



DATA
TERRA



ODATIS

Webinaire AR MAGIS Géomatique Côtière-Marine

04 avril 2023

Pôle Océan ODATIS

Erwann Quimbert et l'équipe du pôle



25/04/2023

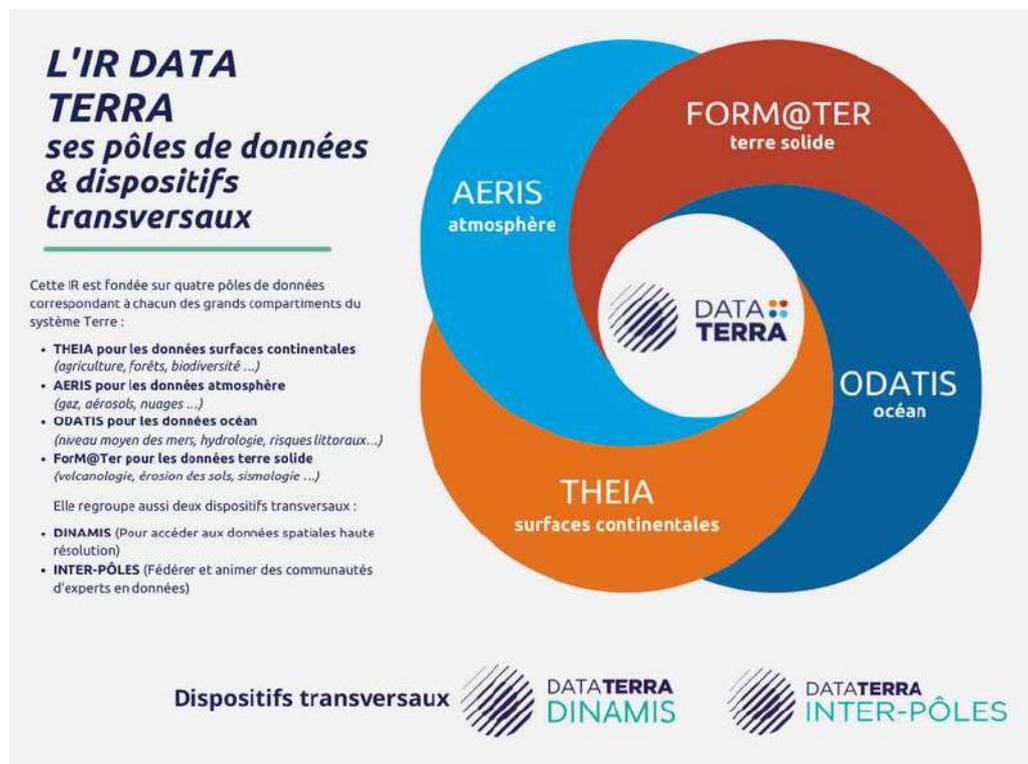
Erwann Quimbert

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

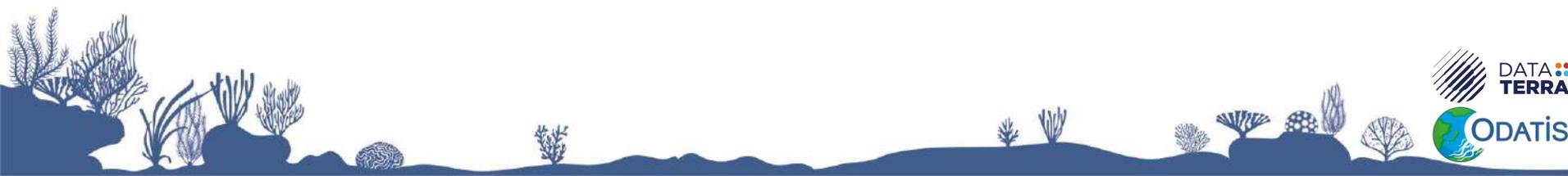
