



De la côte à l'océan  
l'information géographique en mouvement  
Brest, 24-26 novembre 2015

# Sextant, infrastructure de données géographiques marines et littorales, pour la diffusion et la valorisation des données marines

C. Satra-Le Bris, J.Meillon, E. Quimbert, M. Treguer

**Ifremer**

IDM/SISMER et IDM/ISI  
Ifremer Centre de Bretagne  
29280 Plouzané  
E-mail: [sextant@ifremer.fr](mailto:sextant@ifremer.fr)



# Sextant : une infrastructure de données géographiques marines et littorales

## ➤ Les objectifs

- Collecter, mettre à disposition et partager un catalogue de données de référence, relevant du milieu marin
- Améliorer et faciliter l'accès aux données et aux informations produites par l'Ifremer et ses partenaires
- Pour la communauté scientifique et technique marine

## ➤ Ouverture au public

- Interface accessible via internet, pour tous les citoyens
- Permet de respecter la Directive Inspire

## ➤ Historique





- Un portail dédié à l'information géographique marine et littorale <http://sextant.ifremer.fr>

**Sextant**  
Infrastructure de données géographiques marines et littorales

EN FR

Espace membre Recherche +

Présentation Catalogues thématiques Services OGC Ressources documentaires

Sextant a pour vocation de collecter et mettre à disposition un catalogue de données de référence, relevant du milieu marin.

Ainsi, Sextant vient en soutien aux problématiques environnementales telles que la biodiversité, les énergies renouvelables en mer, la gestion intégrée des zones côtières, la pêche, l'environnement littoral et profond, l'exploration et l'exploitation des fonds marins.

Sextant permet de diffuser les informations cartographiques marines et de participer à la connaissance d'un monde et d'un océan en mouvement.

**merIGéo**

02/02/15  
Le nouveau portail Emodnet MedSea Checkpoint

08/12/14  
**merIGéo : De la côte à l'océan : l'information géographique en mouvement**

08/12/14  
L'Ifremer ouvre grand la porte de ses données scientifiques marines

**Géoservices**

Catalogue

Géoviewer

Cartes thématiques prédéfinies

Cartes scannées

Imagene

Milieu physique

- Bathymétrie régionale européenne
- Habitats physiques (Métropole)
- Granulats marins - Manche/Atlantique

Réseaux de surveillance

- REPHY - Réseau Phytoplancton
- ROOCH - Contamination chimique
- Autres réseaux

**Actualités**

20 Feb 2015  
La Réserve Naturelle Marine de La Réunion intègre Sextant dans son nouveau site internet, vitrine "bleue" du territoire réunionnais.  
La réglementation des pêches dans le périmètre de la réserve marine de La Réunion illustrée grâce au Géoviewer de Sextant océan Indien.

04 Feb 2015  
DE INSPIRE.IGN.FR... À CNIG.GOUV.FR  
CNIG.GOUV.FR, le site d'accueil de la documentation en français relative à la Directive INSPIRE

24 Dec 2014  
Actualisation de produits bathymétriques à 100m  
Mise à jour de la bathymorphologie régionale des façades "Manche et Atlantique" et création de ce même produit pour les façades "Méditerranée et Corse".

**Agenda**

Commission "Données" du CNIG  
La commission "Données" est chargée d'assurer la coordination des acteurs et la concertation qui...  
Date de début: 31/03/15  
[En savoir plus >](#)

Commission "Règles de Mise en Œuvre" du CNIG  
La commission « règles de mise en œuvre » est chargée d'assurer la concertation nécessaire à la...  
Date de début: 11/02/15  
[En savoir plus >](#)

[Flux RSS \(Ouvre la nouvelle fenêtre\)](#)



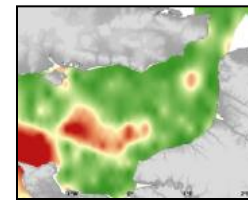
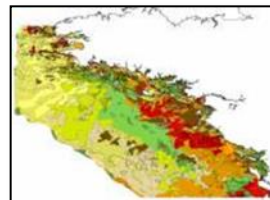
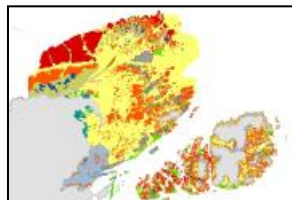
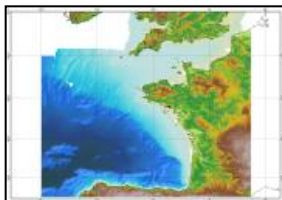
# Une infrastructure multi-thématique et multi-projet

