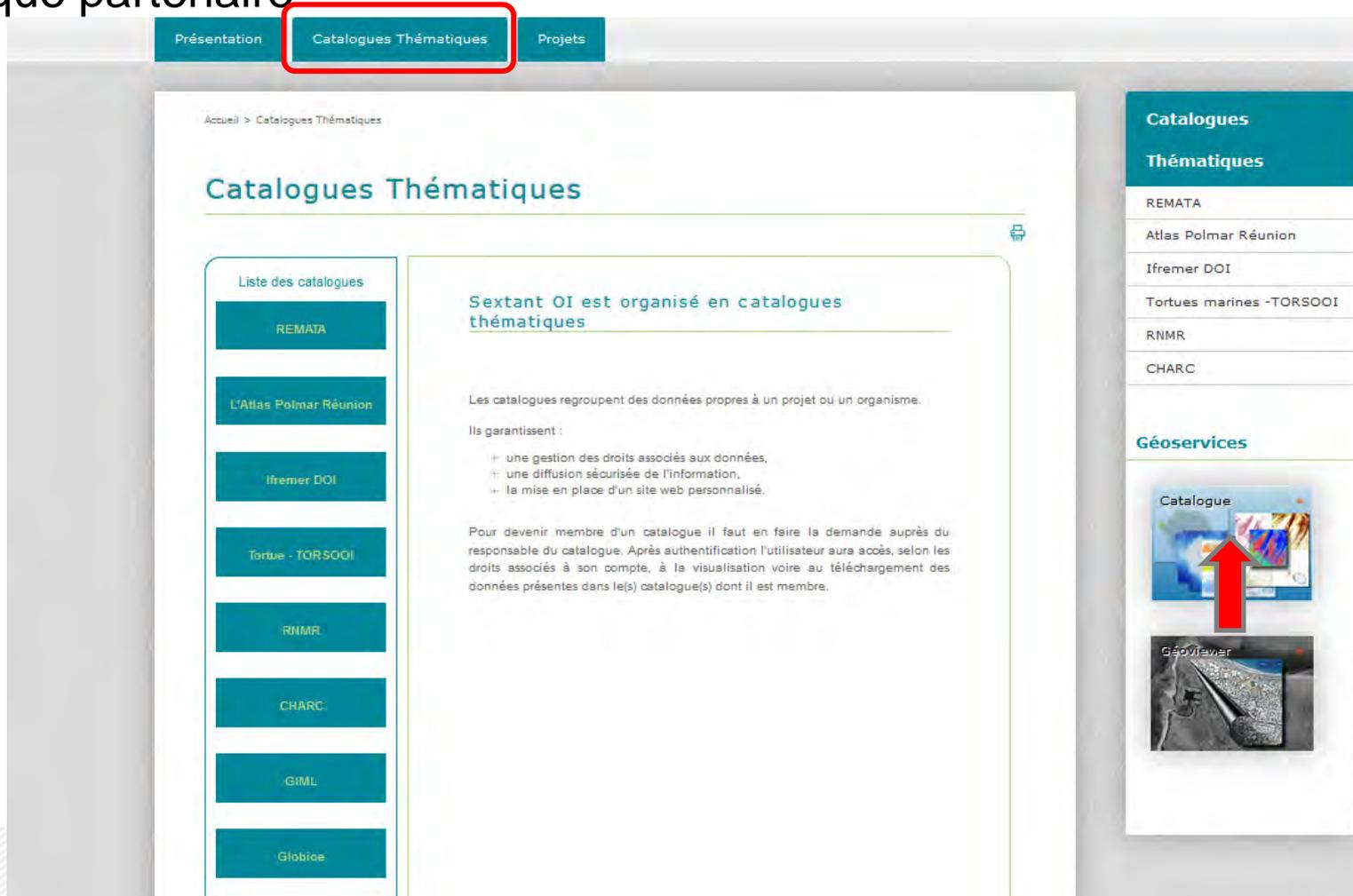
+ tous les événements

Contacts | MESSAGES LEGALES

# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

- + Présentation des catalogues thématiques, intégrant les données de chaque partenaire



The screenshot displays the website's navigation menu with 'Catalogues Thématiques' highlighted in a red box. The main content area features a sidebar with a list of catalogues and a central text block. The sidebar lists: REMATA, L'Atlas Polmar Réunion, Ifremer DOI, Tortue - TORSOOI, RNMR, CHARC, GIML, and Globice. The central text block is titled 'Sextant OI est organisé en catalogues thématiques' and describes the purpose of the catalogues, listing three guarantees: secure data management, secure information diffusion, and personalized website creation. It also explains the membership process. On the right, a 'Catalogues Thématiques' sidebar lists: REMATA, Atlas Polmar Réunion, Ifremer DOI, Tortues marines -TORSOOI, RNMR, and CHARC. Below this is a 'Géoservices' section with images of a 'Catalogue' and 'Géoviewer'.