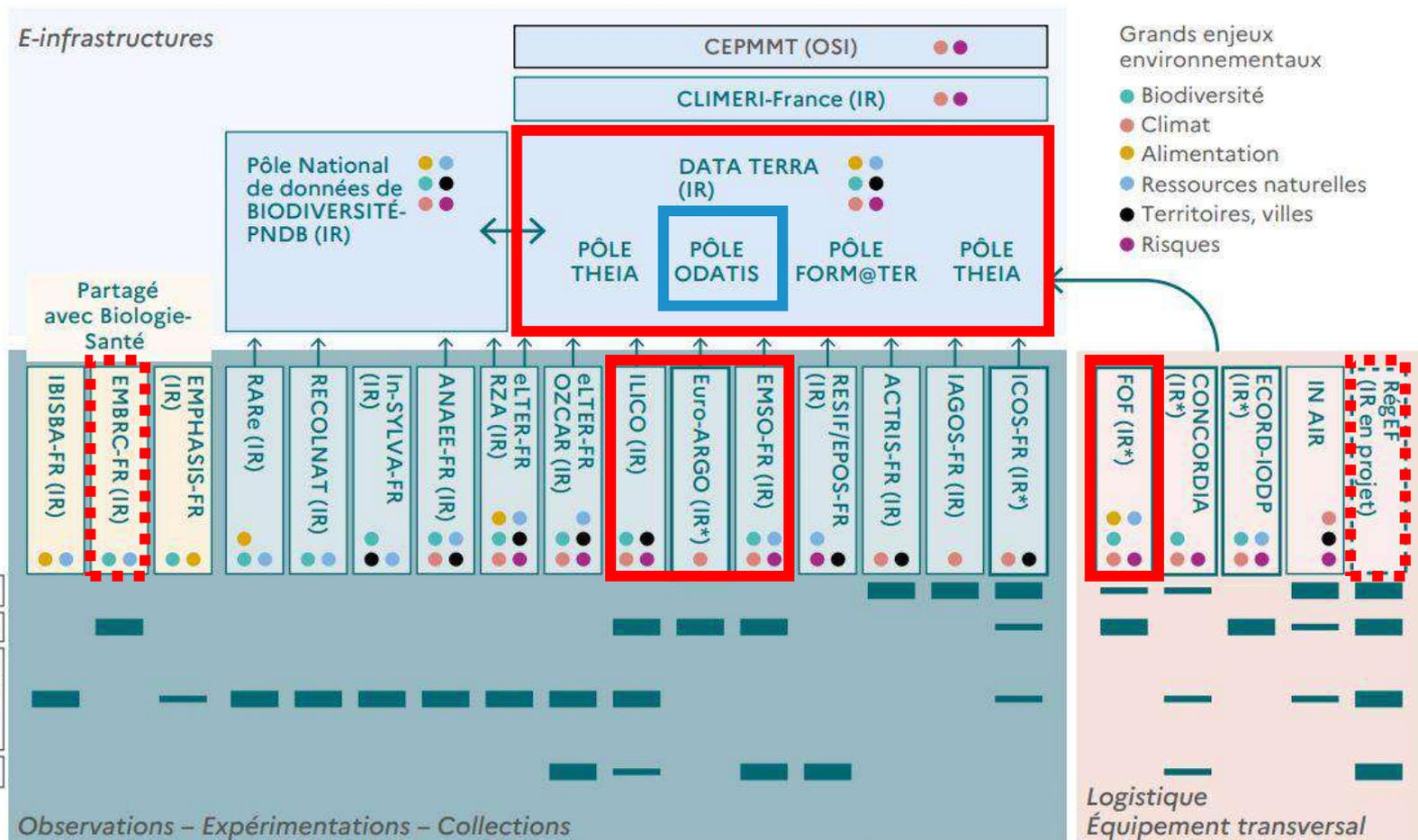
Initiative nationale : L'IR Data Terra

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)

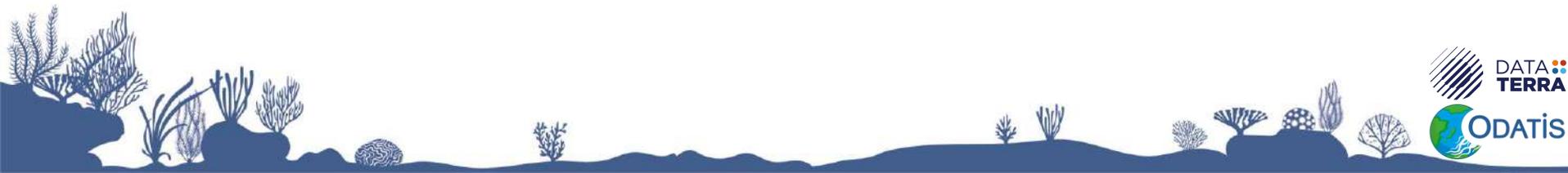
Directeurs
Groupe Projet
Chargés de mission

Responsables techniques

des Centres de Données et de Services



Conseil scientifique (CS)