- Les données géographiques sont issues des travaux de recherche et des projets scientifiques des laboratoires de l'Ifremer et de ses partenaires
  - Ces données thématiques sont agrégées et finalisées
  - Certaines sont des données de référence



Thématiques les plus représentées

- Sextant regroupe des données
  - du niveau national au niveau européen et à l'outre-mer
  - couvrant l'ensemble des thématiques marines



# Une infrastructure multi-thématique et multi-projet

- Le catalogue de Sextant propose plus de 4750 métadonnées publiques représentant plus de 7000 couches géographiques
  - 2425 visualisables
  - 1750 téléchargeables par le public

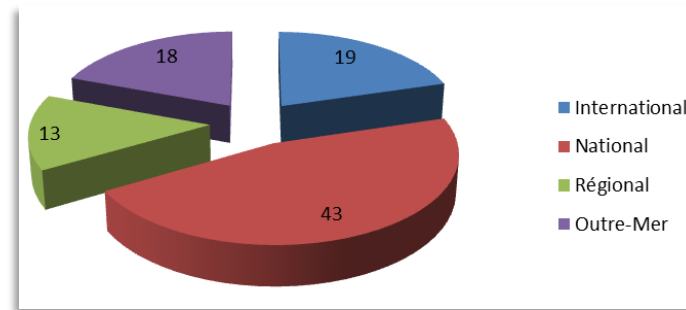
The image displays a screenshot of the Sextant web application interface, which is a multi-thematic and multi-project infrastructure. The interface is divided into several sections:

- Search and Navigation:** At the top, there is a search bar labeled "Rechercher ..." and navigation tabs for "CATALOGUE", "CARTE", and "MES TÉLÉCHARGEMENTS".
- Results List:** Below the search bar, there are three result cards, each with a thumbnail map and a title:
  - "Atlas des fonds meubles du plateau continental du golfe de Gascogne..."
  - "Carte d'habitats physiques des fonds marins en France métropolitaine..."
  - "Concessions et permis de recherche concernés par une exploitation de..."
- Map View:** The main area shows a map with a selected layer. A sidebar on the left contains a "Fond de carte" (Map background) section with "Bing Aerial" selected, and a "Milieu physique" (Physical environment) section with "Habitats physiques" (Physical habitats) selected. A legend is visible at the bottom left, listing various habitat types (A1, A2, A2.3, A3.1, A3.2, A3.3, A4.1, A4.2) with corresponding colors.
- Map Controls:** On the right side of the map, there are zoom controls (+, -, Home) and a search bar labeled "Chercher un lieu...".
- Layer Details:** A pop-up window shows details for the selected layer: "Carte d'habitats physiques des fonds marins Atlantique (échelle 1 / 1 000 000) - Version 2011". It includes options to "Zoomer sur l'étendue de la couche", "Afficher la métadonnée", "Transparence" (with a slider), and "Supprimer".
- Download Options:** At the bottom right, there are two download cards for the selected layer, showing the projection (Geographique - Datum WGS84) and format (Shapefile).



- Sextant est structuré en plus de 90 catalogues thématiques

- par échelle géographique



- Chaque catalogue thématique est géré par un administrateur local, assurant
  - la rédaction des métadonnées
  - la gestion des droits associés aux données
    - Restreint à une communauté d'utilisateurs identifiés
    - et/ou Partage entre catalogues
    - et/ou Ouverture au public
- Ils permettent la présentation des données via un site web dédié et personnalisé





# Exemple : Sextant en océan Indien

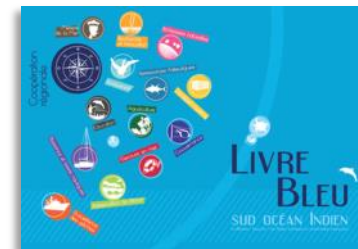
➤ Mise en place d'un portail régional "Sextant Océan Indien",

➤ 1<sup>ère</sup> plateforme géographique de référence en océan Indien



➤ S'inscrit dans l'esprit du "Livre Bleu océan Indien"

