



DATA  
TERRA



ODATIS

# Webinaire AR MAGIS Géomatique Côtère-Marine

04 avril 2023

## Pôle Océan ODATIS

*Erwann Quimbert et l'équipe du pôle*



25/04/2023

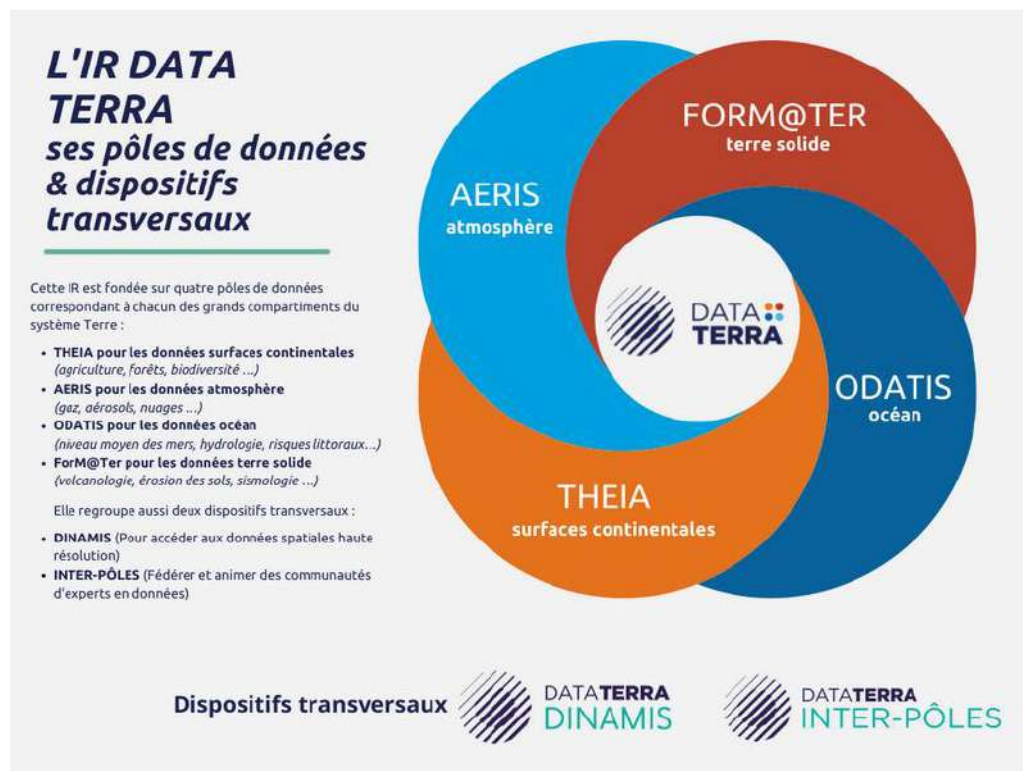
Erwann Quimbert

contact@odatis-ocean.fr | www.odatis-ocean.fr

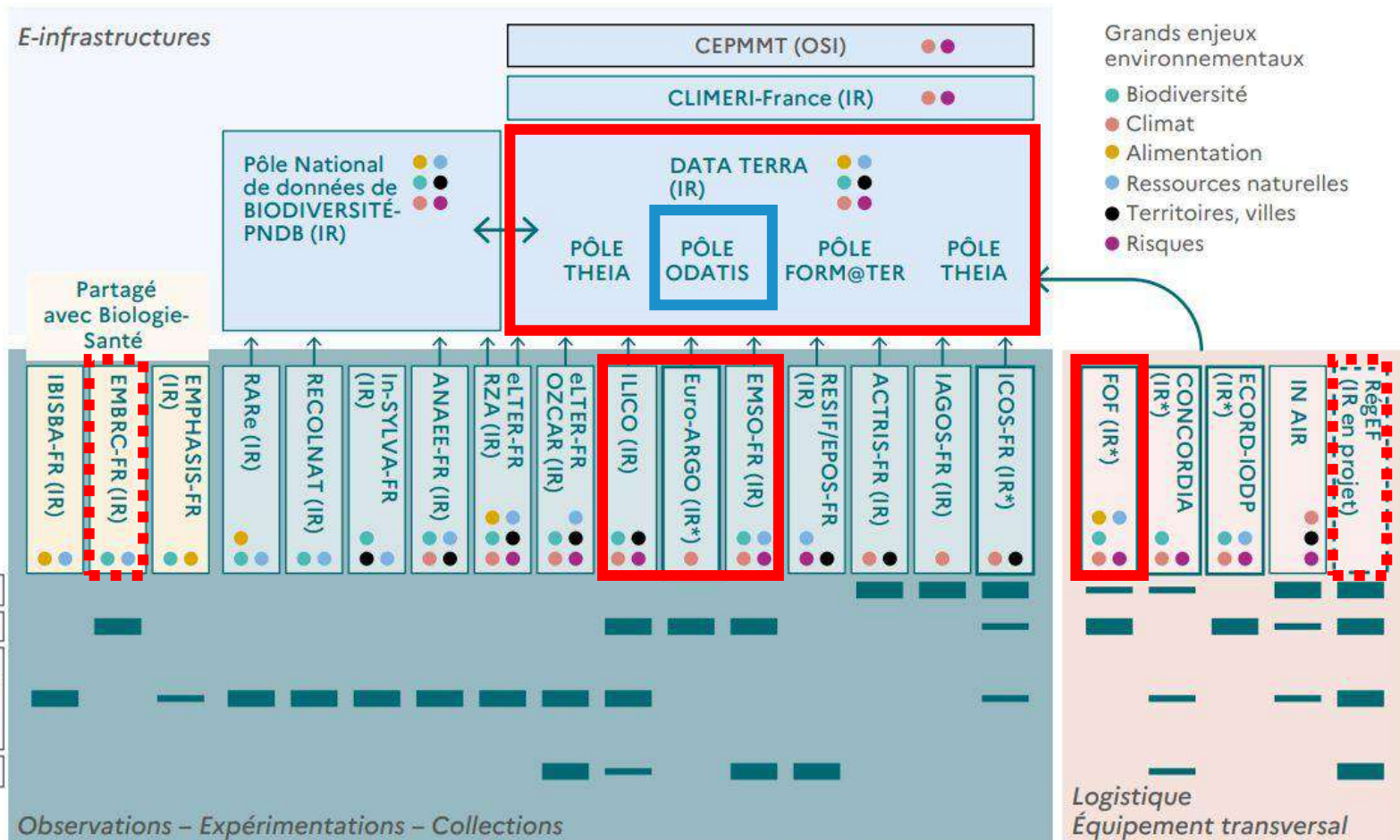
# Initiative nationale : L'IR Data Terra