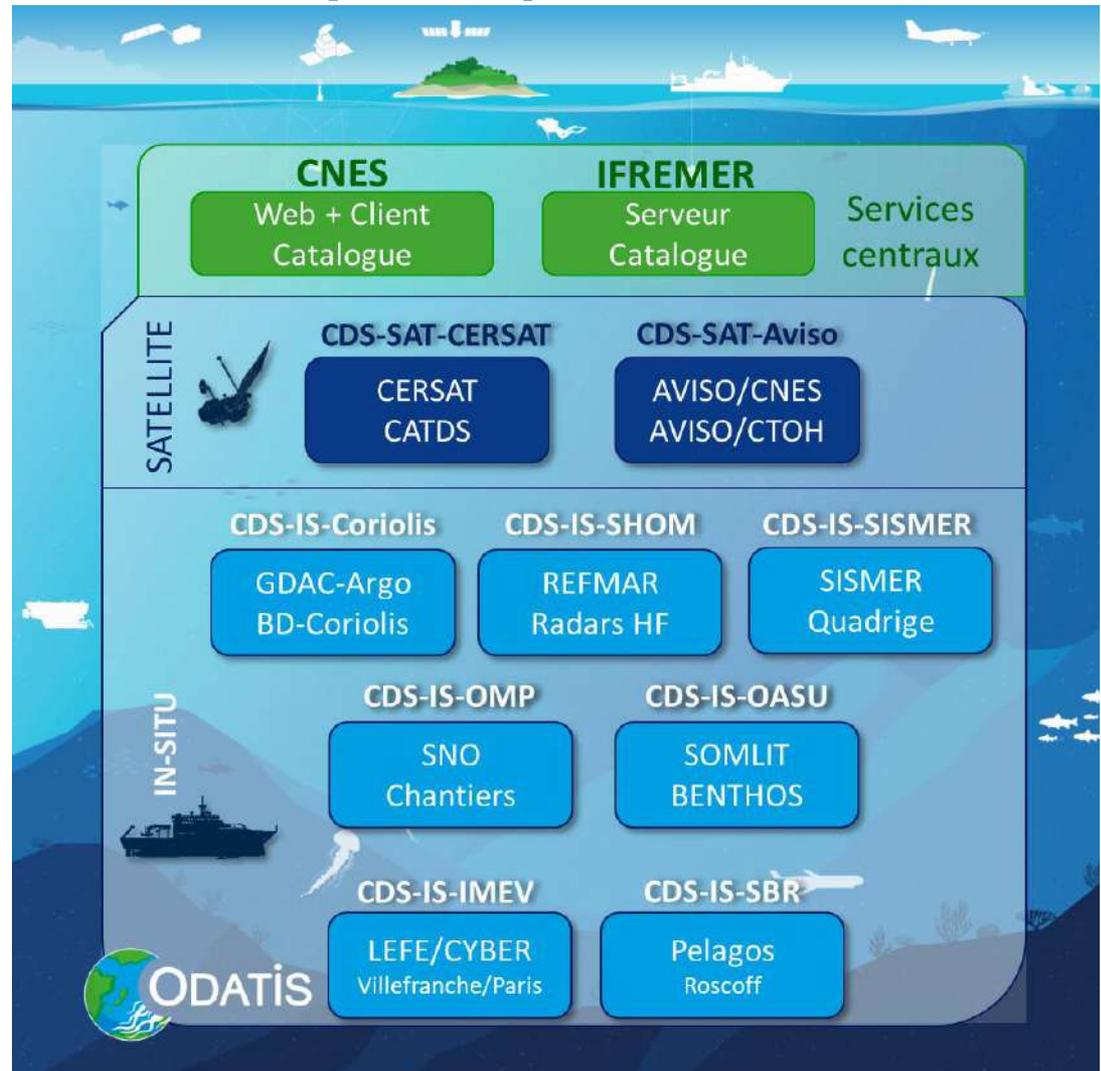
Organisation du Pôle – les Centres de Données et de Services (CDS)

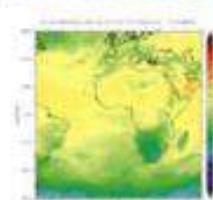
- Chargés de la gestion des données au quotidien
 - Bancarisation
 - Métadonnées
 - Contrôle qualité
 - Service d'accès en ligne
 - Préservation

- Soutenus par les tutelles du pôle

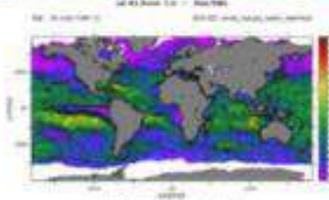
- Dans le cadre d'un mandat et d'un cahier des charges