- dans une perspective de partage, de mutualisation et de diffusion des connaissances acquises par et pour la communauté scientifique et les pouvoirs publics
- Fédère une dizaine d'acteurs issus de la sphère publique
  - Organismes publics, services de l'Etat, Université, associations environnementales





# Exemple : Sextant en océan Indien

## ➤ Présentation des projets et des atlas

The screenshot shows a web interface with a navigation bar at the top containing 'Présentation', 'Catalogues Thématiques', 'Projets', and 'Autres Plateformes'. Under 'Projets', there are sub-links for 'Tortues marines en océan Indien' and 'Cartographies hyperspectrales'. The main content area is titled 'Cartographies hyperspectrales' and includes a text block about the use of airborne technologies, a 3D visualization of a satellite's field of view, and a grid of nine thumbnail images representing different data products: 'Images des fonds marins', 'Bathymétrie haute résolution', 'Couverture en sable', 'Couverture en algues', 'Couverture corallienne', 'Couverture en herbiers', 'Composition colorée S/A/C/H', 'Classifications des types de fonds', and 'Vitalité Corallienne Hyperspectrale (VCH)'. A 'Contacts' section is also visible.

The sidebar contains two main sections: 'Projets' and 'Géoservices'. Under 'Projets', there is a link for 'Tortues marines en océan Indien' and a highlighted link for 'Cartographies hyperspectrales'. Under 'Géoservices', there are links for 'Catalogue' and 'Géoviewer', each accompanied by a small thumbnail image.

Accès aux données en visualisation directe dans le Geoviewer

et

Accès à l'atlas au format pdf

This section features a thumbnail of the 'ATLAS' document cover and a text box with the following information: 'L'atlas Hyperspectral en téléchargement (attention le fichier intégral dépasse les 150 Mo)'. Below this, it states: 'L'atlas cartographique est proposé en deux versions intégrales via la plateforme documentaire ARCHIVER. Le document intégral, de taille conséquente (178 pages, 150 Mo) se également fait l'objet d'un découpage en chapitres thématiques pour être proposé dans un format allégé (CI ci dessous)'. At the bottom, there is a link: 'L'atlas hyperspectral (Version PDF 150 Mo)'.







# Exemple : Site web de la DCSMM

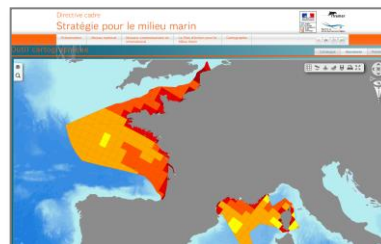
## ➤ Site institutionnel

- Description du projet DCSMM auprès des partenaires et du grand public
- Mise en ligne des livrables scientifiques et des documents de vulgarisation



## ➤ Outil de rapportage auprès de la Commission Européenne (Etat Initial et Programmes de Surveillance)

- Catalogue des informations géoréférencées
- Visualisation des données





# Sextant : un portail normalisé et interopérable

## ➤ Services d'accès à la donnée : utilisation des standards de l'OGC et des normes ISO

### ➤ Service de recherche

- Catalogue de métadonnées
- Normes ISO 19115 et ISO 19139
- Catalogue Services Web (CSW 2.0.2)



### ➤ Service de visualisation

- le web SIG
- Web Map Service (WMS et WMTS)
- Sensor Web Enablement (SWE)



### ➤ Service d'extraction

- Panier de téléchargement
- Web Feature Service (WFS)
- Web Coverage Service (WCS)



