



DATA
TERRA



Rapport d'activité ODATIS 2023

Aperçu des principales activités du pôle ODATIS au cours de
l'année 2023



Titre court	
Rapport d'activités du pôle ODATIS 2023	
Titre long	
Aperçu des principales activités du pôle ODATIS au cours de l'année 2023	
Auteurs	
Quimbert Erwann, Schmidt Sabine, Mercier Caroline, Carval Thierry, Cotten Clemence, Dibarboure Gerald, Obaton Dominique, Piel Steven, Harscoat Valerie, Piolle Jean-Francois, Germaineaud Cyril, Sudre Joel, Andre François, Hoebeke Mark, Schmechtig Catherine, Cariou Valérie, Pouvreau Nicolas, Mendes Fabrice, Calvat Pascal, Caer Gwenaël	
Dissémination	Copyright
Publique	© ODATIS, 2024

Table des matières

1. INTRODUCTION	6
2. ORGANISATION DES INSTANCES DU POLE ET IMPLICATION DANS LES INSTANCES DE L'IR DATA TERRA	6
2.1. ARRIVEE/DEPART DANS L'EQUIPE DU POLE ODATIS	6
2.2. LES INSTANCES DU POLE	7
2.3. IMPLICATION DANS LES INSTANCES ET GT DE L'IR DATA TERRA	7
3. ACTIVITES DES CENTRES DE DONNEES ET SERVICES (CDS)	8
3.1. CDS-IS-SISMER.....	8
3.1.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	9
3.1.2. Nouveaux Outils / Services.....	17
3.1.3. Projets 2023 (et en cours) et faits marquants.....	18
3.1.4. Composition	20
3.1.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	22
3.2. CDS-IS-SHOM	23
3.2.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	24
3.2.2. Nouveaux Outils / Services.....	25
3.2.3. Projets 2022 et en cours.....	26
3.3. CDS-IS-SBR.....	27
3.3.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	28
3.3.2. Nouveaux Outils / Services.....	28
3.3.3. Projets 2023 et en cours.....	29
3.3.4. Composition	29
3.3.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	30
3.3.6. Photos	31
3.4. CDS-IS-IMEV	31
3.4.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	32



3.4.2. Nouveaux Outils / Services.....	32
3.4.3. Projets 2023 et en cours.....	32
3.4.4. Composition	34
3.4.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	35
3.5. CDS-IS-OMP.....	36
3.5.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	36
3.5.2. Nouveaux outils/services	36
3.5.3. Projets 2023 et en cours.....	38
3.6. CDS-SAT-CERSAT	39
3.6.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	39
3.6.2. Nouveaux Outils / Services.....	43
3.6.3. Projets 2023 et en cours.....	47
3.6.4. Composition	49
3.6.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	50
3.7. CDS-SAT-AVISO	52
3.7.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelles versions) publiés en 2023	52
3.7.2. Nouveaux Outils / Services.....	53
3.7.3. Projets 2023 et en cours.....	53
3.7.4. Composition	55
3.7.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	56
3.8. CDS-IS-CORIOLIS	58
3.8.1. Indicateurs	58
3.8.2. Coriolis gestion de données	59
3.8.3. Principales sources de données.....	59
3.8.4. Histogramme des données	60
3.8.5. Paramètres observés en 2023.....	61
3.8.6. Cartes des données	63
3.8.7. Quelques faits marquants 2023.....	66
3.8.8. Nouveaux jeux de données	69
3.8.9. Nouveaux outils, services	71
3.8.10. Projets 2023 et en cours.....	71
3.8.11. Maintien en Conditions Opérationnelles du système, activité pilotée dans le processus Ifremer ISO9001 – P14	71
3.8.12. Administration, service desk, activité pilotée dans le processus ISO9001 – P8	72
3.9. CDS-IS-OASU	73
3.9.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023	74
3.9.2. Nouveaux Outils / Services.....	75
3.9.3. Projets 2023 et en cours.....	75
3.9.4. Composition	76
3.9.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles	77
4. LES CONSORTIUMS D'EXPERTISES SCIENTIFIQUES (CES).....	79
4.1. CES COULEUR DE L'OCEAN	80
4.2. CES CO2/PH MARIN	81
4.3. CES IMAGERIE OPTIQUE BENTHIQUE	82
5. INFRASTRUCTURE DE DONNEES.....	83
5.1. L'ENTREPOT DE DONNEES	83
5.2. LE CATALOGUE DE DONNEES.....	83
5.3. LES VRE.....	87
5.3.1. GAIA DATA	87
5.3.2. SWOT	88



5.3.3. Atelier NEO.....	88
6. LES ATELIERS TECHNIQUES.....	89
6.1. ATELIER IR*FOF ODATIS.....	89
6.2. ATELIER CATALOGUE	90
7. IMPLICATION DANS DES PROJETS NATIONAUX.....	91
7.1. LE PROJET PIA3 GAIA DATA	91
7.2. UN OCEAN DE SOLUTION PPR OCEAN ET CLIMAT	92
7.3. EQUIPEX DEEPSEA'NNOVATION (01/10/2021 – 21/06/2029)	93
8. IMPLICATION DANS LES PROJETS EUROPEENS.....	94
9. LES INTERACTIONS AVEC LES IRS D'OBSERVATION	95
9.1. IR ILICO	95
9.2. IR EMSO.....	96
9.3. IR ARGO FRANCE.....	96
9.4. FLOTTE OCEANOGRAPHIQUE FRANÇAISE.....	97
9.5. FROOS	97
10. ACTIVITES EDITORIALES	98
11. ACTIONS DE SENSIBILISATION DE LA COMMUNAUTE	103



1. Introduction

Le pôle national de données ODATIS (www.odatis-ocean.fr) est la composante marine de l'Infrastructure de Recherche **Data Terra**, qui est inscrite dans la feuille de route des infrastructures de recherche nationale. ODATIS regroupe un réseau de 9 Centres de Données et de Services (CDS) opérés par sept organismes de recherche français et la fédération des Universités Marines. Ensemble, ils gèrent les données de physique, chimie et biologie de l'environnement côtier à hauturier, enregistrés par des satellites, des observatoires *in situ*, des campagnes à la mer et par l'analyse d'échantillons en laboratoire. La mission principale du pôle océan ODATIS est de mettre à disposition des données, des produits, des logiciels, des outils et /ou des services destinés principalement à la communauté scientifique française travaillant dans le domaine de la recherche océanographique. ODATIS s'attache à mettre à disposition et à produire, sous la responsabilité d'experts, des séries de données qualifiées et décrites, de façon à permettre leur utilisation en accord avec les plus hauts standards en vigueur.



Figure 1 : le pôle national de données ODATIS est opéré par 7 organismes de recherche français et la Fédération des Universités Marines

2. Organisation des instances du pôle et implication dans les instances de l'IR Data Terra

2.1. Arrivée/Départ dans l'équipe du pôle ODATIS

- *Marine Vernet* qui intervenait depuis le 1er mars 2022 comme ingénieure en support aux activités du pôle ODATIS a terminé son contrat le 30 septembre 2023 et a obtenu un CDI à l'Ifremer au sein du service SISMER.
- *Joel Sudre* a pris en charge la coordination technique du projet Gaia Data depuis le 1^{er} janvier 2023 et est désormais à 10% de son temps sur ODATIS.
- *Clémence Cotten* a rejoint l'équipe du pôle ODATIS depuis le 1er juillet 2023, à 50 % de son temps, sur des activités autour des catalogues, des entrepôts et des référentiels. Elle est mise à disposition par l'Ifremer.
- *Gwenaël Caer* a été recruté en CDD sur le projet Gaia Data en tant qu'Ingénieur en « Développement de Systèmes d'Information Scientifiques » depuis le 1 octobre 2023.
- *Dimitry Khvorostyanov* occupe la fonction de Chargé de mission « Organisation & animation des ateliers techniques » pour le pôle ODATIS depuis le 1^{er} juillet 2023.