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

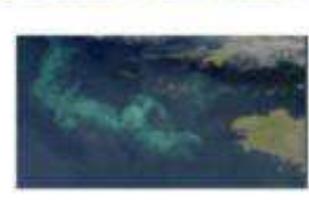




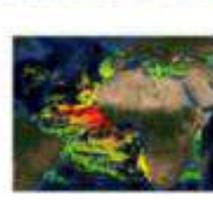
Flux radiatifs



Flux turbulents



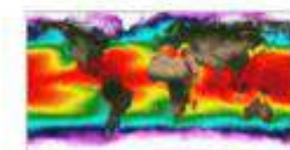
Couleur de l'eau



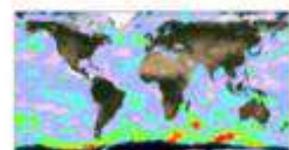
Aérosols



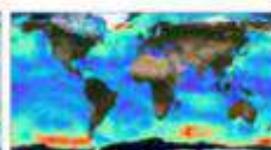
Salinité



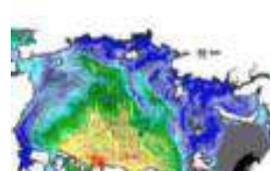
Température de surface



Vents



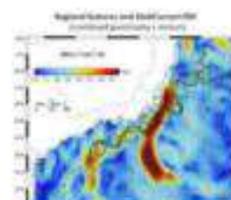
Échanges gazeux (CO2)



Glaces de mer



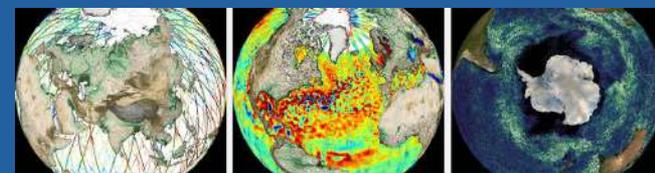
Vagues



Courants

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

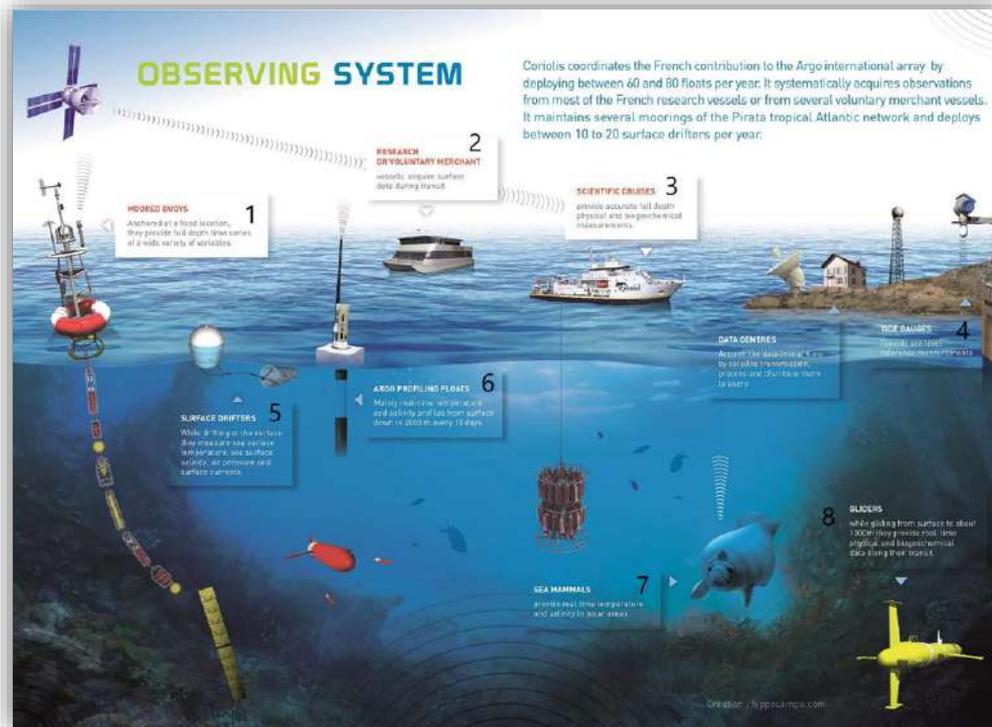
Coriolis
OPERATIONAL OCEANOGRAPHY



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



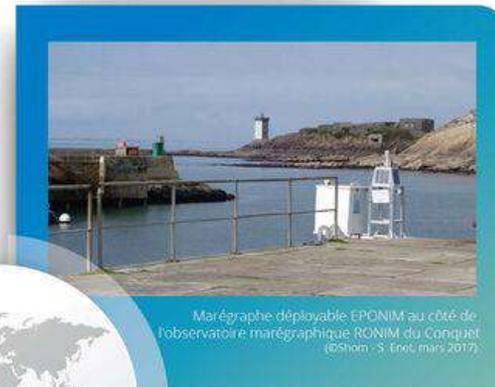
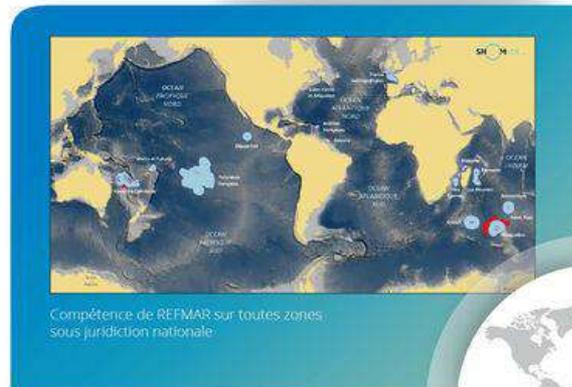
Plateformes