E-Infrastructure de recherche « *pôle de données et services pour le Système Terre* » :  
*de la donnée à la connaissance du Système Terre*

Développer un dispositif global d'accès, de traitement de **données multi-sources et de développement de services** permettant **d'observer, comprendre et prévoir** de manière **intégrée** le fonctionnement et l'évolution du système Terre



# Le paysage actuel des infrastructures



# Missions du Pôle ODATIS / Partenaires

- Missions ODATIS

- Promouvoir et faciliter l'accès aux données d'observations réalisées dans l'océan ou à son interface avec les autres milieux, à partir de mesures in situ et de télédétection
- Fédérer au niveau national des activités de gestion de données et d'expertise scientifique en océanographie

- Membres



- En cours d'instruction



# Organisation et gouvernance

## Comité directeur (CODIR)

Représentants des 6 partenaires:  
CNES, CNRS-INSU, Ifremer, IRD, Shom, Univ. Marines

## Bureau Exécutif

### Equipe de direction (ED)

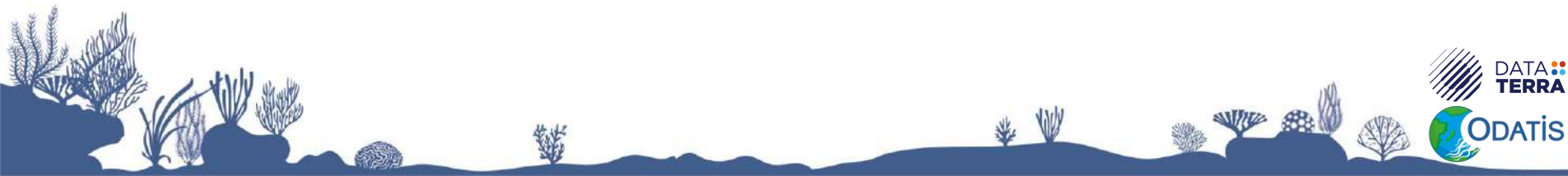
Directeurs  
Groupe Projet  
Chargés de mission

### Responsables techniques

des Centres de Données et de Services



## Conseil scientifique (CS)



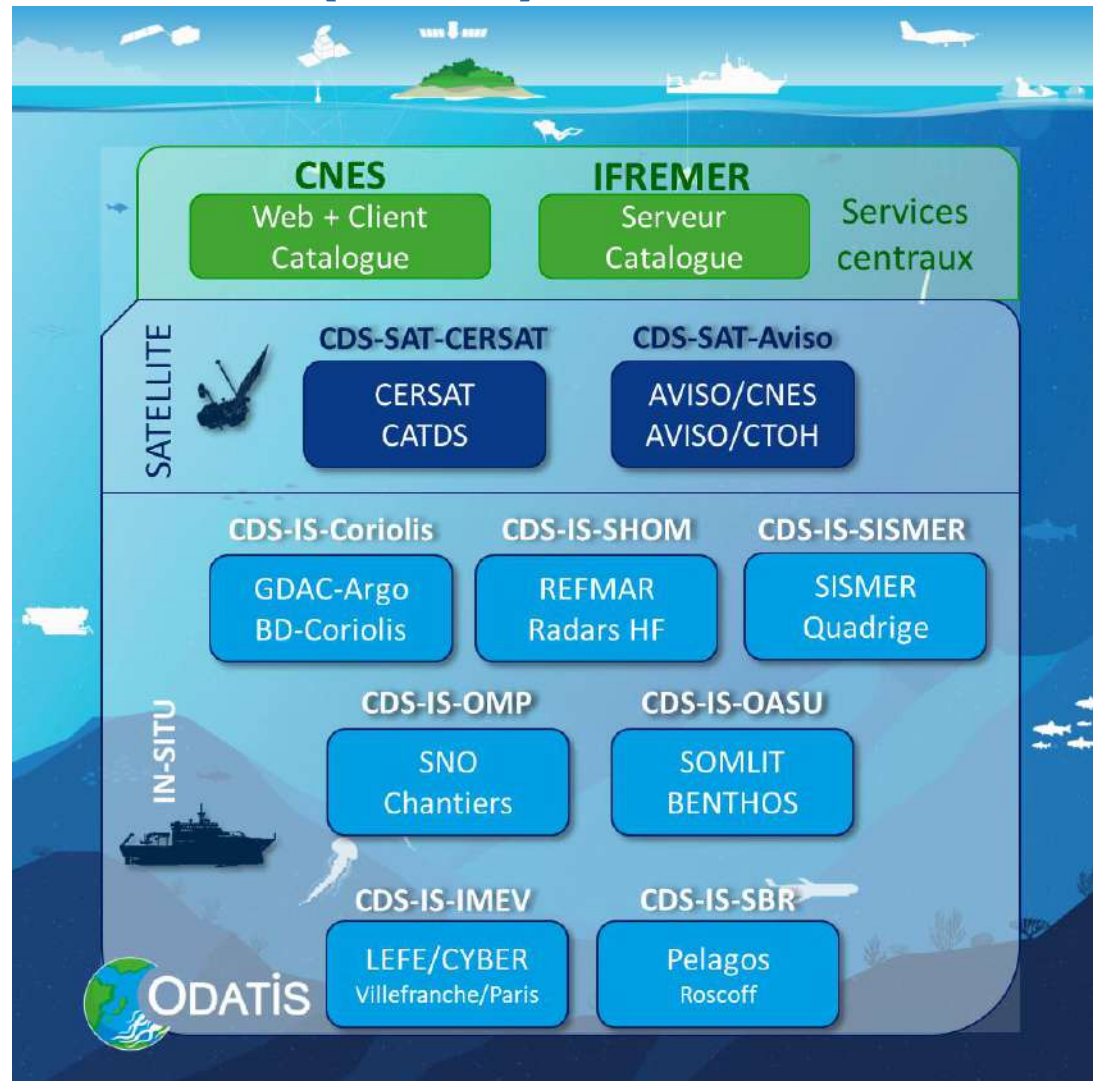
# Organisation du Pôle – les Centres de Données et de Services (CDS)