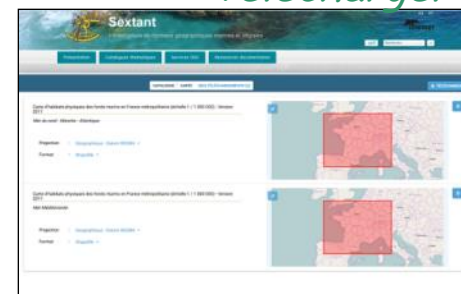
*Découvrir*



*Visualiser*



*Télécharger*





## ➤ Utilisation de logiciels libres (mode contributif)

### ➤ Geonetwork

- Catalogue des métadonnées



### ➤ PostgreSQL

- Bancarisation des métadonnées



### ➤ MapServer / QGis Server

- Génération des services web pour la diffusion des données



### ➤ OpenLayers

- Visualisation des données



### ➤ Liferay / Ezipublish

- Gestion du site web





- Organisation des données dans plusieurs services WMS de visualisation
  - Permet d'organiser les données par thématiques ou projets
    - Océanographie physique ; Biologie ; Géosciences
    - DCSMM ; Granulats marins ; Surveillance littorale ; Océan indien ; ...etc.
- Mise en place progressive de services WFS de téléchargement pour les données publiques
- Moissonnage de catalogues de métadonnées à partir des adresses CSW
  - de Sextant vers d'autres catalogues
    - Geocatalogue National → Portail européen Inspire
    - Plateformes régionales (ex. de Peigeo, à La Réunion)





## ➤ Moissonnage de catalogues de métadonnées

The screenshot shows a web interface for a metadata catalog. The search bar at the top left contains the text 'hydrorun'. The interface is divided into several sections:

- Left sidebar:** A map of Madagascar with a yellow box highlighting a specific area. Below the map is a navigation menu with options: 'Catalogue', 'Thèmes Sextant', 'Thèmes INSPIRE', 'Mots-clés', 'Contact de la ressource', and 'Années'. At the bottom of the sidebar is a button labeled 'Effacer les filtres'.
- Top navigation:** Tabs for 'CATALOGUE', 'CARTE', and 'MES TÉLÉCHARGEMENTS'. Below the tabs, it shows 'Résultats 1 à 13 sur 13 : 20 par page' and a sorting option 'Tri par : popularité'.
- Main content area:** A grid of six metadata entries, each with a title, a small thumbnail image, a description, and a source. The entries are:
  - BATHYMETRIE : MNT Hydrorun à 100m pour les 6 modèles de rang 3 autour...** - Description: 'Modèle numérique de terrain de référence des 6 modèles côtiers (maille à 100m) de la plateforme de modélisation HYDRORUN.' - Source: HYDRORUN.
  - BATHYMETRIE : Isobathes générées à partir des MNT Hydrorun de rang 3...** - Description: 'Les isobathes sont générées à partir des modèles locaux de rang 3 (maille 100m) et sont complétées par celles générées à partir de la bathymétrie du modèle d'approche. Les MNT de base.' - Source: HYDRORUN.
  - BATHYMETRIE : Modèle numérique de terrain à 2 km pour le modèle...** - Description: 'Modèle numérique de terrain de référence de la plateforme de modélisation HYDRORUN, il s'étend de Madagascar à l'ouest à l'est de Maurice. Les sources de données utilisées : Synthèse bathymétrique ...' - Source: HYDRORUN.
  - HOULE : Direction et période moyenne annuelle de la houle autour de...** - Description: 'Dans le cadre du projet Hydrorun, pour le développement de la plateforme de modélisation, une base d'archives de 10 ans de données d'état de mer a été réalisée. Ce ...' - Source: HYDRORUN.
  - HOULE : Hauteur moyenne annuelle (et trimestrielle) de la houle...** - Description: 'Dans le cadre du projet Hydrorun, pour le développement de la plateforme de modélisation, une base d'archives de 10 ans de données d'état de mer a été réalisé. Ce modèle dont ...' - Source: HYDRORUN.
  - Masses d'eau littorales DCE La Réunion (2012)** - Description: 'Découpage des masses d'eau littorales pour la révision du SDAGE 2015 (validé par le comité de bassin Réunion de décembre 2012).' - Source: Ifremer DOI.