Présentation **Catalogues Thématiques** Projets

Accueil > Catalogues Thématiques

## Catalogues Thématiques

Liste des catalogues

- REMATA
- L'Atlas Polmar Réunion
- Ifremer DOI
- Tortue - TORSOOI
- RNMR
- CHARC
- GIML
- Globice

### Sextant OI est organisé en catalogues thématiques

Les catalogues regroupent des données propres à un projet ou un organisme.

Ils garantissent :

- + une gestion des droits associés aux données,
- + une diffusion sécurisée de l'information,
- + la mise en place d'un site web personnalisé.

Pour devenir membre d'un catalogue il faut en faire la demande auprès du responsable du catalogue. Après authentification l'utilisateur aura accès, selon les droits associés à son compte, à la visualisation voire au téléchargement des données présentes dans le(s) catalogue(s) dont il est membre.

**Catalogues Thématiques**

- REMATA
- Atlas Polmar Réunion
- Ifremer DOI
- Tortues marines -TORSOOI
- RNMR
- CHARC

**Géoservices**

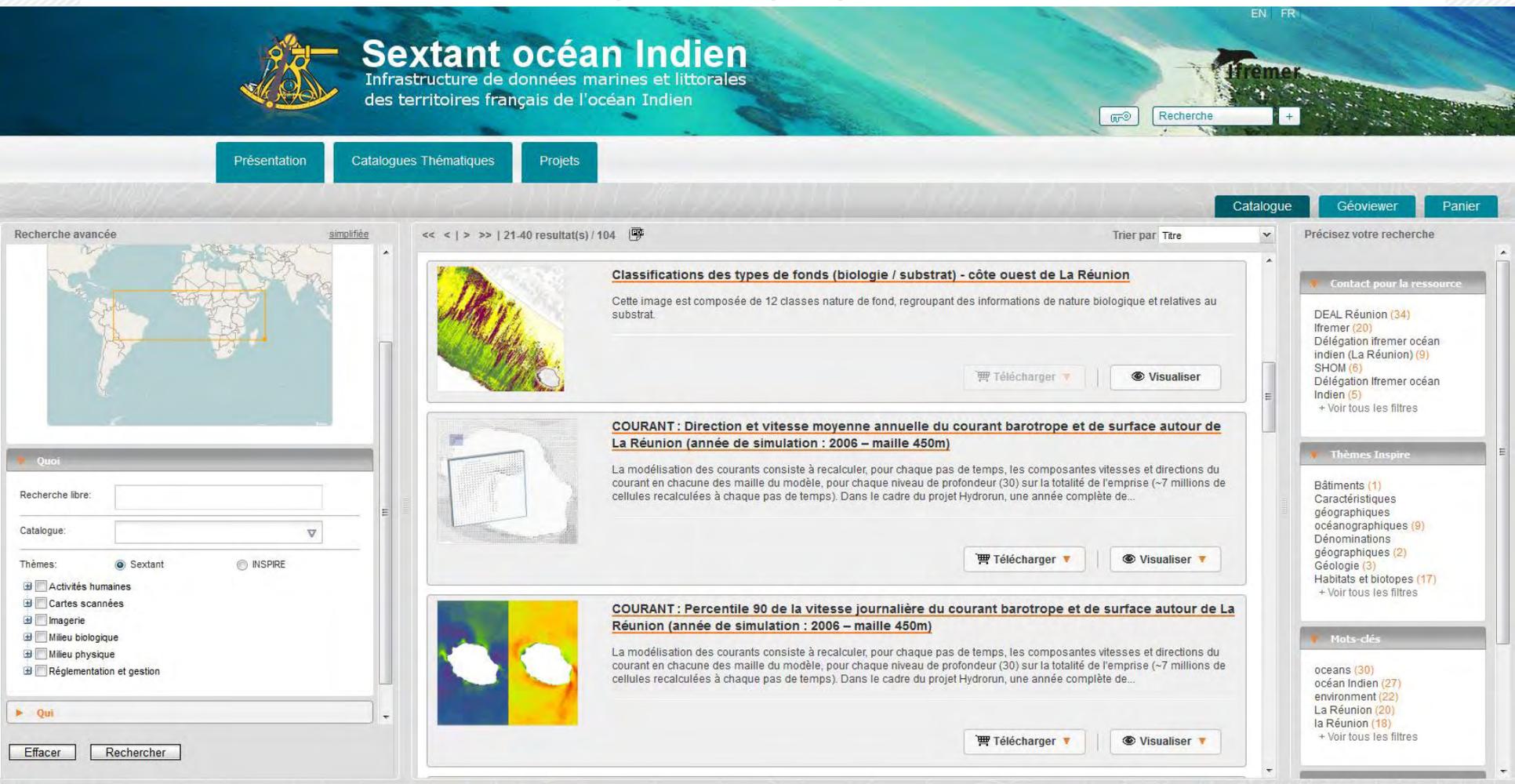
Catalogue

Géoviewer

# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

- + Accès aux données via la fonction Catalogue de métadonnées, en fonction des droits définis par chaque partenaire



The screenshot displays the 'Sextant océan Indien' website interface. At the top, there is a navigation bar with 'Présentation', 'Catalogues Thématiques', and 'Projets' buttons. Below this is a search bar with a 'Recherche' button and a '+'. The main content area shows search results for '21-40 resultat(s) / 104'. The results are listed in a grid format, each with a thumbnail image, a title, a description, and buttons for 'Télécharger' and 'Visualiser'.