2.2. Les instances du pôle

- Le **Bureau Exécutif restreint** du pôle s'est réuni tous les 15 jours et regroupe l'équipe de direction ODATIS (directeur, directeur technique, directrice scientifique), les chargés de missions ODATIS et la chargée de communication.
- Le **Bureau Exécutif** ODATIS, composé de l'équipe de direction ODATIS (directeur, directeur technique, directrice scientifique), des chargés de missions ODATIS, de la chargée de communication ODATIS et des représentants des CDS ODATIS, s'est réuni en juin et décembre 2023.
- Le **Conseil scientifique** s'est réuni en juin 2023 et a notamment validé la création d'un nouveau CES (imagerie benthique) et d'un [formulaire en ligne](#) pour soumettre une proposition de création d'un CES. Une [charte des CES](#) a également été produite et définit le périmètre et objectifs des CES ; chaque CES s'engage à la signer dès que la proposition du nouveau CES est retenue.
- Le **Comité directeur** s'est réuni deux fois en 2023 et a acté plusieurs décisions : nouveau CES autour des données d'imagerie sous-marines benthiques, intégration de deux nouvelles tutelles à ODATIS (Météo France & Cerema), création d'un réseau de correspondants ODATIS dans les laboratoires.

2.3. Implication dans les instances et GT de l'IR Data Terra

ODATIS est fortement impliqué dans le fonctionnement de l'IR Data Terra et participe à ses instances et à ses Groupes de travail :

- Membres du Bureau Exécutif Data Terra (Directeur + Directeur Scientifique)
- GT Science (Directeur Scientifique)
- GT Tech (Chargés de mission Technique)
- GT Europe / international
- GT Comm (Chargés de Mission Communication)



3. Activités des Centres de Données et Services (CDS)

Les CDS du pôle ODATIS assurent un ensemble de fonctions opérationnelles de gestion et/ou traitement des données, décrites dans le "[cahier des charges des Centres de Données du Pôle Océan ODATIS de l'IR Data Terra](#)". Le pôle compte 7 CDS-IS pour les données *in situ* et 2 CDS-SAT pour les données satellites.

Chaque CDS dispose d'une rubrique dédiée sur le site ODATIS, avec des liaisons directes avec d'autres parties du site web : catalogue, actualités.

Leur description, rôle, produits/outils et services et leurs implications dans d'autres projets sont présentés dans les paragraphes suivants.

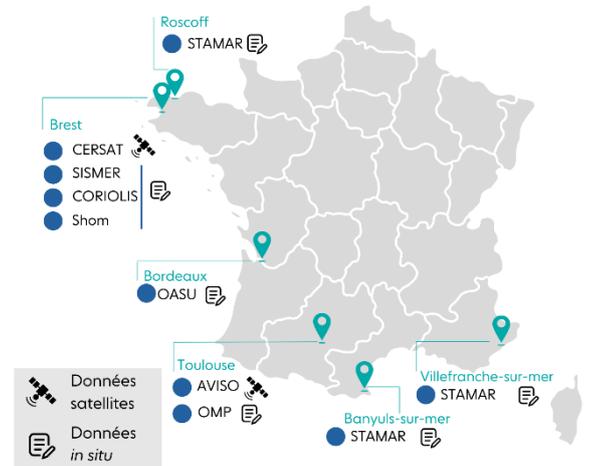


Figure 2 : Localisation des CDS du pôle ODATIS

3.1. CDS-IS-SISMER

CDS-IS-SISMER

A l'Ifremer, le **CDS-IS-SISMER** est le Centre de Données et Services responsable de la gestion des données *in situ* et services associés, organisé en filières dans deux processus de la démarche qualité ISO 9001 de l'institut (voir ci-dessous).

- D'une part, dans le processus P8 « *Recueillir et mettre à disposition des données sur le milieu marin* » pour
 - Catalogue (filière F1) et Données (filière F2) des campagnes à la mer
 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques – Sextant et Seanoe (filière F6)

sous la responsabilité du département IRSI (Infrastructures de Recherche et Systèmes d'Information) et dont les activités sont intégrées aux activités réalisées par trois de ses services : SISMER (Systèmes d'Informations Scientifiques pour le MER) pour les opérations d'exploitation, ISI (Ingénierie des Systèmes d'Information) pour les développements logiciels et RIC (Réseaux Informatique et Communication) pour les infrastructures informatiques.

- D'autre part, dans le processus P7 « *Observer l'environnement littoral et les ressources biologiques* » pour les données d'environnement littoral - Quadrigé/Surval, processus sous la responsabilité du département ODE (Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes), et dont les activités sont assurées par le service VIGIES (Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée Et la Surveillance) pour l'exploitation et IRSI pour le maintien en conditions opérationnelles du système d'information Quadrigé.



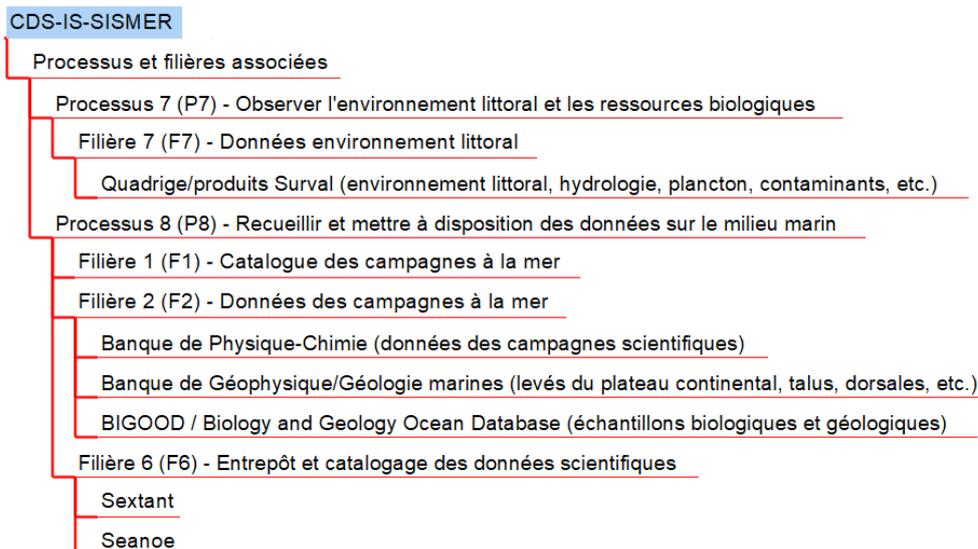


Figure 3 : Schéma d'organisation du CDS-IS-SISMER

3.1.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

L'activité principale du CDS-IS-SISMER consiste à intégrer (traitement, bancarisation, qualification) dans des SI-Systèmes d'Information (Catalogue des campagnes, Banque de données campagnes, BIGOOD, Quadrige) des données issues de flux des navires de la Flotte Océanographique Française (FOF) ou observées par des équipes scientifiques (lors de campagnes en particulier), dont la diffusion est assurée via des services de portails de données et non exclusivement via de la publication de données de type SEANOE ou Sextant. Les dépôts de données scientifiques sont également une source de données alimentant les SI.

Le bilan présenté ci-dessous reflète cette activité en 2023 par filière de données du CDS-IS-SISMER.

3.1.1.1. F1 - Catalogue des campagnes à la mer

Catalogue des campagnes	
Brève description	Ce catalogue (http://campagnes.flotteoceanographique.fr/) permet de centraliser sur une même page différents flux d'informations liés à une campagne (Archimer, vidéos, valorisation, etc.).
Bilan	Pour 2023, il y a 190 campagnes recensées par le système de Gestion des Campagnes (SGC), dont : <ul style="list-style-type: none"> • 169 validées et mises en ligne dans le catalogue, • 11 non encore reçues, dont 6 campagnes réalisées sur des navires de la FOF • 10 transits non encore validés



A ce jour, le SISMER a catalogué **9664** campagnes océanographiques françaises et **538** campagnes étrangères (tous types confondus). Les campagnes françaises se répartissent de la manière suivante par type de campagnes :

Type Campagnes	Nb Campagnes
Campagnes - C	7636
Transits - T et TV	1140
Essais - ES	507
Enseignement - EN	285
Prestations - P	64
Autres - Z	32
TOTAL	9664

DOI/URL

Chaque campagne non confidentielle peut se voir attribuer un DOI.