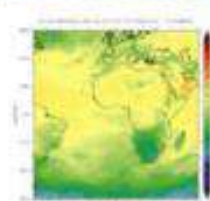
- Chargés de la gestion des données au quotidien
  - Bancarisation
  - Métadonnées
  - Contrôle qualité
  - Service d'accès en ligne
  - Préservation

- Soutenus par les tutelles du pôle

- Dans le cadre d'un mandat et d'un cahier des charges

<https://doi.org/10.13155/81220>

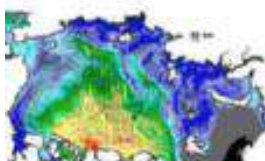




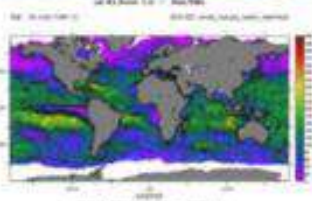
**Flux radiatifs**



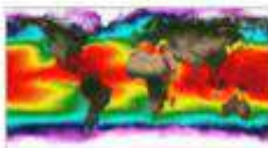
**Salinité**



**Glaces de mer**



**Flux turbulents**



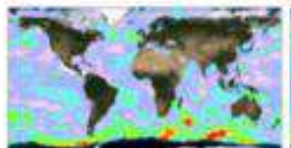
**Température de surface**



**Vagues**

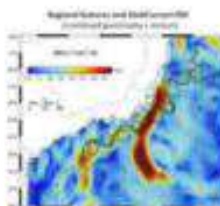


**Couleur de l'eau**

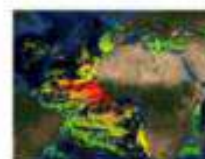


**Vents**

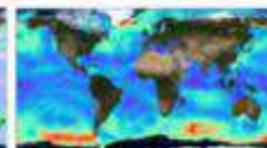
**Vents extrêmes**



**Courants**



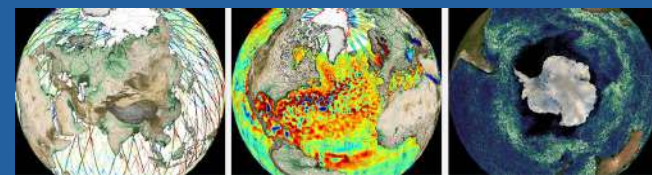
**Aérosols**



**Échanges gazeux (CO2)**

Environ 25000 tâches lancées quotidiennement  
Plus de 100 h de calcul quotidien (parallelisation non prise en compte)  
Environ 60 To de données réceptionnées par mois  
200 To d'archive sur bande  
2 Po de données sur disques





Ce centre est dédié à l'exploitation des données altimétriques, issues d'observations satellites de la mesure de la hauteur des océans. Il est basé à Toulouse et piloté par le CNES

### Paramètres mesurés :

- Hauteurs de mer: SSH le long de la trace, SSH grillées
- Courants géostrophiques,
- Vagues (SWH),
- Vent (module de la vitesse de vent),
- Produits altimétriques auxiliaires (modèle de prévision d'amplitudes, phases et courants de marées, surface moyenne océanique, topographie dynamique moyenne, correction de dynamique atmosphérique),
- Indicateurs océaniques (Niveau moyen des mers, El Niño...),
- Cartes globales de rétrodiffusion altimétrique
- Epaisseur de la banquise (glace de mer) Arctique