**Classification des types de fonds (biologie / substrat) - côte ouest de La Réunion**  
 Cette image est composée de 12 classes nature de fond, regroupant des informations de nature biologique et relatives au substrat.

**COURANT : Direction et vitesse moyenne annuelle du courant barotrope et de surface autour de La Réunion (année de simulation : 2006 – maille 450m)**  
 La modélisation des courants consiste à recalculer, pour chaque pas de temps, les composantes vitesses et directions du courant en chacune des maille du modèle, pour chaque niveau de profondeur (30) sur la totalité de l'emprise (~7 millions de cellules recalculées à chaque pas de temps). Dans le cadre du projet Hydrorun, une année complète de...

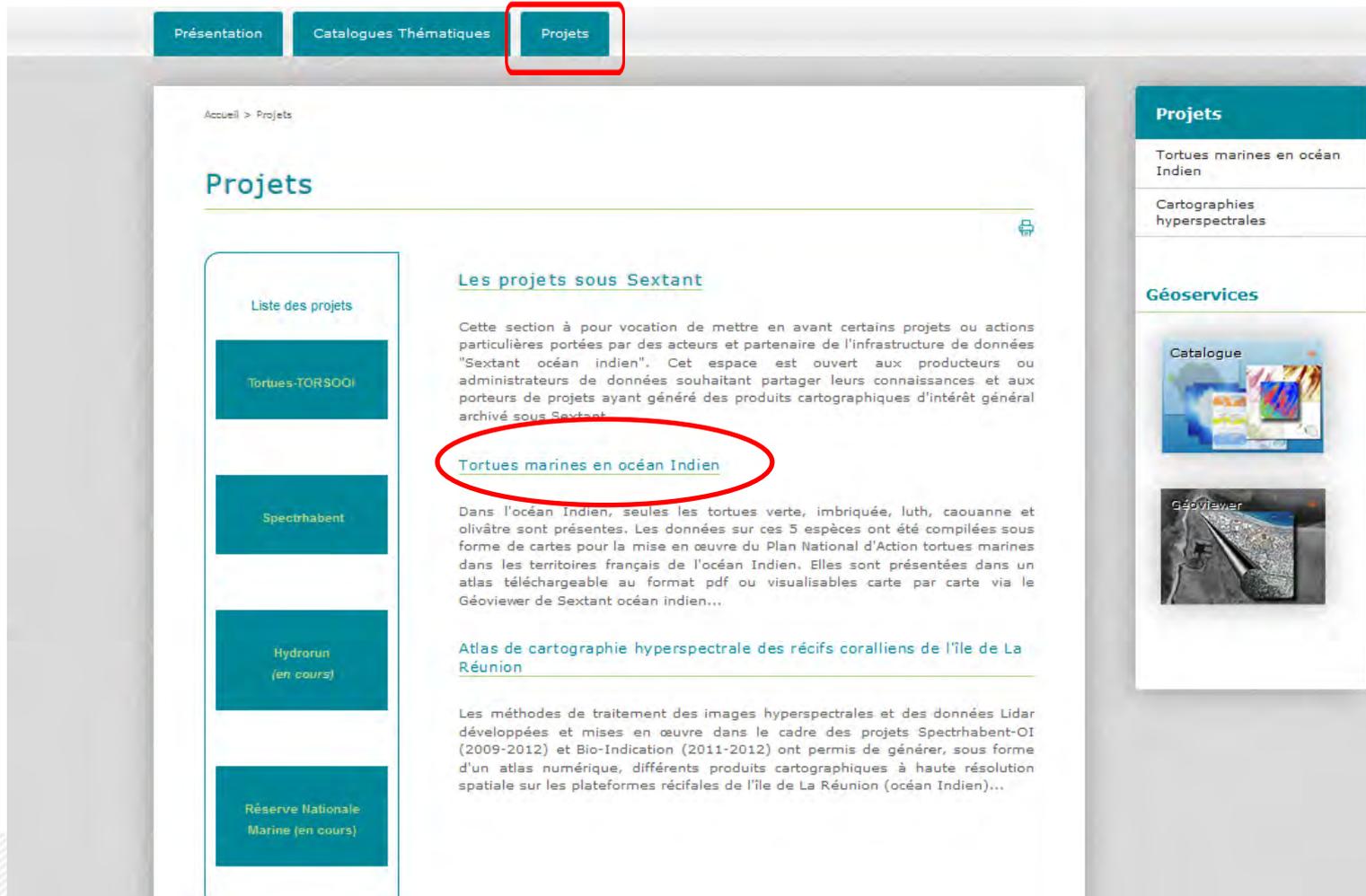
**COURANT : Percentile 90 de la vitesse journalière du courant barotrope et de surface autour de La Réunion (année de simulation : 2006 – maille 450m)**  
 La modélisation des courants consiste à recalculer, pour chaque pas de temps, les composantes vitesses et directions du courant en chacune des maille du modèle, pour chaque niveau de profondeur (30) sur la totalité de l'emprise (~7 millions de cellules recalculées à chaque pas de temps). Dans le cadre du projet Hydrorun, une année complète de...