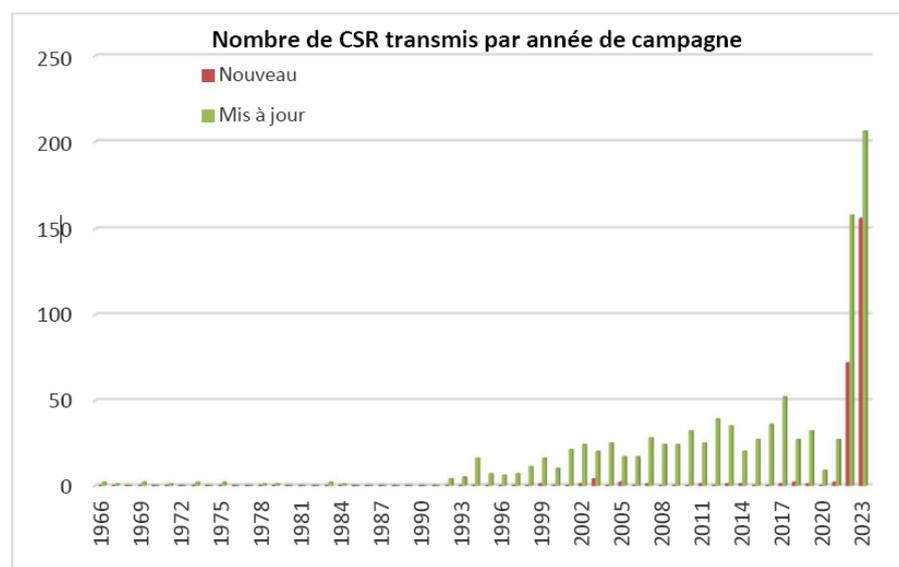
Catalogue CSR de SeaDataNet

Brève description

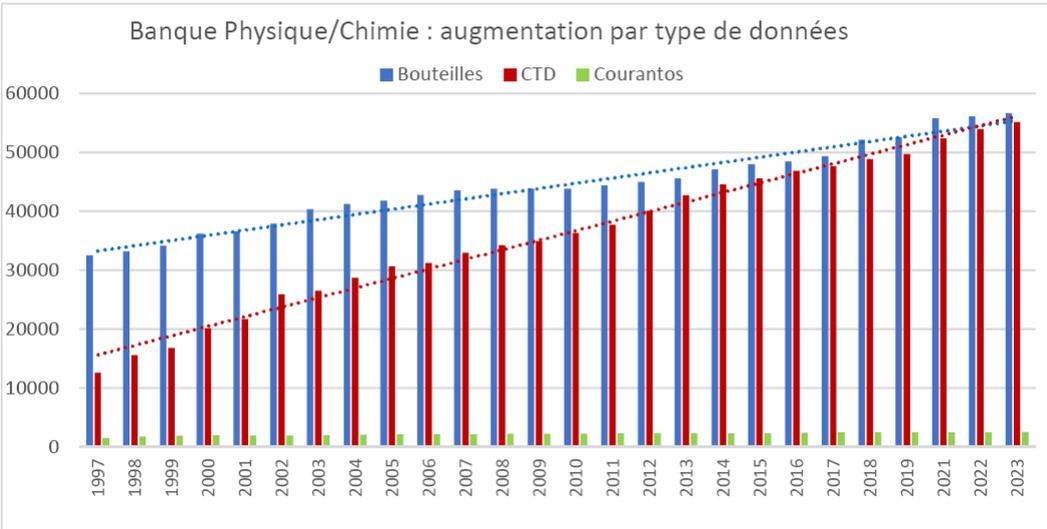
Les CSR (Cruise Summary Report) français sont chargés dans le catalogue européen de l'infrastructure SeaDataNet (<https://csr.seadatanet.org/>), géré par Ifremer depuis 2021.

Bilan

En 2023, **246** nouveaux CSR et **816** CSR mis à jour ont été transmis à SeaDataNet. La répartition de ces CSR par année de campagne est représentée dans le graphique suivant.



3.1.1.2. F2 – Données des campagnes à la mer

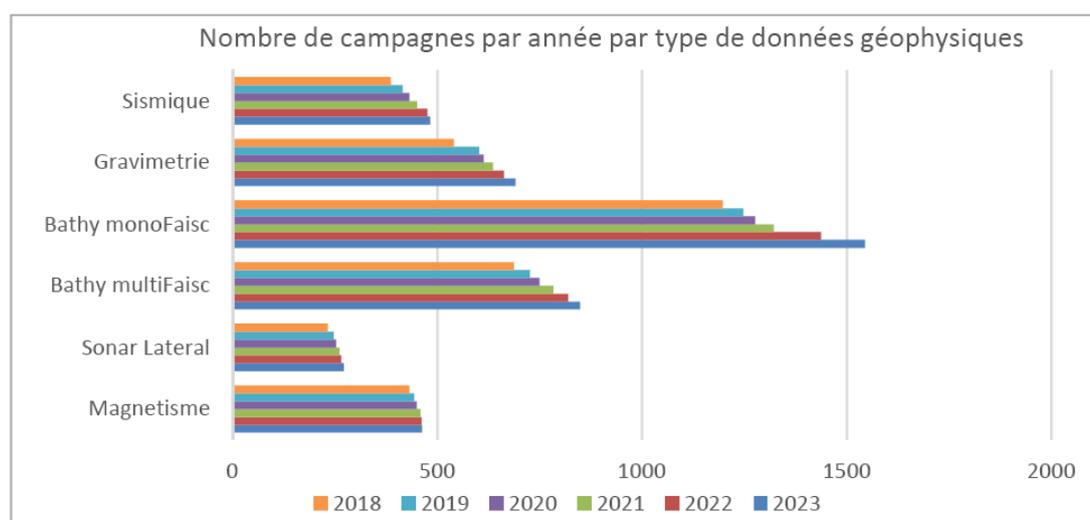
Banque de données campagnes	
Brève description	Banque des métadonnées des données numériques acquises à bord des navires de la flotte océanographique française et référençant les fichiers de données dans des formats standards (netcdf, ODV, medatlas, segy)
URL/DOI	https://donnees-campagnes.flotteoceanographique.fr/
Données de physique chimie	<p>CTD, Bouteilles, Courantomètres, et Thermistances</p> <p>En 2023, le volume de la base de données de physique a augmenté de 1362 stations CTD, 126 stations L_ADCP rattachées aux CTD de 2 campagnes de l'IRD, de 521 stations de prélèvements hydrologiques (bouteilles), et de 45 séries temporelles de courantométrie, soit 2264 stations.</p> <p>Parmi ces stations, plusieurs campagnes ont été reconstruites, soit parce que les données transmises historiquement ont été revalidées en 2023 par des laboratoires, soit parce que des paramètres ont été ajoutés.</p> <p>Les 45 séries temporelles sont de 2006 et correspondent aux données de la campagne EGYPT/1 longtemps demandées et reçues en 2023.</p> <p>Depuis 1997, l'évolution annuelle du nombre de données bancarisées par type de données est la suivante :</p> <div style="text-align: center;">  <p>Banque Physique/Chimie : augmentation par type de données</p> </div> <p>Le tableau ci-dessous présente un zoom sur l'activité de bancarisation des données d'ADCP de coque en 2023 par navire avec un total de 94 campagnes ADCP bancarisées</p>



Navire	2019	2020	2021	2022	2023	Total cam par navire
Marion Dufresne			1	2	2	5
Pourquoi Pas ?			3	5	6	14
Alis		2	4			6
Antea			1	2	1	4
Côte de la Manche			5	11	13	29
Atalante	2			2	4	8
Tethys II		1	1	9	6	17
Thalassa	1			2	8	11
Total camp par année	3	3	15	33	40	94

Données de géophysique

Cela inclut : données de bathymétrie mono et multi faisceau, gravimétrie, magnétisme, sismique et sonar latéral