# CDS IS CORIOLIS

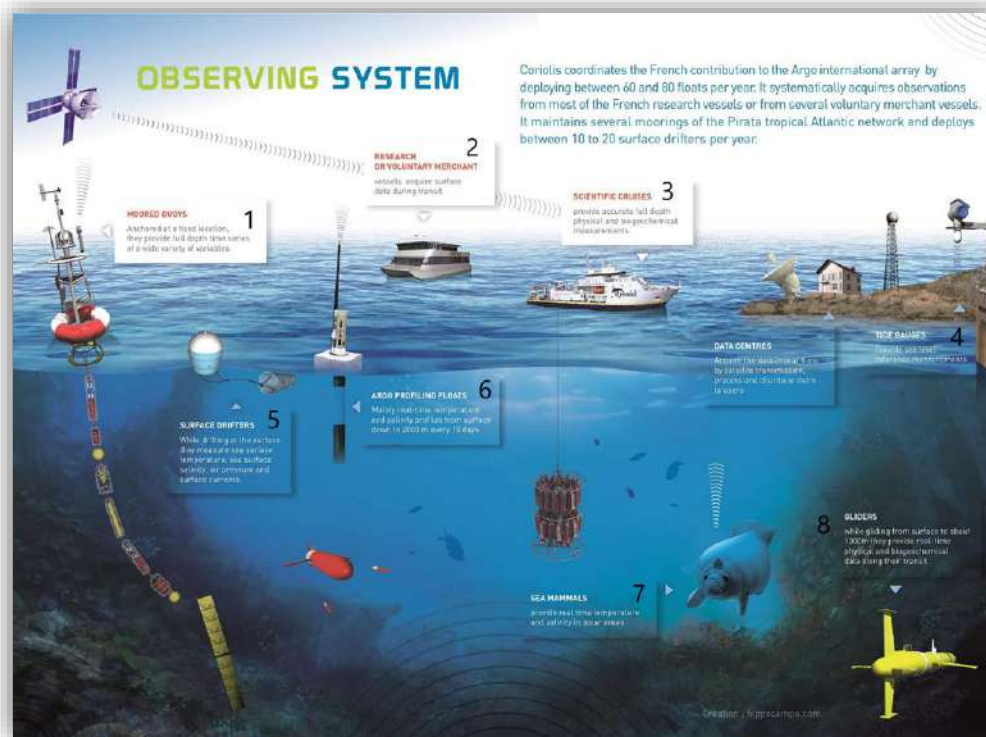
**Coriolis**  
OPERATIONAL OCEANOGRAPHY



Le centre de données collecte, contrôle, archive et distribue des données in situ d'océanographie physique mesurées par différents équipements généralement organisés en réseaux. Le centre assure des traitements temps réel et temps différé.

## Variables mesurées

- Température
- Salinité
- Niveau de la mer
- Vagues
- Courants
- Oxygène
- Chlorophylle



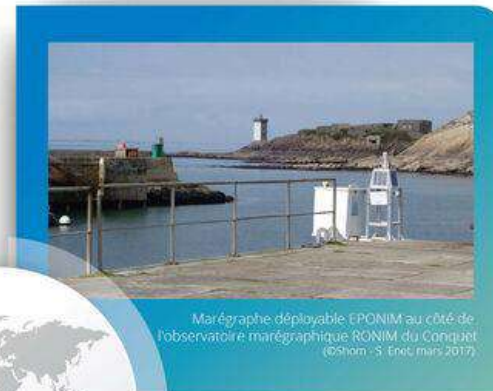
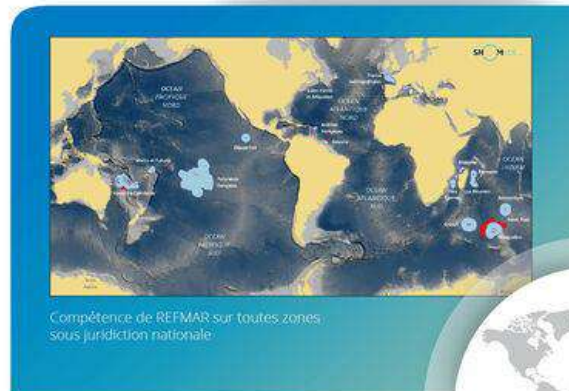
## Plateformes

1. Mouillages
2. Navires volontaires
3. Navires des campagnes océanographiques,
4. Marégraphes
5. Bouées dérivantes
6. Flotteurs Argo
7. Mammifères marins
8. Gliders



## Variables mesurées

- Courants de surface
- Hauteur d'eau, marées



## LEGOS (Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales)

- CTOH : altimétrie satellitale en milieu tant océanique que continentale
- SNO SONEL : observations du niveau marin à la côte enregistrées par des marégraphe
- SNO SSS : suivi de la salinité des eaux de surface par des navires marchands
- Réseau PIRATA : suivi des variables météorologiques et océanographiques entre la surface et 500 m de fond dans l'Atlantique équatorial
- SEDOO, SErvice de DOnnées de l'Observatoire Midi-Pyrénées, est un service de l'OMP

### Variables mesurées

#### Physique de l'Océan

- Hauteurs de mer
- Courant
- Marée
- Salinité
- Température

#### Biogéochimie marine

- Oxygène dissous
- Fluorescence - Chlorophylle - Pigments
- Nutriments (sels nutritifs)

#### Météorologie

- Précipitation
- Vent
- Flux radiatifs
- Température Air
- Humidité



<a href="#"><u>LEFE-CYBER</u></a>	Les objectifs du centre de données LEFE-CYBER sont de recenser, collecter et archiver les données acquises lors des opérations hauturières à la mer conduites dans le cadre de ce projet. Ces données sont en grande majorité des mesures physiques et biogéochimiques, avec, plus récemment, un focus sur les éléments traces et les isotopes (programme <a href="#"><u>GEOTRACES</u></a> ).
<a href="#"><u>BOUSSOLE</u></a>	Propriétés optiques et hydrologiques des eaux de surface hauturières, pour Cal/Val satellitaire, suivi à haute fréquence depuis 2003 par mouillage + campagnes mensuelles depuis 2001 avec complément de paramètres biogéochimiques + station d'optique atmosphérique côtière de type AERONET [BOUSSOLE; essai de labellisation via MOOSE à ré-itérer, CNES, ESA]
<a href="#"><u>BGC-Argo</u></a>	Hydrologie et biogéochimie de l'océan mondial via flotteurs BioArgo depuis 2012 [SNO INSU Argo]

### Variables mesurées :

#### Côtier (rade de Villefranche-sur-Mer)

- hydrologie
- biogéochimie
- phytoplancton
- zooplancton
- larves de poisson
- aérosols
- dépôts secs et humides

#### Hauturier (Mer Ligure)

- hydrologie
- biogéochimie
- paramètres optiques
- phytoplancton
- zooplancton

#### Lien côtier - hauturier (gliders)

- hydrologie/biogéochimie
- dépôts atmosphériques

#### Global (flotteurs)

- hydrologie
- biogéochimie



- SNO PHYTOBS : Réseau d'observation du phytoplancton



- PHYTOBS a pour objectif de constituer un réseau national de dispositifs d'observation du microphytoplancton dont les principales caractéristiques sont des fréquences d'échantillonnages élevées et de nombreux paramètres mesurés dont l'estimation du phytoplancton total.