- Métadonnées présentes sur Sextant,
  - Sélection avec le mot-clé Hydrorun



## ➤ Moissonnage de catalogues de métadonnées

The screenshot shows the Geocatalogue National interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Nous contacter', 'Aide', 'FAQ', 'Plan du site', and 'Accéder au Géoportail'. The main header includes the 'géo catalogue' logo and a 'Rechercher' button. Below the header, the search results for 'hydrorun' are displayed. The search bar contains 'hydrorun' and 'où'. The results are sorted by title and show 5 results per page. The first result is 'BATHYMETRIE : Modèle numérique de terrain à 2 km pour le modèle régional utilisé comme entrée à la plateforme Hydrorun'. Other results include 'BATHYMETRIE : MNT Hydrorun à 100m pour les 6 modèles de rang 3 autour de l'île de La Réunion', 'BATHYMETRIE : MNT Hydrorun (Modèle d'approche) à 450m de maille horizontale autour de l'île de La Réunion', 'BATHYMETRIE : Isobathes générées à partir des MNT Hydrorun de rang 3 et du modèle d'approche', and 'COURANT : Direction et vitesse moyenne annuelle du courant barotrope et de surface autour de La Réunion (année de simulation : 2006 - maille 450m)'. On the right side, there is a map viewer titled 'Votre carte' showing the location of La Réunion in the Indian Ocean. The map includes a scale of 1/6933501 and a search bar. Below the map, there are controls for map opacity and a status bar showing 'Données visualisables : 0' and 'Données non visualisables : 0'.

## ➤ Les mêmes sur le [Geocatalogue National](#)



# Interopérabilité des métadonnées

## ➤ Moissonnage de catalogues de métadonnées

The screenshot displays the INSPIRE GEOPORTAL interface. At the top, the European Commission logo and the text 'INSPIRE GEOPORTAL Enhancing access to European spatial data' are visible. Below this, a navigation breadcrumb shows 'EUROPEAN COMMISSION > INSPIRE > INSPIRE GEOPORTAL > Discovery / Viewer'. The main content area is split into two panels. The left panel features a map of the Indian Ocean region with a search bar above it containing 'Find a place in: Europe'. The right panel is a search results page. The search bar contains 'hydrorun', which is circled in green. Below the search bar, it indicates 'sorted by resource title' and 'displaying 1 to 10 out of 13 results'. A list of search results follows, each with a French flag icon and a title in French, such as 'BATHYMETRIE : Isobathes générées à partir des MNT Hydrorun de rang 3 et du modèle d'approche'. The bottom left of the interface shows 'Active Layers: 0'.

## ➤ Et sur le [portail européen Inspire](#)



## ➤ Portail de mise en œuvre d'INSPIRE pour la France



### ➤ Métadonnées publiques intégrées au CSW dédié au Géocatalogue national

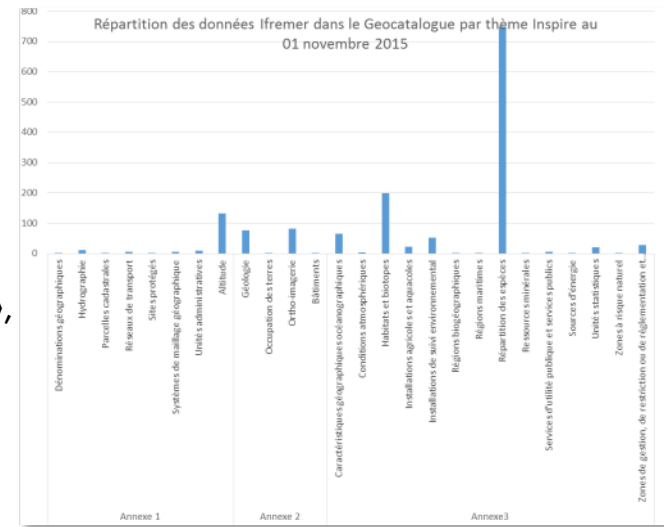
- Action volontaire des producteurs de données

### ➤ 1532 métadonnées présentes au 15 novembre 2015

- 1223 visualisables – 79,8%
- 841 téléchargeables – 54,9%

### ➤ Réparties dans les 3 annexes,

- majorité pour « Répartition des espèces »,
- suivi par « Habitats et biotopes »
- et « Altitude »



### ➤ Différence avec les 4750 métadonnées publiques de Sextant

- Hors du champ d'Inspire (thèmes et zones géographiques)
- Hors producteur Ifremer







- Portail interministériel, piloté par la mission Etalab
  - Ifremer est identifié comme producteur certifié
  - Les standards et protocoles utilisés par Sextant permettent la quasi automatisation du processus d'intégration des données sur data.gouv.fr
  
- Suivi des recommandations
  - Intégration du mot-clé « Données ouvertes » et/ou « Open data » dans les métadonnées
  - Utilisation (optionnelle) de la licence Etalab « Licence Ouverte / Open Licence »
  - Nécessité d'un protocole de téléchargement WFS
  - Ouverture des métadonnées présentes dans le catalogue « Géocatalogue national »
    - Processus interne à Sextant



## ➤ Le processus

**DCE – Bassin Loire-Bretagne - Etat global**



L'analyse porte sur l'évaluation de l'état global des masses d'eaux côtières et de transition de la Manche ouest et du golfe de Gascogne. Il résulte de la combinaison de l'état écologique et de l'état chimique de chaque masse d'eau selon les règles de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE). L'évaluation la plus récente de l'état est présentée dans l'atlas DCE Loire-...