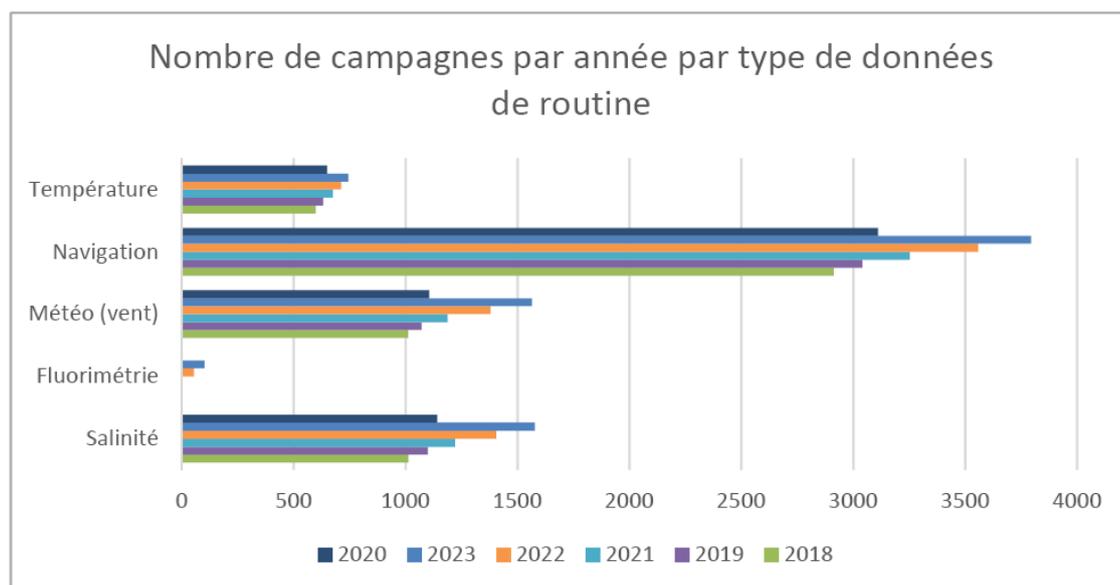


L'évolution du nombre de campagnes par type de données de géophysique est la suivante :

Année	Magnétisme	Sonar latéral	Bathymétrie multifaisceau	Bathymétrie monofaisceau	Gravimétrie	Sismique
2023	463	272	849	1545	691	483
2022	462	266	820	1438	663	476
2021	459	262	783	1322	636	451
2020	450	253	750	127	614	432
2019	444	247	726	1248	603	416
2018	432	233	687	1198	541	387

Autres données en route

Cela inclut : les données de navigation, de température/salinité issues des TSG, météorologiques, de célérité de coque, de cahier de quart, fluorimétrie.



L'évolution du nombre de campagnes par type de données acquises de manière quasi-systématique est la suivante :

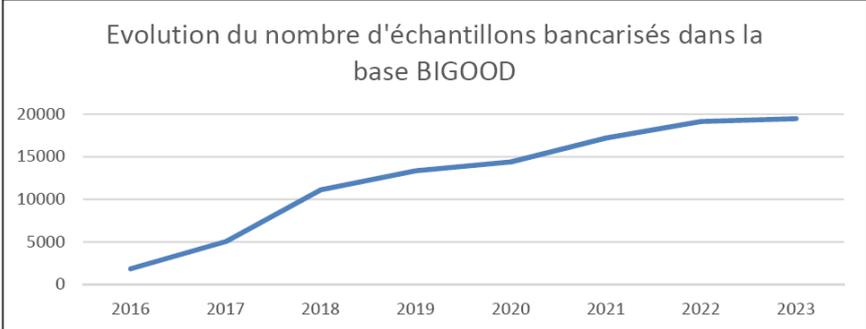
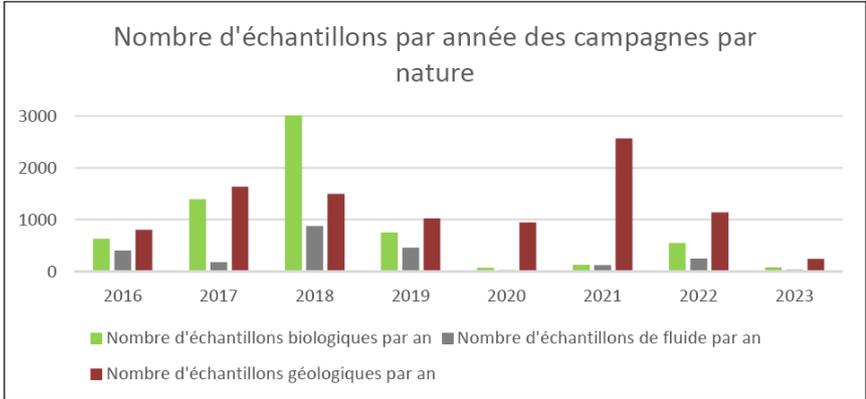
Année	Salinité	Fluorimétrie	Météo (vent)	Navigation	Température
2023	1578	102	1566	3795	744
2022	1406	54	1380	3559	713
2021	1221		1187	3254	677
2020	1142		1106	3111	650
2019	1101		1071	3041	633
2018	1014		1012	2914	599

Les données de fluorimétrie sont indexées depuis 2022

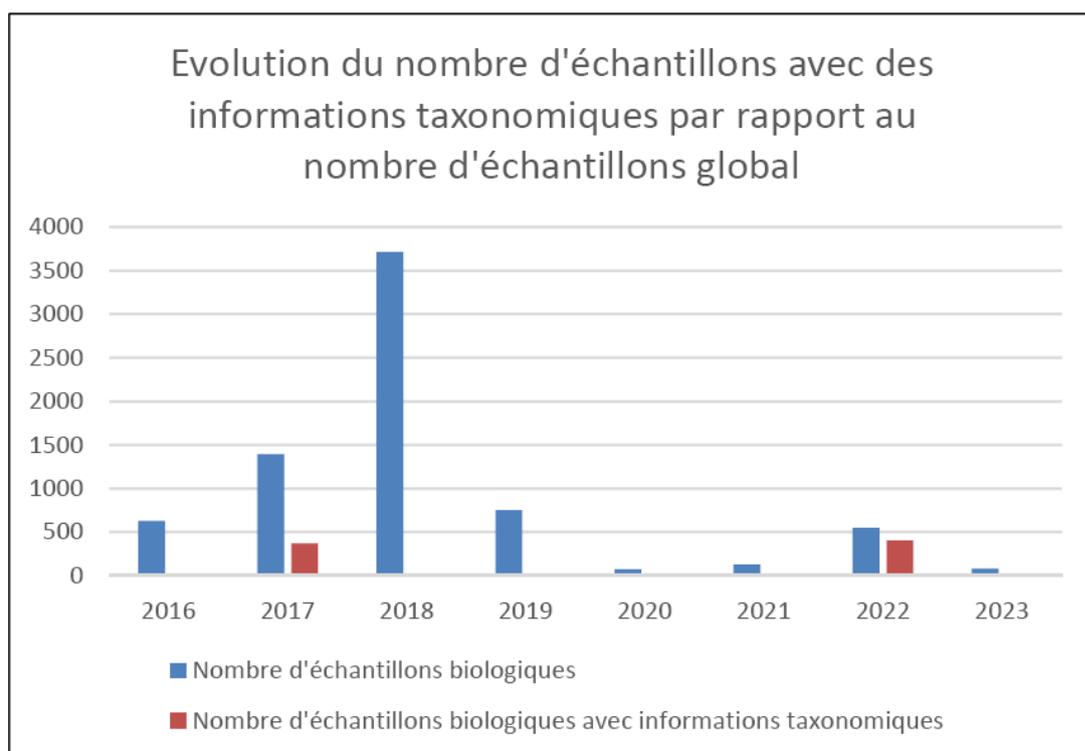
BIGOOD

Brève description

La base de données BIGOOD (Biology and GeOlogy Ocean Database) est une base de données d'échantillons biologiques et géologiques créée en 2015 et issue de la fusion de la Banque de Géophysique et Géologie marine et de la base de données BIOCEAN pour l'environnement profond.