### Variables mesurées

#### 2 variables :

Flore totale : nom du taxon identifié ; Dénombrement de chaque taxon identifié

- SNO BENTHOBS : Observation de la macrofaune benthique

- BenthOBS a pour objectif de constituer un réseau national d'observation du macrozoobenthos.

### Variables mesurées

#### 5 variables :

Abondance spécifique ; Composition granulométrique du sédiment (17 tamis obligatoires + 10 optionnels) ; Matière organique du sédiment ; Teneur en C du sédiment ; Teneur en N du sédiment



- SNO DYNALIT : Dynamique du littoral et du trait de côte

### Variables mesurées

#### 5 variables :

Profil de plage (variable élévation) ; Turbidité (concentration en matière en suspension) ; Nuage de points 3D (variable élévation) ; MNT (variable élévation) ; Niveau d'eau (marée, houle, surcote)



### Variables mesurées :

#### Biologie marine

- Fluorescence - Chlorophylle
- Zooplancton
- Habitats benthiques
- Phytoplancton

#### Biogéochimie marine

- Oxygène dissous
- Isotopes
- Alcalinité (pH)

#### Physique de l'Océan

- Température
- Salinité
- Turbidité

#### Géologie

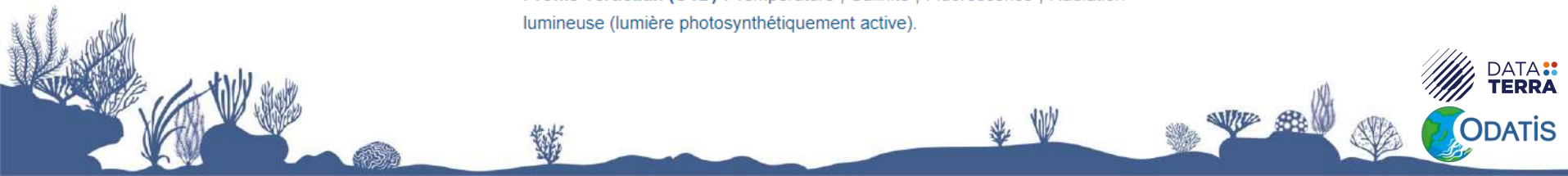
- Flux sédimentaire
- Trait de côte

- MAGEST : suivi de la qualité physico-chimique des eaux de l'estuaire de la Gironde

- SNO SOMLIT

#### 45 variables :

- **Données hydrologiques (surface) :** Température ; Salinité ; Oxygène dissous ; pH ; Ammonium ; Nitrate ; Nitrite ; Phosphate ; Silicate (Silice dissoute) ; Carbone organique particulaire ; Azote organique particulaire ; Matières en suspension ; Chlorophylle a ; Rapport des isotopes stables du NOP et du COP.
- **Données de pico-nanoplancton (surface) :**
- **Profils verticaux (CTD) :** Température ; Salinité ; Fluorescence ; Radiation lumineuse (lumière photosynthétiquement active).



- Banque de physique/Chimie
- Données des campagnes
- Données de géosciences
- Catalogue des campagnes
- Données de la surveillance du littoral : Quadrige
- Données géographiques : Sextant
- Données des échantillons biologiques & géologiques : BIGOOD



# Organisation du Pôle – les Consortium d'Expertises Scientifiques (CES)

- Les CES sont des regroupements temporaires d'experts scientifiques constitués pour répondre aux besoins de la communauté et anticiper les produits et services sur des thématiques « Océan », littorales ou hauturières.

- CES Cryométrie en flux

- CES Oxygène Dissous

À venir

CES Imagerie sous-marine benthique

- CES CO<sub>2</sub> & pH Marin

- CES Couleur de l'Océan





# ODATIS dans des projet nationaux, européens et internationaux

ANR COPILOtE

Certification CoreTrustSeal + Auto-évaluation FAIR

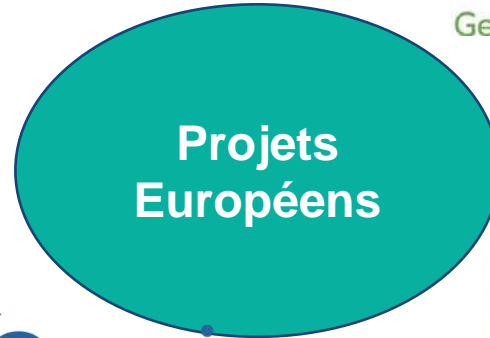
- 4 CDS demande de certification
- 3 demandes de renouvellement

ANR PPR  
*Un Océan de Solution*

RIOMAR  
FUTUROBS

PIA3 / EQUIPEX+

DeepSea Innovation  
GAIA DATA



**ODATIS**



# Projet ANR COPILOtE - Activités de certification



- Objectifs du projet ANR Flash COPILOtE (2020-2022)
  - Accompagner les CDS ODATIS à déposer un dossier de certification auprès de Core Trust Seal (CTS)
  - Réaliser une évaluation du caractère FAIR des données gérées par les CDS
- 4 CDS ont déposé leur dossier de certification (en cours d'évaluation)