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



<u>LEFE-CYBER</u>	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 <u>GEOTRACES</u>).
<u>BOUSSOLE</u>	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]
<u>BGC-Argo</u>	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)

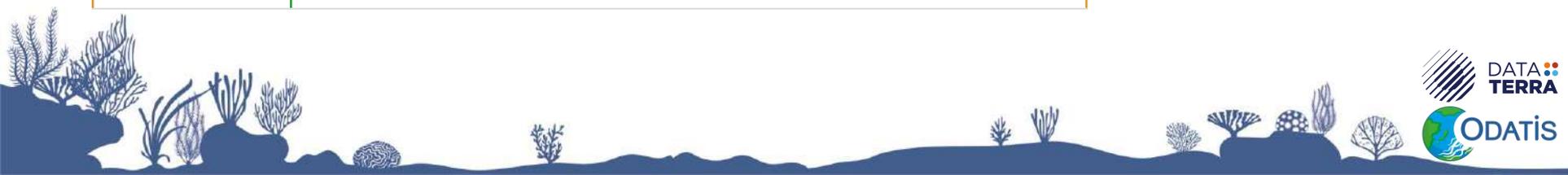
- hydrologie
- biogéochimie
- paramètres optiques
- phytoplancton
- zooplancton

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

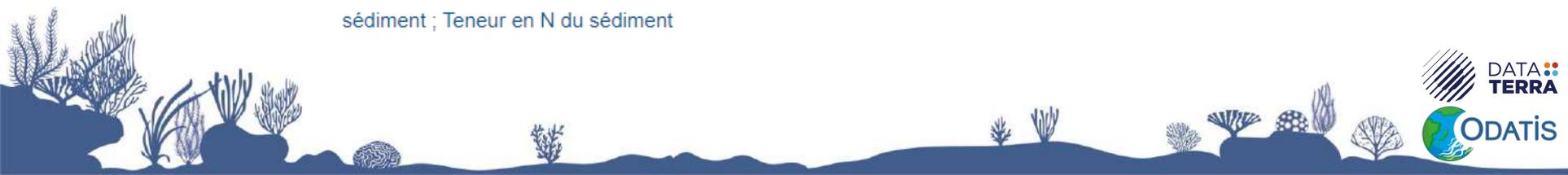
- **SNO BENTHOBS : Observation de la macrofaune benthique**