Source: DCE 2000/60/CE

[Partager](#) [Actualiser](#) [Télécharger](#)

**Mots clés** : Données ouvertes, Open data

**Catalogue** : Géocatalogue national

Groupe ▲	Métadonnée	Visualiser	Télécharger	Editer
- Géocatalogue national -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Téléchargement** : Protocole Web Feature Service

inspire.data.gouv.fr

data.gouv.fr

**DCE – Bassin Loire-Bretagne - Etat global**

L'analyse porte sur l'évaluation de l'état global des masses d'eaux côtières et de transition de la Manche ouest et du golfe de Gascogne. Il résulte de la combinaison de l'état écologique et de l'état chimique de chaque masse d'eau selon les règles de la directive ...

[Inconnu](#) [Autre](#) [0](#) [★ 1](#)

## ➤ 57 jeux de données adossés au compte Ifremer

- Cartes d'habitats, Réseaux de surveillance, Etats des masses d'eau de la DCE, Ressources minérales de Granulats marins





# Accès aux données d'observation

- Lien entre Sextant et les banques de données d'observations : accès aux interfaces de téléchargement
  - Quadrige / Surval (réseaux de surveillance)
  - Banque de Géologie Marine (prélèvements)
  - Banque de Physique (courantologie des ADCP)

The screenshot displays the Sextant web interface. At the top, there are navigation tabs: 'CATALOGUE', 'CARTE', and 'MES TÉLÉCHARGEMENTS'. A search bar on the right contains the text 'Sète'. Below the navigation, there is a map of the Sète area. On the left, a legend panel shows 'Fond de carte : Base Map' and 'Activités humaines' with a checked box for 'Réseaux d'observation et de surveillance du littoral' and a sub-checked box for 'REPHY Phytoplancton et Physico-Chimie (lieux historiques)'. Below the legend are buttons for 'LÉGENDES', 'ORDRE', and 'SOURCES'. The main content area is titled 'Surval' and 'Entité géographique'. It displays the following information:

- Point: 102-P-007 - Sète mer
- Code: 37088003
- Latitude: 43° 23' 32"
- Longitude: 3° 41' 56"

Below this, there are sections for 'Mesures' and 'Paramètre'. The 'Mesures' section shows the date range 'de décembre 2003 mars 2014'. The 'Paramètre' section shows 'Chlorophylle a' selected in a dropdown menu. To the right, there is a 'Mesures' tab with a scatter plot showing data points from 31/12/03 to 31/12/13. The y-axis is labeled 'µg.L-1' and ranges from 0,00 to 6,00. The x-axis is labeled 'Dates'. The plot shows a dense cluster of points between 0 and 2 µg.L-1, with a few outliers up to 6 µg.L-1. To the right of the plot, there is a text box: 'Support et niveau : Support : Eau - Niveau : Surface (0-1m)'. At the bottom left, there is a table with columns 'IDENTIFIANT' and 'MNÉMONIQUE'.