<p>URL/DOI</p>	<p>Pour la campagne et les données numériques : utilisation des DOI (Digital Object Identifier) https://wwz.ifremer.fr/echantillons/Echantillons/Carte#/map</p>																																																						
<p>Echantillons géologiques</p>	<p>En 2023, le nombre d'échantillons dans la base BIGOOD est de 19485. 350 échantillons supplémentaires ont été ajoutés pour les campagnes de l'année 2023. De nouveaux échantillons vont être ajoutés pour les campagnes de l'année 2023. La faible évolution du nombre d'échantillons entre 2022 et 2023 sur le graphique ci-dessous s'explique donc par une bancarisation encore incomplète pour l'année 2023.</p> <div data-bbox="512 629 1378 958">  <p>Evolution du nombre d'échantillons bancarisés dans la base BIGOOD</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Nombre d'échantillons bancarisés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2016</td><td>~2000</td></tr> <tr><td>2017</td><td>~5000</td></tr> <tr><td>2018</td><td>~11000</td></tr> <tr><td>2019</td><td>~13000</td></tr> <tr><td>2020</td><td>~14000</td></tr> <tr><td>2021</td><td>~17000</td></tr> <tr><td>2022</td><td>~19000</td></tr> <tr><td>2023</td><td>~19500</td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="512 1014 1378 1413">  <p>Nombre d'échantillons par année des campagnes par nature</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>Nombre d'échantillons biologiques par an</th> <th>Nombre d'échantillons de fluide par an</th> <th>Nombre d'échantillons géologiques par an</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2016</td><td>~600</td><td>~400</td><td>~800</td></tr> <tr><td>2017</td><td>~1400</td><td>~200</td><td>~1600</td></tr> <tr><td>2018</td><td>~3000</td><td>~900</td><td>~1500</td></tr> <tr><td>2019</td><td>~700</td><td>~500</td><td>~1000</td></tr> <tr><td>2020</td><td>~100</td><td>~100</td><td>~900</td></tr> <tr><td>2021</td><td>~200</td><td>~100</td><td>~2600</td></tr> <tr><td>2022</td><td>~500</td><td>~300</td><td>~1100</td></tr> <tr><td>2023</td><td>~100</td><td>~100</td><td>~300</td></tr> </tbody> </table> </div>	Année	Nombre d'échantillons bancarisés	2016	~2000	2017	~5000	2018	~11000	2019	~13000	2020	~14000	2021	~17000	2022	~19000	2023	~19500	Année	Nombre d'échantillons biologiques par an	Nombre d'échantillons de fluide par an	Nombre d'échantillons géologiques par an	2016	~600	~400	~800	2017	~1400	~200	~1600	2018	~3000	~900	~1500	2019	~700	~500	~1000	2020	~100	~100	~900	2021	~200	~100	~2600	2022	~500	~300	~1100	2023	~100	~100	~300
Année	Nombre d'échantillons bancarisés																																																						
2016	~2000																																																						
2017	~5000																																																						
2018	~11000																																																						
2019	~13000																																																						
2020	~14000																																																						
2021	~17000																																																						
2022	~19000																																																						
2023	~19500																																																						
Année	Nombre d'échantillons biologiques par an	Nombre d'échantillons de fluide par an	Nombre d'échantillons géologiques par an																																																				
2016	~600	~400	~800																																																				
2017	~1400	~200	~1600																																																				
2018	~3000	~900	~1500																																																				
2019	~700	~500	~1000																																																				
2020	~100	~100	~900																																																				
2021	~200	~100	~2600																																																				
2022	~500	~300	~1100																																																				
2023	~100	~100	~300																																																				
<p>Echantillons biologiques</p>	<p>En 2023, les données biologiques « grand fonds » bancarisées dans BIGOOD proviennent de la campagne MOMARSAT 2022 réalisée en juin 2022 depuis le <i>N/O Pourquoi-Pas ?</i> et de la campagne CHEREEF réalisée en août 2022 depuis le <i>N/O Thalassa</i>.</p> <p>Les échantillons biologiques bancarisés dans BIGOOD n'ont pas systématiquement d'informations taxonomiques rattachées. Ce nombre tend à diminuer depuis quelques années à cause de la difficulté à récupérer les identifications effectuées non pas à bord mais à postériori en laboratoire. Un effort important de récupération des informations taxonomiques liées aux échantillons biologiques est donc à fournir. L'utilisation du LIMS Lab Collector pour obtenir ces données, avec les exemples de Momarsat 2022 et Chereef 2022, pourrait être une solution à la baisse des informations taxonomiques bancarisées observées depuis une quinzaine d'années.</p>																																																						



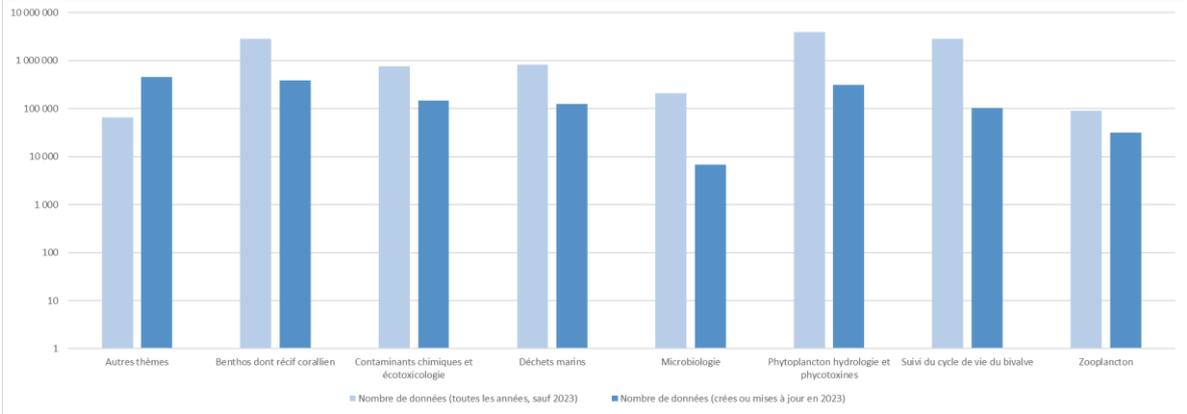


3.1.1.3. F6 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques – Sextant et Seanoe

Entrepôt SEANOE	
Dépôts de données SEANOE	En 2023, sur les 231 dépôts dans Seanoe, 49 dépôts ont été assignés au CDS-IS-SISMER via l'activité EMODnet ingestion, pour leur intégration dans les systèmes de gestion de données avec pour typologie : 71 % Physique-chimie, 21 % Biologie, 5 % Géologie et 3 % bathymétrie.
Catalogue Sextant	
Mise à jour ou création de jeux de données	<p>Les données du périmètre du CDS-IS-SISMER accessibles à travers les fiches du catalogue ODATIS ont été mises à jour suivant les bilans ci-dessus pour les filières F1, F2 et F7.</p> <p>En 2023, sur les 49 fiches présentes dans le catalogue d'ODATISODATIS et se trouvant dans le périmètre du CDS-IS-SISMER, il n'y a pas de nouvelle fiche et 43 ont été mises à jour.</p>