On the right side, there is a sidebar with 'Précisez votre recherche' and 'Thèmes Inspirer' sections. The 'Thèmes Inspirer' section lists various categories like 'Bâtiments (1)', 'Caractéristiques géographiques océanographiques (9)', etc. At the bottom, there are 'Effacer' and 'Rechercher' buttons.

# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

## + Présentation des projets et des atlas



Présentation Catalogues Thématiques **Projets**

Accueil > Projets

## Projets

Liste des projets

- Tortues-TORSOOI
- Spectrhabent
- Hydrorun (en cours)
- Réserve Nationale Marine (en cours)

### Les projets sous Sextant

Cette section a pour vocation de mettre en avant certains projets ou actions particulières portées par des acteurs et partenaire de l'infrastructure de données "Sextant océan indien". Cet espace est ouvert aux producteurs ou administrateurs de données souhaitant partager leurs connaissances et aux porteurs de projets ayant généré des produits cartographiques d'intérêt général archivé sous Sextant.

**Tortues marines en océan Indien**

Dans l'océan Indien, seules les tortues verte, imbriquée, luth, caouanne et olivâtre sont présentes. Les données sur ces 5 espèces ont été compilées sous forme de cartes pour la mise en œuvre du Plan National d'Action tortues marines dans les territoires français de l'océan Indien. Elles sont présentées dans un atlas téléchargeable au format pdf ou visualisables carte par carte via le Géoviewer de Sextant océan indien...

### Atlas de cartographie hyperspectrale des récifs coralliens de l'île de La Réunion

Les méthodes de traitement des images hyperspectrales et des données Lidar développées et mises en œuvre dans le cadre des projets Spectrhabent-OI (2009-2012) et Bio-Indication (2011-2012) ont permis de générer, sous forme d'un atlas numérique, différents produits cartographiques à haute résolution spatiale sur les plateformes récifales de l'île de La Réunion (océan Indien)...

**Projets**

- Tortues marines en océan Indien
- Cartographies hyperspectrales

**Géoservices**

- Catalogue
- Géoviewer

# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

## + Présentation des projets et des atlas

- Exemple de l'atlas des tortues marines

Présentation
Catalogues Thématiques
Projets

Accueil > Projets > Tortues marines en océan Indien

## Tortues marines en océan Indien

Il existe actuellement sept espèces de tortues marines dans le monde. La tortue verte (*Chelonia mydas*), la tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*), la tortue caouanne (*Caretta caretta*), la tortue à dos plat (*Natator depressa*) et la tortue luth (*Demochelys coriacea*).