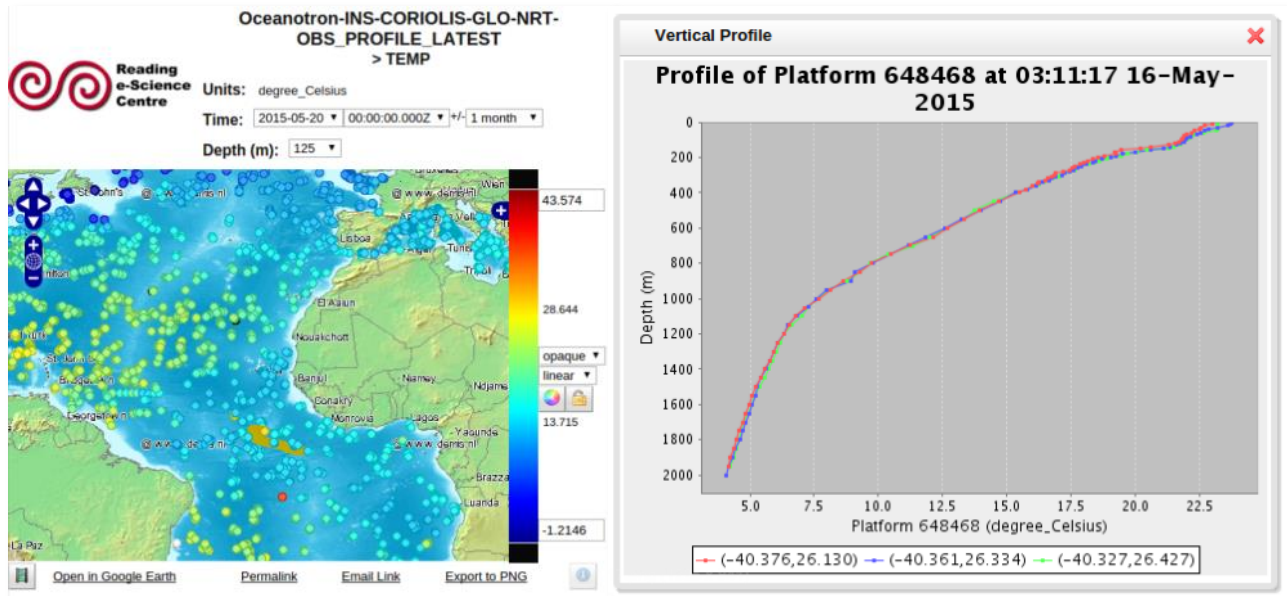
IDENTIFIANT	MNÉMONIQUE
37088003	102-P-007

At the bottom left, there is a 'WGS84' dropdown menu. A 'Valider' button is located at the bottom right of the parameter section.



# Accès aux données d'observation

- Les protocoles Sensor Web Enablement (SWE) et Sensor Observation Service (SOS) permet l'accès aux données des capteurs
  - Coriolis (flotteurs Argo)
    - En cours de développement dans le cadre de projets européens (Seadatanet, Emodnet, MyOcean)