3.1.1.4. P7 – Données environnement littoral : Quadrigé/Surval

Données environnement littoral : Quadrigé/Surval																												
<p>Brève description</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Le produit Surval « Données par paramètre » met à disposition les données d'observation et de surveillance bancarisées dans Quadrigé, validées et qui ne sont pas sous moratoire.</p> <p>Ce produit contient des résultats sur la plupart des paramètres physiques, chimiques et biologiques de description de l'environnement. Les premières données datent par exemple de 1974 pour les paramètres de la qualité générale des eaux et les contaminants.</p>																											
<p>URL/DOI</p>	<p>Surval - Données par paramètre.</p> <p>Quadrigé (Ifremer)</p> <p>https://doi.org/10.12770/cf5048f6-5bbf-4e44-ba74-e6f429af51ea</p>																											
<p>Données</p>	<p>13 080 215 résultats en base au 01/12/2023, dont 1 571 258 intégrés (créés ou mis à jour) en 2023 (14 %).</p>  <table border="1"> <caption>Nombre de données par thème</caption> <thead> <tr> <th>Thème</th> <th>Nombre de données (toutes les années, sauf 2023)</th> <th>Nombre de données (créées ou mises à jour en 2023)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Autres thèmes</td> <td>~60 000</td> <td>~400 000</td> </tr> <tr> <td>Benthos dont récif corallien</td> <td>~2 500 000</td> <td>~400 000</td> </tr> <tr> <td>Contaminants chimiques et écotoxicologie</td> <td>~800 000</td> <td>~150 000</td> </tr> <tr> <td>Déchets marins</td> <td>~800 000</td> <td>~120 000</td> </tr> <tr> <td>Microbiologie</td> <td>~200 000</td> <td>~60 000</td> </tr> <tr> <td>Phytoplancton hydrologie et phycotoxines</td> <td>~3 500 000</td> <td>~300 000</td> </tr> <tr> <td>Suivi du cycle de vie du bivalve</td> <td>~2 500 000</td> <td>~100 000</td> </tr> <tr> <td>Zooplankton</td> <td>~80 000</td> <td>~30 000</td> </tr> </tbody> </table>	Thème	Nombre de données (toutes les années, sauf 2023)	Nombre de données (créées ou mises à jour en 2023)	Autres thèmes	~60 000	~400 000	Benthos dont récif corallien	~2 500 000	~400 000	Contaminants chimiques et écotoxicologie	~800 000	~150 000	Déchets marins	~800 000	~120 000	Microbiologie	~200 000	~60 000	Phytoplancton hydrologie et phycotoxines	~3 500 000	~300 000	Suivi du cycle de vie du bivalve	~2 500 000	~100 000	Zooplankton	~80 000	~30 000
Thème	Nombre de données (toutes les années, sauf 2023)	Nombre de données (créées ou mises à jour en 2023)																										
Autres thèmes	~60 000	~400 000																										
Benthos dont récif corallien	~2 500 000	~400 000																										
Contaminants chimiques et écotoxicologie	~800 000	~150 000																										
Déchets marins	~800 000	~120 000																										
Microbiologie	~200 000	~60 000																										
Phytoplancton hydrologie et phycotoxines	~3 500 000	~300 000																										
Suivi du cycle de vie du bivalve	~2 500 000	~100 000																										
Zooplankton	~80 000	~30 000																										
<p>Faits marquants 2022</p>	<p>En 2023, l'outil Surval a fait l'objet d'une communication orale au colloque merIGéo en mars au Havre, ainsi qu'un webinaire de formation en septembre. Ce webinaire ouvert à tout public a rassemblé plus d'une centaine de personnes.</p> <p>Dans le cadre Surval, des cartes interactives par thème ont été générées afin de les mettre à disposition du nouvel outil « Produits web ». Cet outil, mis en exploitation courant 2024, présentera des informations synthétiques Quadrigé sur le web.</p>																											

Autour du SI Quadrige, de nombreuses évolutions sont en cours comme la mise en exploitation de l'interface de gestion des référentiels (projet Quadmire) et le lancement des développements de l'interface d'extraction des données (projet Quado).

3.1.2. Nouveaux Outils / Services

3.1.2.1. F1 – Catalogue des campagnes à la mer

Concernant le catalogue européen des campagnes de SeaDataNet (CSR) : un nouveau script de validation des CSR a été mis en place afin de faciliter la validation en masse des CSR, aussi bien pour les campagnes françaises déposées par le SISMER que pour des lots importants de CSR déposés par des partenaires.

3.1.2.2. F2 – Données des campagnes

L'année 2023 a été marquée par une importante refonte du logiciel **NEMO** (version 2.0). Ce logiciel utilisé dans le cadre de l'infrastructure SeaDataNet permet de standardiser des données très hétérogènes dans l'un des formats standards de SeaDataNet (MedAtlas, ODV et netCDF) tout en assurant le lien avec les vocabulaires contrôlés de SeaDataNet. Cette version 2.0 permet d'automatiser de nombreuses étapes tout en améliorant l'interface homme-machine.

Les échantillons géologiques stockés sur le centre Ifremer Bretagne (Plouzané) sont identifiés par des identifiants uniques internationaux (IGSN, International Generic Sample Number), utilisés sur les étiquettes des échantillons en lithothèque-carothèque et dans les publications scientifiques pour citation.

Le partenariat entre l'IGSN et DataCite a permis en 2023 de basculer des identifiants IGSN à des DOI, avec :

- Déclaration dans le nouveau système IGSN - DataCite : début 2023
- Alias des anciennes URLs IGSN vers nouvelles URLs DOI : avril 2023

Des traitements de données gravimétriques et magnétiques ont également été développés au sein du logiciel Globe (NSE), recettés fin 2023 et présentés à GeoOcean. Ces nouveaux outils permettent également au SISMER de produire des fichiers de géophysique au format standard mgd.

3.1.2.3. F6 – Entrepôt et catalogage des données scientifiques : Sextant et Seanoe

L'activité du CDS-IS-SISMER a bénéficié des activités suivantes sur Sextant et Seanoe, deux outils centraux d'ODATIS :

- Poursuite de la refonte du backoffice ainsi que du frontoffice de Seanoe avec une sortie prévue début mars 2024 ;
- Ajout de 4 thésaurus pour ODATIS dans Seanoe ;



- Services d'accès Thredds/Erddap : rationalisation de l'effort, rapprochement avec le LOPS, instance ODATIS ;
- Début (décembre 2023) des développements d'une fonctionnalité tableau de bord pour les administrateurs des catalogues Sextant.

3.1.2.4. P7 – Données environnement littoral : Quadrigé/Surval

- Pour la saisie :
 - Finalisation de l'outil Quadrilabo : nouvelle version le 27/11/2023
 - Application BD Récif : étude de déploiement en Nouvelle-Calédonie
 - Démarrage des travaux concernant Quadrigé 3 phytoplancton / hydrologie
- Pour la diffusion et la valorisation des données :
 - Mise en ligne d'un dossier contamination métallique de l'estuaire de la Gironde : <https://envlit.ifremer.fr/Surveillance-du-littoral/Contaminants-chimiques/La-contamination-metallique-de-l-estuaire-de-la-Gironde>
 - Restitution du projet RETROSCOPE (étude rétrospective de 3 sites ostréicoles de 1970 à nos jours) : <https://retroscope.ifremer.fr/>

3.1.3. Projets 2023 (et en cours) et faits marquants

- **Renouvellement des certifications des filières**

Dossier de renouvellement de certification CoreTrustSeal renouvelé pour 3 ans en septembre 2023.
- **Catalogue européen des campagnes à la mer** : élaboration avec la Direction de la Flotte Océanographique (DFO) à partir des métadonnées CSR d'un site statique de visualisation par carreau Marsden pour l'analyse des opérateurs de flottes océanographiques internationales, dont les **premiers résultats** ont été présentés lors du **séminaire de la FOF début 2024**. La DFO poursuivra en 2024 sa réflexion sur la pérennisation de ce prototype et son futur développement.
- **Données des campagnes à la mer** : préparation fin 2023 d'une formation aux logiciels NEMO, OCTOPUS et MIKADO lors d'une session de formation aux outils de SeaDataNet en janvier 2024 à Trieste dans le cadre d'EMODnet Chimie.
- **EMODnet (European Marine Observation and Data Network)**

Lot Bathymétrie

 - Livraison du **MNT global du projet HRSM3** d'une résolution de 115m en février 2023



- Kick off du projet EMODnet HRSM4 (High Resolution Seabed Mapping) du 25 au 26 septembre 2023 à Brest. Formation/remise à niveau des partenaires (environ 30) sur les outils de saisie des métadonnées Sextant et Mikado.