- 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

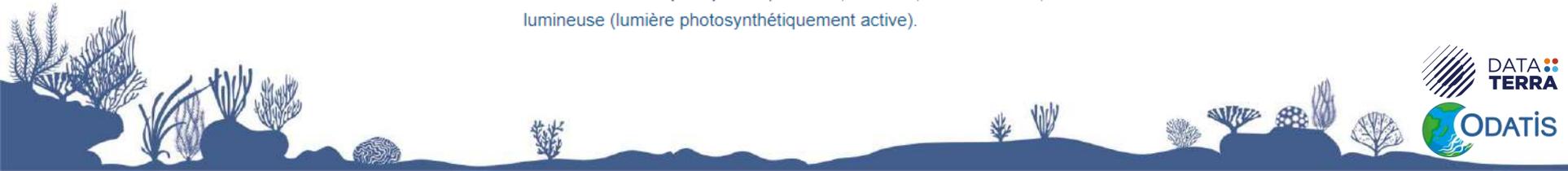
- Flux sédimentaire
- Trait de côte

- 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

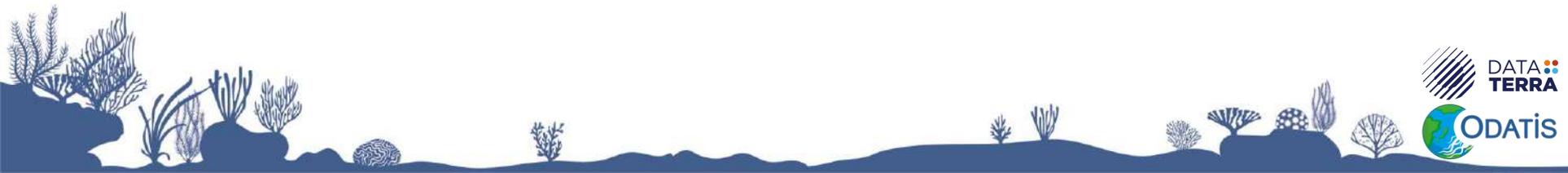
- CES Oxygène Dissous

À venir

CES Imagerie sous-marine benthique

- CES CO₂ & pH Marin

- CES Couleur de l'Océan



ODATIS dans des projet nationaux, européens et internationaux

ANR COPILOtE

Certification CoreTrustSeal + Auto-évaluation FAIR

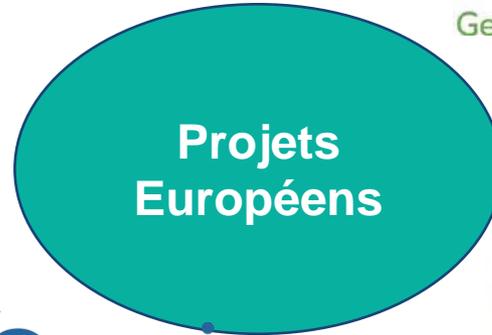
- 4 CDS demande de certification
- 3 demandes de renouvellement

ANR PPR
Un Océan de Solution

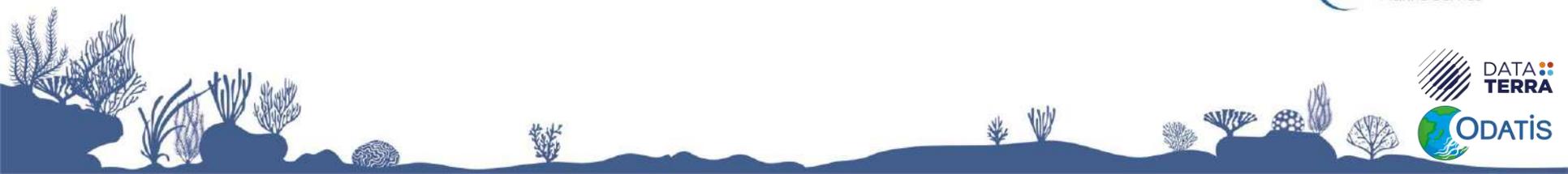
RIOMAR
FUTUROBS

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)

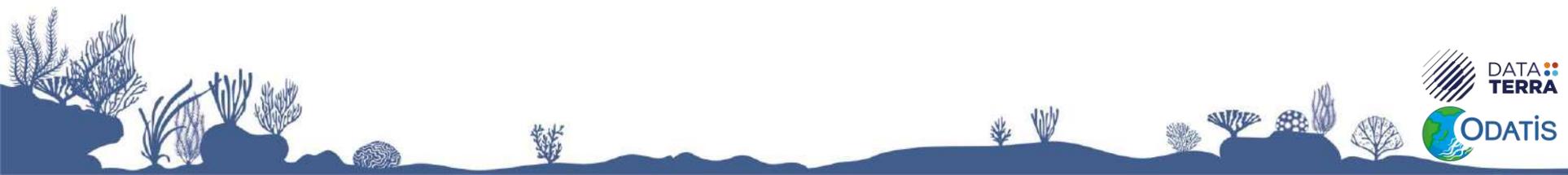
1 filière AVISO+ (altimétrie de l'océan)