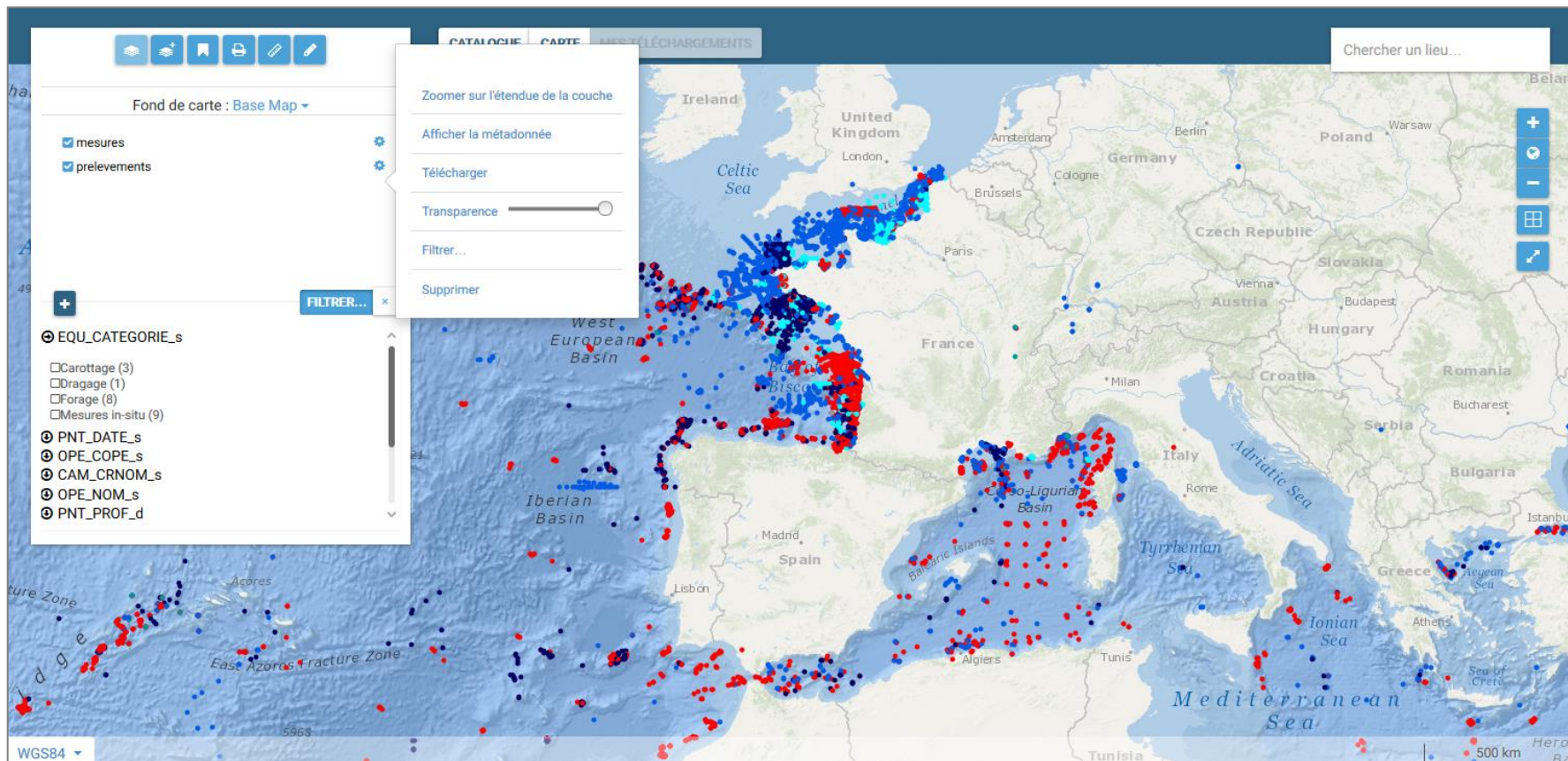




## ➤ Nouvelles fonctionnalités

### ➤ Filtre sur les données – utilisation du protocole WFS

- Exemple sur la visualisation des points de prélèvements de la BGMB (en cours de développement)





## ➤ Nouvelles fonctionnalités

### ➤ Traitement en ligne – utilisation du protocole WPS

- Exemple sur les MNT de bathymétrie (en cours de développement)
- Isobathe, Calcul de pente, Calcul d'ombrage

The screenshot displays a web-based GIS application interface. The main map area shows a bathymetry map with a color gradient from blue (shallow) to yellow and orange (deeper). A processing menu is open, listing options: 'contour', 'contour\_complex', 'clip', 'hillshade', and 'slope'. The left sidebar contains a 'Fond de carte : Sextant' dropdown, a 'DEPTH' checkbox, and a 'TRAITEMENT' button. Below the 'TRAITEMENT' button, there are input fields for 'Model\_Contour', 'INTERVAL' (set to 10), 'INPUT\_RASTER', and 'EXTENT'. The top right corner has a search bar labeled 'Chercher un lieu...'. The bottom left corner shows 'WGS84' and the bottom right corner shows a '100 km' scale bar.



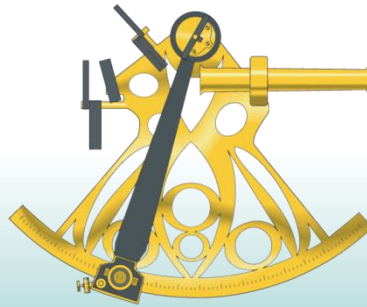
## ➤ Développement d'une API

- Intégration des modules Sextant au sein des sites webs de projets ou de laboratoire
  - Nouvelle interface responsive (Bootstrap 3 et HTML5) s'adaptant aux différents types d'appareils et navigateurs (ordinateurs de bureau classiques, tablettes, téléphones)
  
- Utilisation simplifiée dans toute page existante
  - API Javascript (équivalente à l'API Geoportail ou Google Map)
  
- Choix des modules à afficher
  - Catalogue et/ou Visualiseur et/ou Panier
  - Multiplication des modules sur un même site en fonction de l'objectif de diffusion



# Merci pour votre attention

## Questions ?



<http://sextant.ifremer.fr>

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