Observatoire Aquitain



des Sciences de l'Univers

CNRS UPMC

Station Biologique  
Roscoff

**SOMLIT** (données d'océanographie côtière) et **KIDA** (astrophysique)

**SNO PHYTOBS** (phytoplancton) et **SNO BENTHOBS** (macrofaune)

1 filière : REFMAR (l'observation in-situ du niveau de la mer)

1 filière AVISO+ (altimétrie de l'océan)

SH M

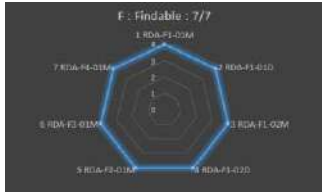
300 ans d'hygiène



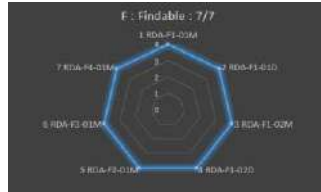
- 3 CDS ont fait leur demande de renouvellement : Coriolis, SISMER & Cersat

# Projet ANR Flash COPiLOtE – activités certification

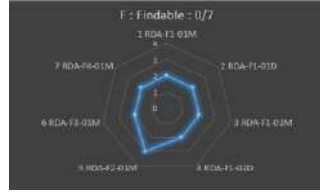
ARGO



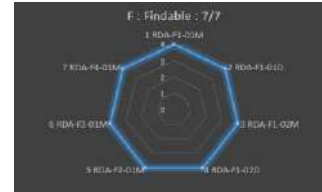
DBCP



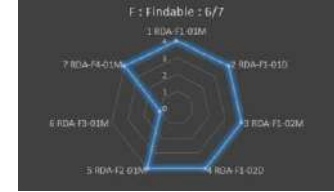
LEFE CYBER



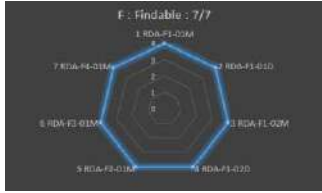
SOMLIT



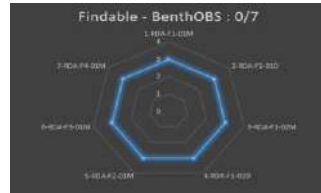
KIDA



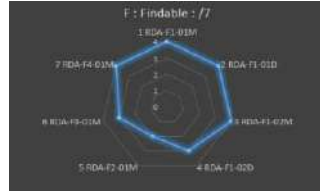
PHYTOBS



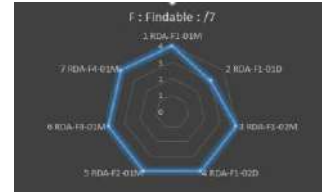
BENTHOBS



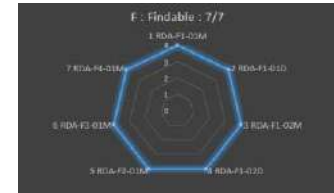
REFMAR



AVISO



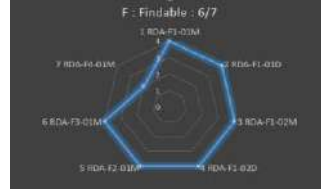
CATDS



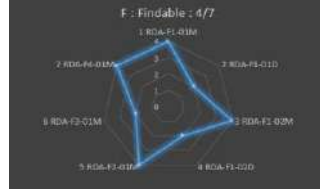
CERSAT



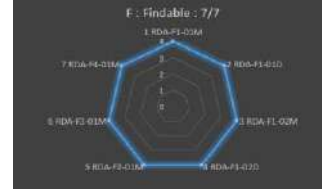
CAMPAGNES



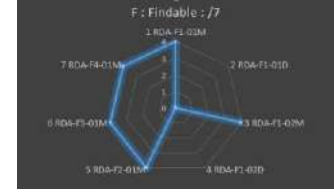
ECHANTILLONS



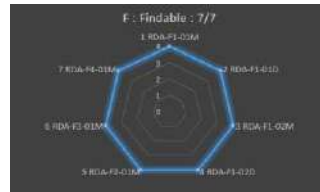
GEOSCIENCES



DONNEES GEO



SURVAL



PHYSIQUE-CHIMIE



- 0 = non applicable,
- 1 = non envisagé,
- 2 = en cours d'examen,
- 3 = en cours de mise en œuvre,
- 4 = entièrement mis en œuvre.



# Projet ANR Flash COPiLOtE – activités certification

ARGO

DBCP

LEFE CYBER

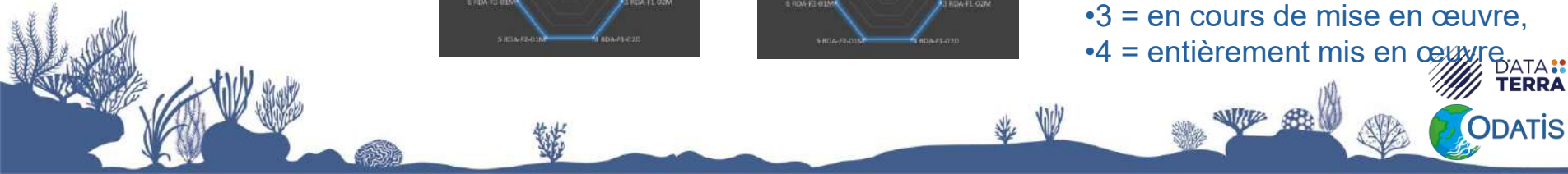
SOMLIT

KIDA

## Pistes d'amélioration:

- Amélioration de l'utilisation de vocabulaire FAIR (ajout URI, ou utilisation de vocabulaire FAIR existant: NERC-BODC, GCMD etc.)
- Données liées, websémantique, SPARQL endpoint, RDF
- Etude de PROV-O (ENVRI, Sextant)
- Enrichir les métadonnées avec liens vers d'autres outils de diffusion (SDN, EMODnet, Sextant, etc.)
- Enrichir les métadonnées avec références qualifiées à d'autres métadonnées et données quand c'est possible (ORCID, Archimer ...)