© Bourjeu/Ifremer

### Les atlas

Dans l'océan Indien, seules les tortues verte, imbriquée, luth, caouanne et olivâtre sont présentes. Les données sur ces 5 espèces ont été compilées sous forme de cartes pour la mise en œuvre du Plan National d'Action tortues marines dans les territoires français de l'océan Indien. Elles sont présentées dans un atlas téléchargeable au format pdf ou visualisables carte par carte via le geoviewer.

**Atlas disponible au format pdf** (en cours d'élaboration, prévu en avril 2014)(cliquer sur l'image pour télécharger)

L'atlas des tortues marines de l'océan Indien



**Liste des cartes disponibles via le geoviewer**  
(cliquer sur le lien pour accéder aux cartes visualisables)

### Projets

Tortues marines en océan Indien

Cartographies hyperspectrales

---

### Géoservices

Catalogue



Géoviewer



# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

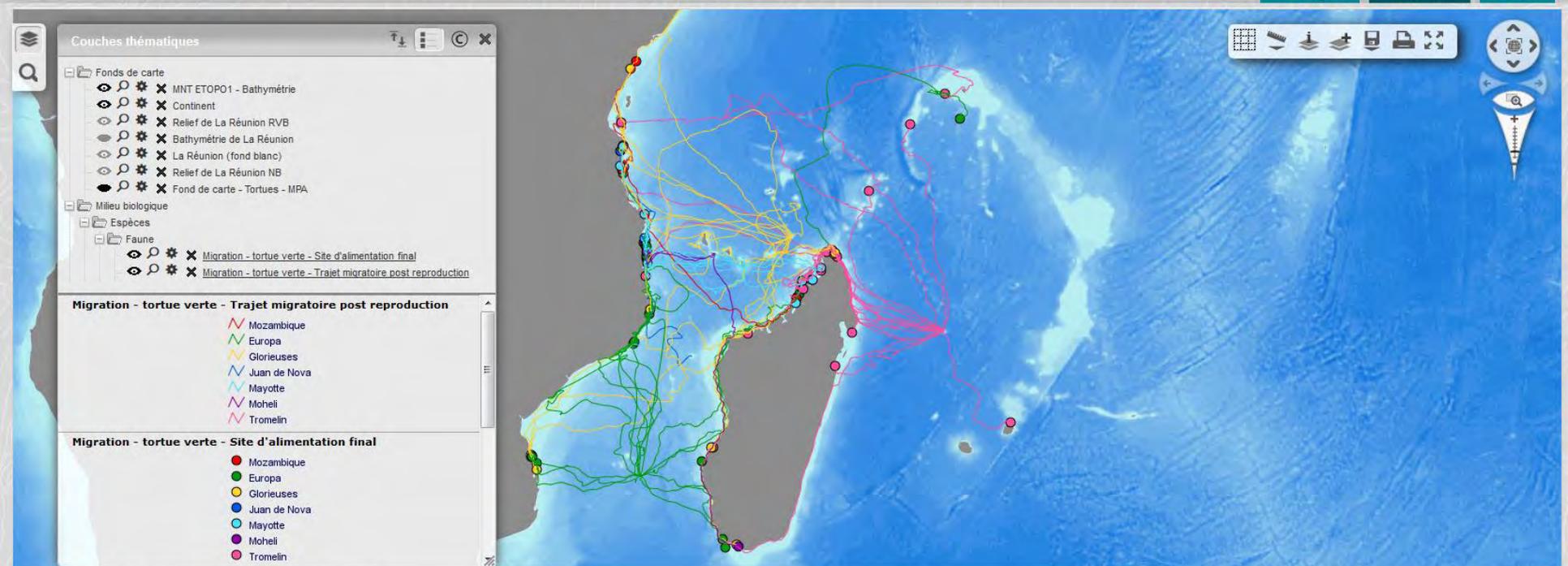
## + Présentation des projets et des atlas

- Lien direct vers la visualisation des données dans le Geoviewer



- Présentation
- Catalogues Thématiques
- Projets

- Catalogue
- Géoviewer
- Panier



# Sextant Océan Indien

[http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean\\_indien](http://sextant.ifremer.fr/fr/web/ocean_indien)

- + Emergence d'un Grand Observatoire de l'Océan Indien
  - une des ambitions du Livre Bleu du Sud de l'océan Indien



*Jérôme Bourjea, La Réunion, 2008*



Merci de votre attention



[sextant@ifremer.fr](mailto:sextant@ifremer.fr)  
[délégation.reunion@ifremer.fr](mailto:délégation.reunion@ifremer.fr)

*Jérôme Bourjea, Europa, 2010*