SH M

300 ans d'hygiène



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

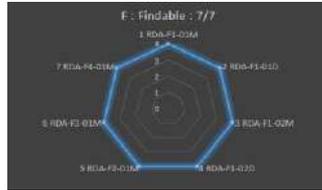


Projet ANR Flash COPiLOtE – activités certification

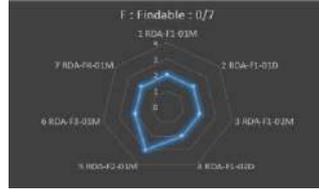
ARGO



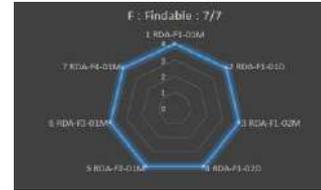
DBCP



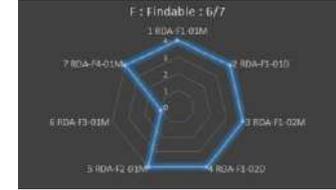
LEFE CYBER



SOMLIT



KIDA



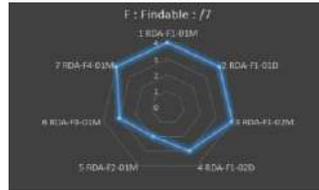
PHYTOBS



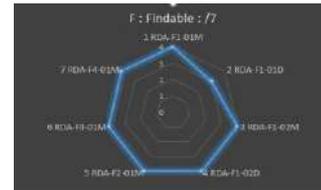
BENTHOBS



REFMAR



AVISO



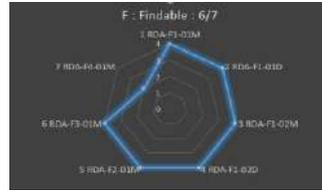
CATDS



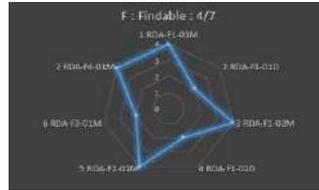
CERSAT



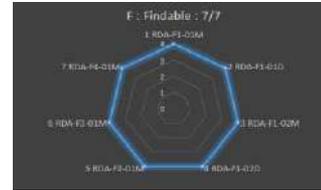
CAMPAGNES



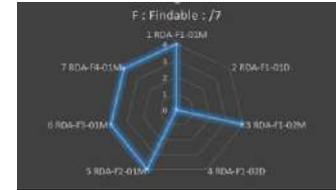
ECHANTILLONS



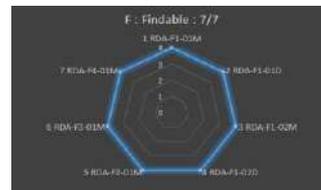
GEOSCIENCES



DONNEES GEO



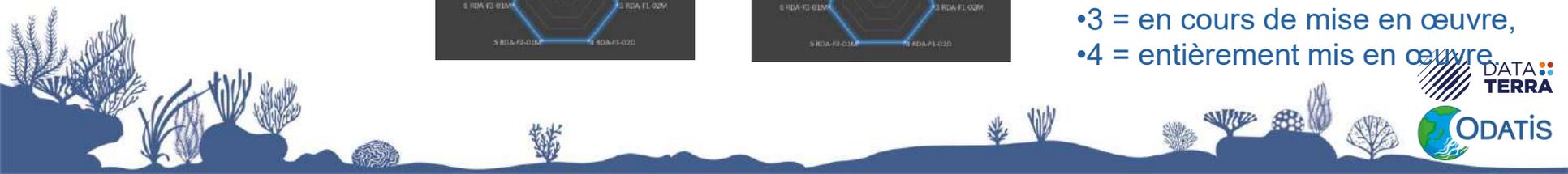
SURVAL



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

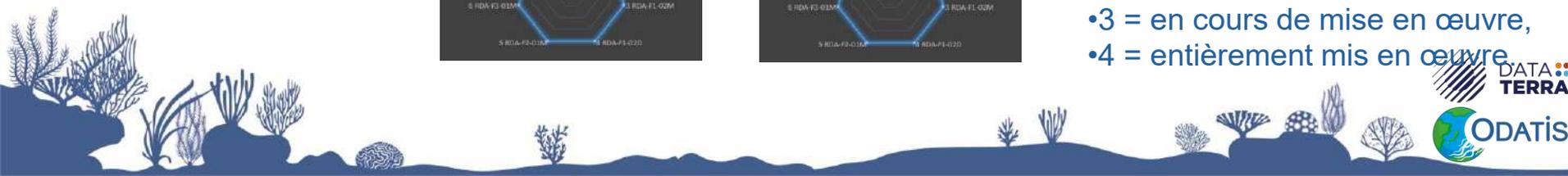
SOMLIT

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

DATA TERRA **ODATIS** **Atelier Technique #13**



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

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

DATA TERRA **ODATIS** **Atelier Technique #12**



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

08 juin 2022 (matin) - Plouzané

DATA TERRA **ODATIS** **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

DATA TERRA **ODATIS** **Atelier Technique #10**

Référentiels taxonomiques

Outils de formatage des données
en Biologie / Biodiversité marines

26 & 27 mai 2021

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.

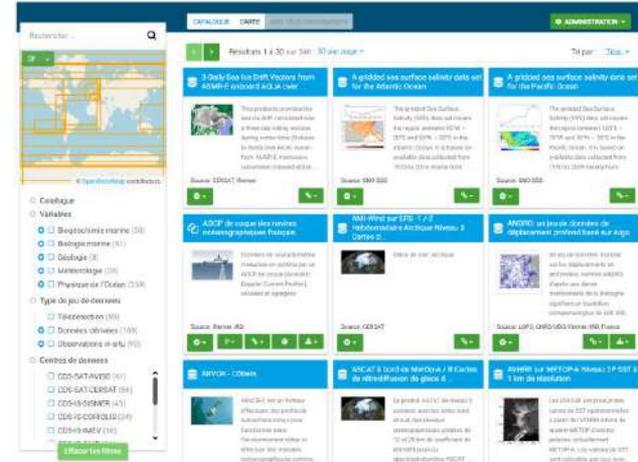
Ajout d'espaces de stockage de forte capacité