Lot Chimie (EMODnet Chimie 5 du 3 octobre 2021 au 3 octobre 2023 et EMODnet Chimie 5bis du 3 octobre 2023 au 3 octobre 2025)

- Les cartes interpolées DIVAnd à partir des données d'Eutrophisation qualifiées en 2022 ont été livrées avant l'été 2023. Les cartes de déchets marins ont été livrées en septembre 2023. Quant aux nouveaux jeux de données agrégés et qualifiés sur l'eutrophisation et les contaminants, ils ont été livrés au dernier trimestre 2023. Le rapport final pour EMODnet Chimie 5 a été livré en décembre 2023.
- La prolongation de 2 ans du projet EMODnet Chimie phase 5 a été actée à l'été 2023. Lors du kick-off meeting de cette prolongation, en amont de l'EMODnet Jamboree en novembre 2023, L'Ifremer (au nom de tous les Regionals Coordinators) a présenté la chaîne de validation des jeux de données en eutrophisation et contaminants, les métadonnées insuffisamment renseignées et le nombre insuffisant de données dans certaines parties des régions marines européennes.

Lot Ingestion (EMODnet Ingestion 3 du 30 Mars 2022 au 30 Mars 2024 et EMODnet Ingestion4 du 30 Mars 2024 au 30 Mars 2026).

L'Ifremer :

- coordonne la ré ingestion du flux des dépôts Seanoe dans le portail Emodnet Ingestion pour publication en phase 1 (métadonnées uniquement) et en phase 2 (métadonnées et données) et à faire le bilan trimestriel et annuel de ce flux. Cette coordination comprend la sélection des jeux de données pertinents et la répartition parmi les référents thématiques notamment du CDS-IS-SISMER (Biologie, Physique, Chimie, et Bathymétrie) et dans les autres centres nationaux de données océanographiques (NODC) européens.
 - contribue au bon fonctionnement du guichet d'assistance (Helpdesk) pour le soutien aux utilisateurs.
- **Co-organisation de l'édition 2024 de la conférence IMDIS** (Bergen, Norvège fin mai 2024) avec le partenaire IMR et **présentations orales** soumises en décembre 2023.
 - [SeaDataNet - pan European infrastructure for Marine and ocean data management – an update](#)
 - [EMODnet Bathymetry – High Resolution Seabed Mapping – increasing the resolution of the digital bathymetry for European Seas](#)
 - [Modernised Cruise Summary Report Directory: enhanced access to and management of marine cruises.](#)



3.1.4. Composition

Les personnels Ifremer qui participent aux activités du CDS-IS-SISMER sont localisés à Brest pour le département IRSI et à Nantes pour le service VIGIES.

Les personnels des services ISI et RIC d'IRSI ne sont pas dédiés au seul CDS-IS-SISMER mais participent également aux deux autres CDS sous la responsabilité Ifremer, CDS-IS-Coriolis et CDS-SAT-CERSAT. A noter que le CDS-IS-SISMER et le service SISMER sont deux entités distinctes, le SISMER contribuant aux trois CDS Ifremer pour la partie exploitation, comme c'est le cas pour les services ISI et RIC d'IRSI.

Les profils des personnels sont des informaticiens de type développement logiciel ou infrastructure-communication-réseau, et des gestionnaires de données avec un background scientifique de la donnée et/ou informatique. Les personnels regroupent des cadres et non cadres, ainsi que du personnel CDD le cas échéant.

Donner une liste exhaustive du personnel ne peut se faire que pour l'ensemble du personnel Ifremer participant aux 3 CDS et plus difficilement pour chaque CDS car il n'y a pas d'analytique associé aux CDS. L'exercice de coûts complets sur 2023 n'ayant pas été encore réalisé, il n'est pas possible de fournir la composition exacte et consolidée pour les 3 CDS Ifremer.

En 2023, les filières de données qui composent le CDS-IS-SISMER ont pour référents principaux les personnes suivantes (NC=Non communiqué) hors service ISI et RIC :

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle	% activité dans ODATIS
Cécile PERTUISOT	CDI – gestionnaire de données - cadre	Co-référente filière F2-Données Campagnes à la mer : flux des navires FOF et données géophysiques	NC
Julie GATTI	CDI – gestionnaires de données – cadre	Co-référente filière F2-Données Campagnes à la mer : données physique-chimie	NC
Françoise LE HINGRAT	CDI – gestionnaires de données – non cadre	Filière F2-Données Campagnes à la mer : données physique-chimie Co-référente filière F1-catalogue des campagnes à la mer	NC
Vanessa TOSELLO (jusqu'à novembre) et Marine VERNET (à partir de décembre)	CDI – gestionnaires de données – cadre	F2-Données Campagnes à la mer : données géologiques F1-catalogue des campagnes à la mer : CSR	NC
Nolwenn DANIOUX	CDI – gestionnaires de données – non cadre	F1-catalogue des campagnes à la mer, dont SGC et CSR	NC
Sylvie VAN ISEGHEM	CDI – gestionnaires de données – cadre	F2-Données campagnes à la mer : données biologiques	NC

		Co-référente F6 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques : Seanoe	
Michèle FICHAUT (jusqu'à mai) et Steven PIEL (depuis octobre)	CDI – gestionnaires de données – cadre	F6 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques : EMODnet Ingestion pour les dépôts Seanoe	NC
Julien MEILLON	CDI – gestionnaires de données – cadre	Co-référent F6 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques : Sextant	NC
Amandine THOMAS (depuis mai 2023)	CDI – gestionnaires de données – cadre	Co-référent F6 - Entrepôt et catalogage des données scientifiques : Sextant	NC
Gaétane DURAND	CDI – gestionnaires de données – cadre	P7-données d'environnement littoral- Quadrige/Surval	NC
Ameline CHANTAL	CDI – gestionnaires de données – cadre	P7-Données d'environnement littoral- Quadrige/Transmission Emodnet	NC



3.1.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles ...