- 0 = non applicable,
- 1 = non envisagé,
- 2 = en cours d'examen,
- 3 = en cours de mise en œuvre,
- 4 = entièrement mis en œuvre.





DATA  
TERRA



ODATIS

Quels services le pôle apporte t-il  
à la communauté scientifique et  
technique?

# 1. Les ateliers techniques



**Atelier Technique #13**

Services d'accès aux données  
Données d'imagerie optique sous-marine benthique

08 juin (pm) et 09 juin 2022 - Plouzané + visio

The banner features the DATA TERRA and ODATIS logos at the top. The background is a composite image showing a software interface on the left, a map of a coastal area in the center, and a yellow underwater camera housing on the right. The text is overlaid on a white box.



**Atelier Technique #12**

Avancement COPILOtE  
Présentation des guides FAIR et PID  
Evaluation croisée Core Trust Seal  
Evaluation FAIR

08 juin 2022 (matin) - Plouzané

The banner features the DATA TERRA and ODATIS logos at the top. The background is a dark blue image of a hand holding a glowing blue sphere. The text is overlaid on a white box.



**Atelier Technique #11**

Principes FAIR - Métadonnées avec METASHARK  
Environnement Virtuel de Recherche - TP appliqués avec GALAXY-E données pour la biodiversité marine

14 & 15 juin 2021

The banner features the DATA TERRA and ODATIS logos at the top. The background is a blue image of a virtual environment with a shark and a small island. The text is overlaid on a white box. Logos for PNDP and Galaxy Project are also present.



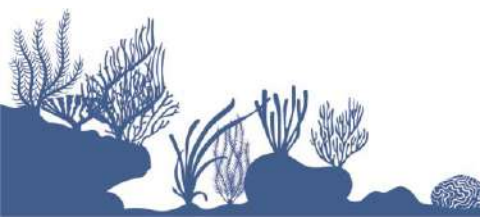
**Atelier Technique #10**

Référentiels taxonomiques

Outils de formatage des données en Biologie / Biodiversité marines

26 & 27 mai 2021

The banner features the DATA TERRA and ODATIS logos at the top. The background is a green image of seaweed underwater. The text is overlaid on a white box.



## 2. Services de stockage et d'archivage



*Plateforme de traitements haute performance HAL du centre de calcul du CNES.*

*Crédits CNES/Grimault Emmanuel.*



*Supercalculateur DATARMOR du pôle de calcul de l'Ifremer.*

*Crédits Ifremer/Olivier Dugornay.*

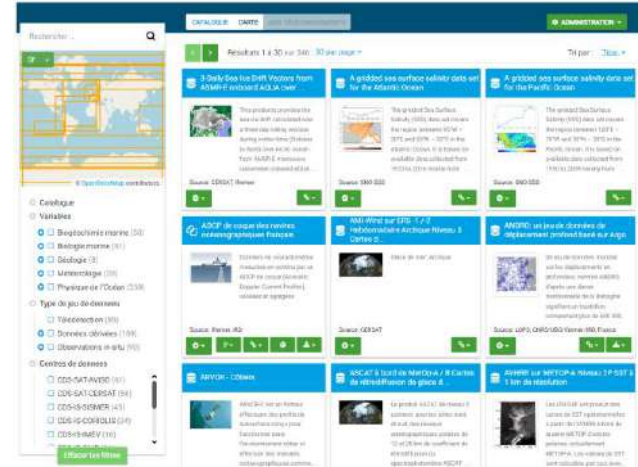
Ajout d'espaces de stockage de forte capacité

- Datahome – Espace personnel
- Datawork – Espace de travail (projet/équipe) - 11 Po
- Dataref – Données de référence - 1,5 Po



# 3. Services d'entrepôt et de catalogage

- Infrastructure de données Sextant pour le catalogage, la visualisation et le téléchargement des données



- Entrepôt de données (DOI)