- 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



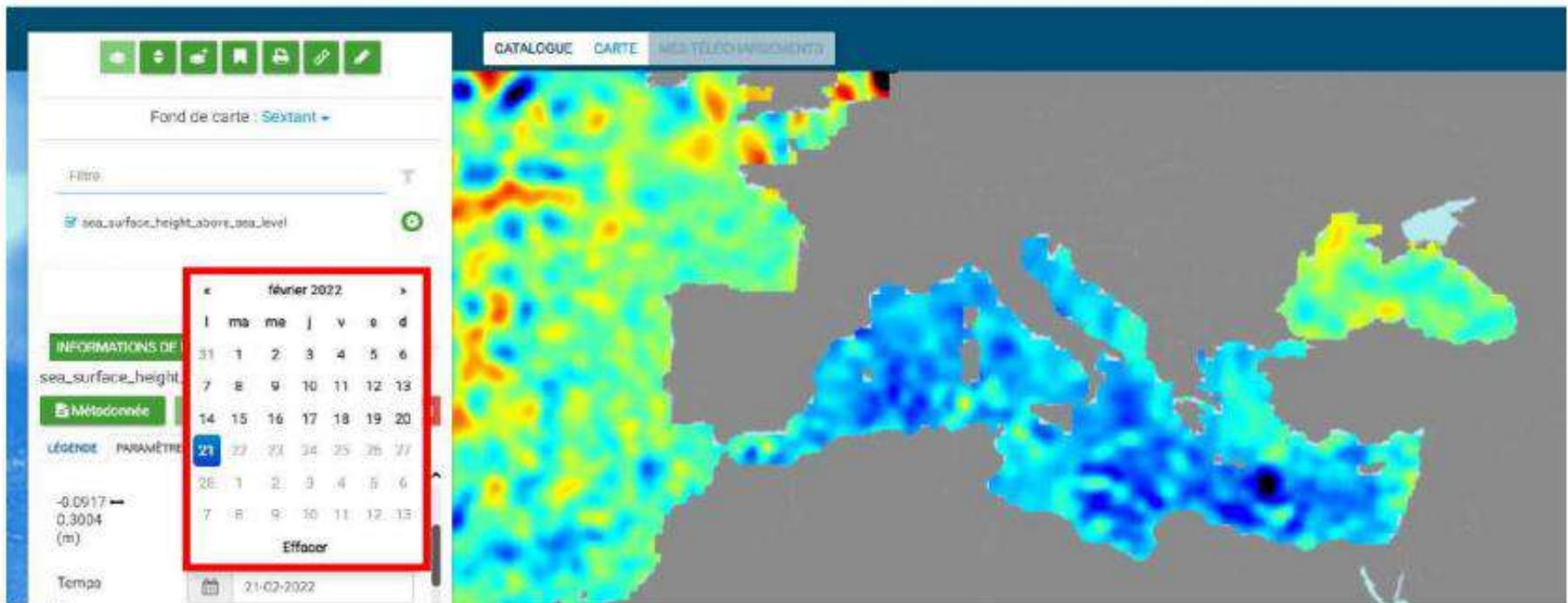
4. Services d'accès aux données et de distribution

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.

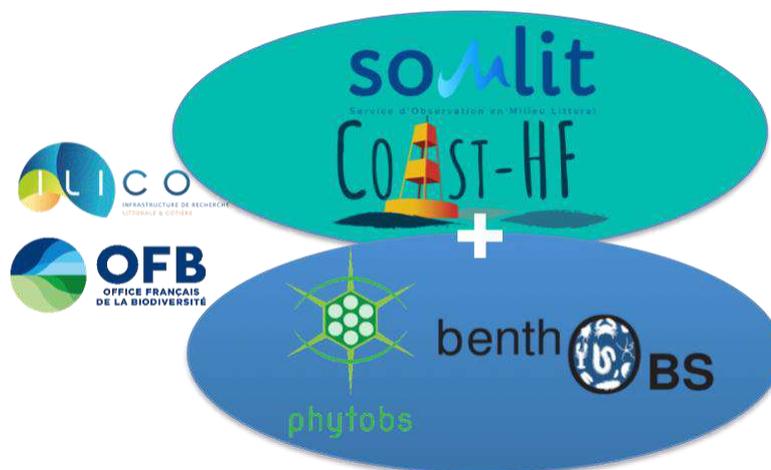


5. Mise en place de VRE



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.

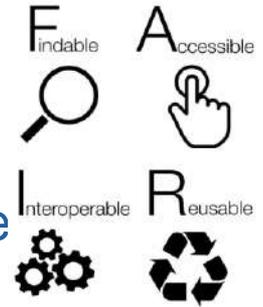
6. Support aux projets de recherche 'Océan'

- 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



ODATIS

Questions