SEANOE





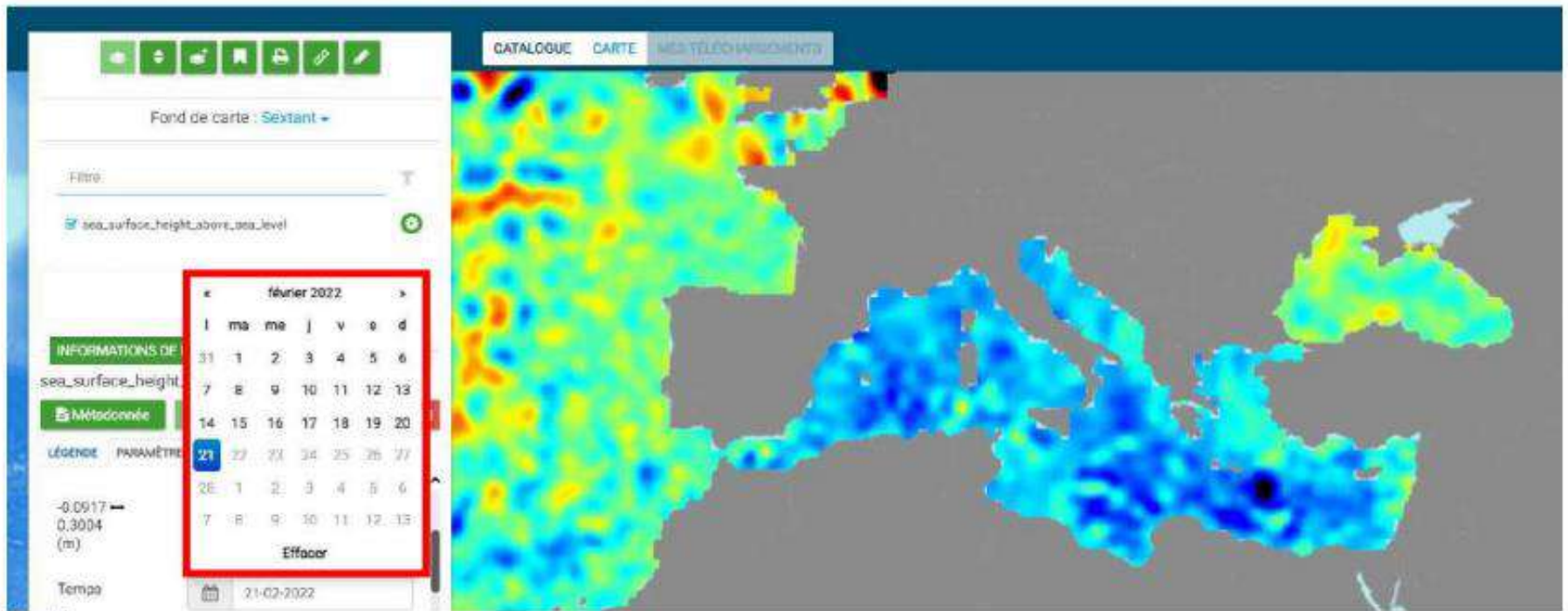
# 4. Services d'accès aux données et de distribution

## Catalogue complet

Le catalogue des données et produits du Pôle ODATIS permettent de découvrir les jeux de données fournis par la communauté nationale et leurs liens avec les programmes internationaux.

Ce catalogue propose plusieurs outils de services d'accès aux données : un service de recherche avec des filtres de sélection, un service de description de la donnée (via deux onglets : "Aperçu" et "Complet"), un téléchargement direct ou via le portail local des partenaires.

- Plus d'information dans la [Guide d'utilisation Sextant](#) (édition IFEMER) et dans une [courte vidéo](#) (53 secondes) appliquée à un jeu de données du Pôle ODATIS.

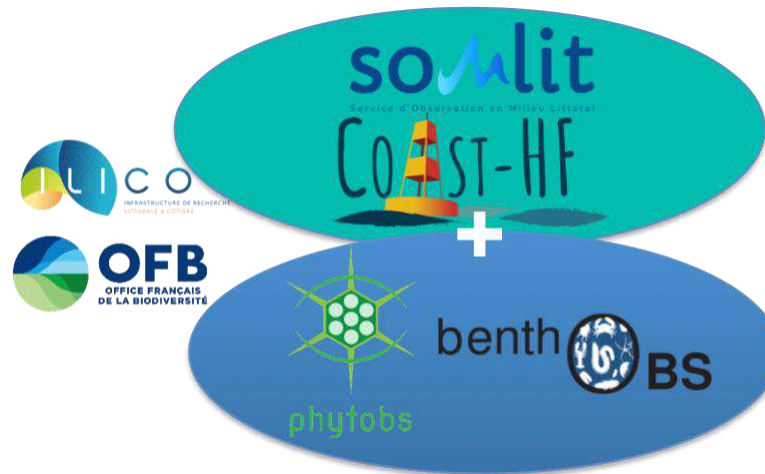


# 5. Mise en place de VRE



## Atelier NEO : niche écologique optimale

- Approche multi-sites et inter-SNOs pour **étudier de longues séries temporelles**,
- **Mutualisation** et couplage des bases de données,
- Atelier statistique pour **tester de nouvelles méthodes** de traitement de données.



### Pressions multiples

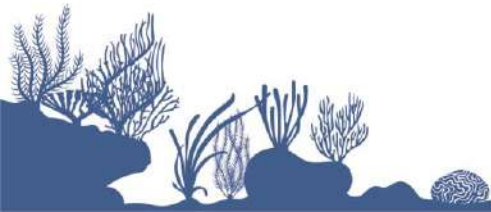
- salinisation et ensablement des estuaires,
- baisse des régimes hydriques des fleuves,
- élévation du niveau marin,
- hausse de la stratification thermique,
- augmentation de l'intensité des événements météorologiques extrêmes.

### Trajectoires écologiques

**Objectif** : mieux décrire comment les espèces marines peuvent s'adapter ou migrer selon des gradients latitudinaux face aux pressions multiples liées au changement global et aux pressions anthropiques.

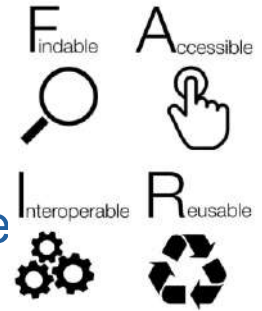
# 6. Support aux projets de recherche 'Océan'

- Support pour l'établissement de plan de gestion de données
- Support pour la mise en conformité avec les standards de données
- Support autour de la gestion des données du projet

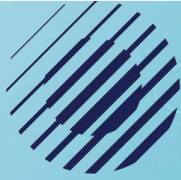


# Conclusion – Les défis de l'accès aux données marines

- Défi 1 – la qualité des données (principes FAIR)
  - Augmentation considérable du nombre des observations marines (*in situ* et par télédétection) au cours des dernière décennies
- Défi 2 – **Certification** des entrepôts de données
  - Fiabilité et durabilité des dépôts de données, archivage et partage à long terme
- Défi 3 – Amener les producteurs à partager leurs données



Credits: Ainsley Seago.



DATA  
TERRA



# Questions