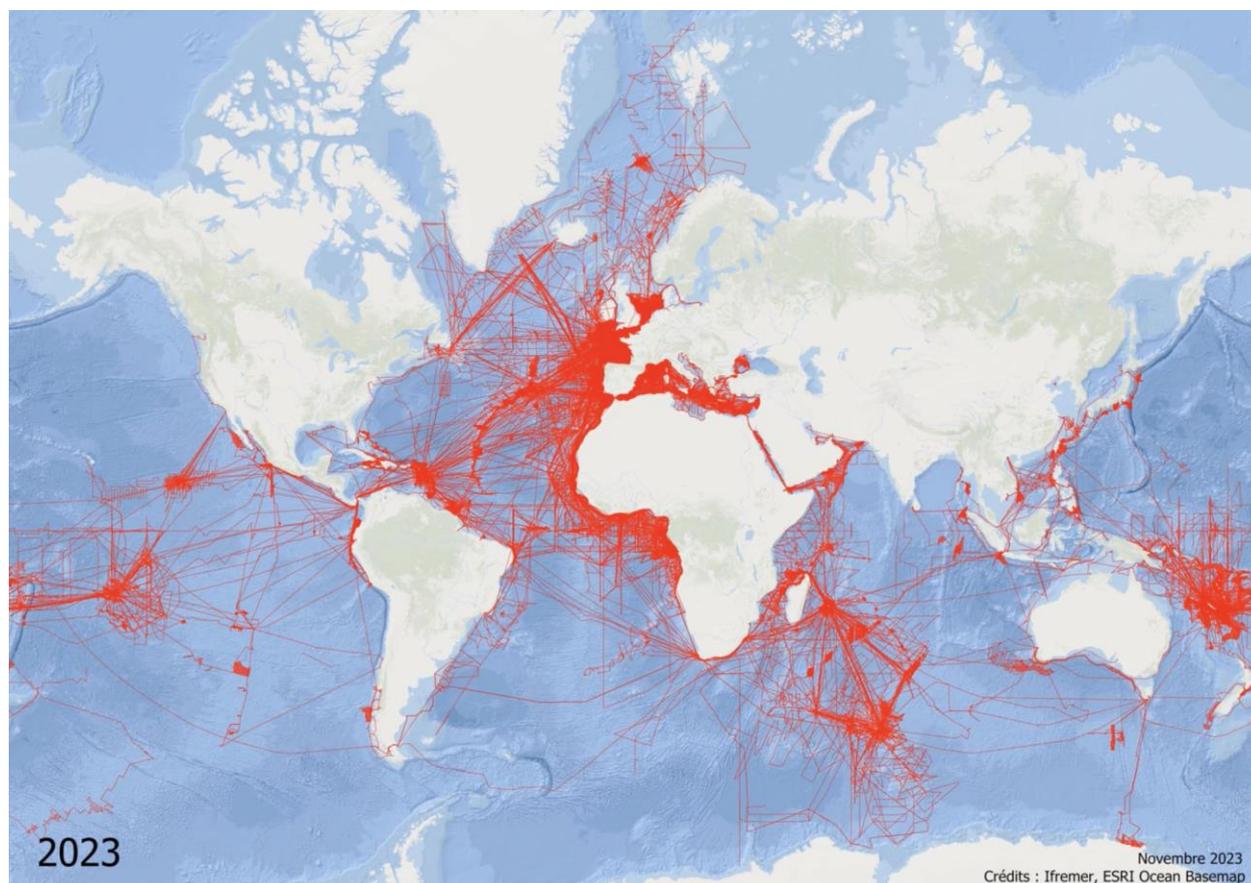


Figure 4 : Regard sur les campagnes océanographiques qui se sont déroulées sur les navires français ou en coopération sur des navires étrangers depuis 1921 jusqu'à 2023. Source : Ifremer / base de données des campagnes océanographiques

3.2. CDS-IS-Shom

CDS-IS-Shom



Le **Shom**, héritier du premier service hydrographique officiel au monde (1720), est un établissement public administratif (EPA) sous la tutelle du ministère des Armées. Il est l'opérateur public pour l'information géographique maritime et littorale de référence.

Il a pour mission de connaître et décrire l'environnement physique marin dans ses relations avec l'atmosphère, avec les fonds marins et les zones littorales, d'en prévoir l'évolution et d'assurer la diffusion des informations correspondantes. Plus d'informations sur les missions du Shom : <https://www.shom.fr/fr/qui-sommes-nous/missions/>

Ses domaines d'expertises sont la bathymétrie, l'océanographie, la géophysique marine, l'observation du niveau de la mer, la sédimentologie marine, l'acoustique sous-marine, la physique de la mesure et techniques d'observations, l'information géographique maritime et littorale.

Pour remplir ses missions, le Shom intervient depuis l'acquisition des données en passant par leur exploitation adaptée aux différents besoins, et jusqu'à la diffusion des produits réalisés. Ces activités reposent sur de fortes compétences en matière de préparation des systèmes d'observation, de qualification et de traitement des données, d'élaboration et de diffusion de produits et services

Le Shom gère des données issues de deux composantes :

- **Observation du niveau de la mer**

L'observation du niveau de la mer fait partie des activités historiques menées par le Shom et constitue encore aujourd'hui un domaine d'expertises technique et scientifique. Elle intervient dans la conception de plusieurs produits du Shom tels que les cartes de navigation, les prédictions de marée ou les niveaux caractéristiques de la marée et sert de nombreuses applications : hydrographie, études des surcotes et niveaux extrêmes, préventions des risques et étude du niveau moyen de la mer.

Le Shom est le référent national pour l'observation *in situ* du niveau de la mer et assure ces fonctions sous l'acronyme REFMAR. Ce rôle est coordonné par le Shom et est sous pilotage du Secrétariat général de la mer (SGmer) ; il reçoit le soutien de plusieurs ministères (ministère de la transition écologique, ministère de l'intérieur et ministère des armées).

REFMAR coordonne aujourd'hui 156 stations marégraphiques françaises dont ceux du réseau RONIM (Réseau d'Observation du Niveau de la Mer géré par le Shom, actuellement composé de 50 dispositifs situés en Métropole (40) et en territoires d'outre-mer), ROSAME, HTM-NET, l'Université de Polynésie française et 17 autres partenaires fin 2023.

Les observations sont mises à disposition gratuitement sur le portail de l'information géographique maritime et littorale de référence du Shom, <https://data.shom.fr>.

- **Observation des courants de surface**

Entre 2006 et 2021, le Shom a exploité un radar haute fréquence (HF) en Mer d'Iroise, permettant la mesure du courant de surface. Depuis 2022, le Shom et Ifremer en assurent conjointement l'exploitation.

3.2.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

Nom	Brève description	DOI
RONIM	Données d'observations du niveau de lamer collectées par les marégraphes du réseau RONIM <i>(mise à jour en continu)</i>	10.17183/REFMAR#RONIM
REFMAR	Données d'observations du niveau de lamer collectées par les marégraphes des partenaires REFMAR <i>(mise à jour en continu)</i>	10.17183/REFMAR#PARTENAIRES
RONIM	Observatoire désarmé : « FOS-SUR-MER » (Bouches-du-Rhône, 13) Partenaire : Grand port maritime de Marseille https://data.shom.fr/donnees/refmar/719	10.17183/REFMAR#719
RONIM	Nouvel observatoire : « PORT_DE_BOUC » (Bouches-du-Rhône, 13) Partenaire : Grand port maritime de Marseille https://data.shom.fr/donnees/refmar/720	10.17183/REFMAR#720
REFMAR	Nouvel observatoire : ILE_MIQUELON (Saint-Pierre et Miquelon, 975). Nouveau partenaire : DTAM Saint-Pierre et Miquelon. https://data.shom.fr/donnees/refmar/116	10.17183/REFMAR#116
REFMAR	Nouvel observatoire : « CABOURG_VIGICRUES » (Calvados, 14). Partenaire : Vigicrués. https://data.shom.fr/donnees/refmar/6406	10.17183/REFMAR#6406
REFMAR	Nouvel observatoire : « CANCALE_VIGICRUES (Ille-et-Vilaine, 35). » Partenaire : Vigicrués	10.17183/REFMAR#565

	https://data.shom.fr/donnees/refmar/565	
REFMAR	Nouvel observatoire : ETAPLES_VIGICRUES (Pas-de-Calais, 62) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/6413	10.17183/REFMAR#6413
REFMAR	Nouvel observatoire : LE_POULDU_VIGICRUES (Finistère, 29) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/165	10.17183/REFMAR#165
REFMAR	Nouvel observatoire : MORLAIX_VIGICRUES (Finistère, 29) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/440	10.17183/REFMAR#440
REFMAR	Nouvel observatoire : NICE_VIGICRUES (Alpes-Maritimes, 06) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/6408	10.17183/REFMAR#6408
REFMAR	Nouvel observatoire : PORT_LAUNAY_VIGICRUES (Finistère, 29) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/6407	10.17183/REFMAR#6407
REFMAR	Nouvel observatoire : _SAINT-LAURENT-DU-MARONI_VIGICRUES (Guyane, 973) Partenaire : Vigicruces https://data.shom.fr/donnees/refmar/172	10.17183/REFMAR#172

3.2.2. Nouveaux Outils / Services

L'année 2023 a été consacrée à la réflexion, à la définition et à la conception d'un nouveau site éditorial refmar.shom.fr qui hébergera notamment les Landing Pages du DOI. Le nouveau site répondra au système de Design de l'État. Le nouveau site remplacera l'existant, en place depuis 2011, le 3 avril 2024.

Une chaîne d'analyse et de traitement a été développée dans le cadre d'un stage. Les scripts permettent de comparer le contenu de la base de données métier « TDB » (Tide DataBase) où les données sont validées par les experts du Shom avec la BDD OBSMAR (diffusion des données marégraphiques sur data.shom.fr). En effet, il arrive que des données anciennes, validées, subissent à posteriori une autre phase de contrôle et validation de la part du Shom sur la BDD TDB. Les scripts permettent ainsi d'éviter au maximum des divergences entre les 2 bases de données.



Pour la gestion du réseau RONIM, le Shom a fait poursuivre le développement de l'outil de supervision permettant de suivre en temps réel l'état des 50 stations marégraphiques du réseau et de réaliser des opérations de maintenance à distance (mise à jour, redémarrage, ...). L'outil collecte également les données RONIM permettant ainsi de peupler le portail de diffusion data.shom.fr.

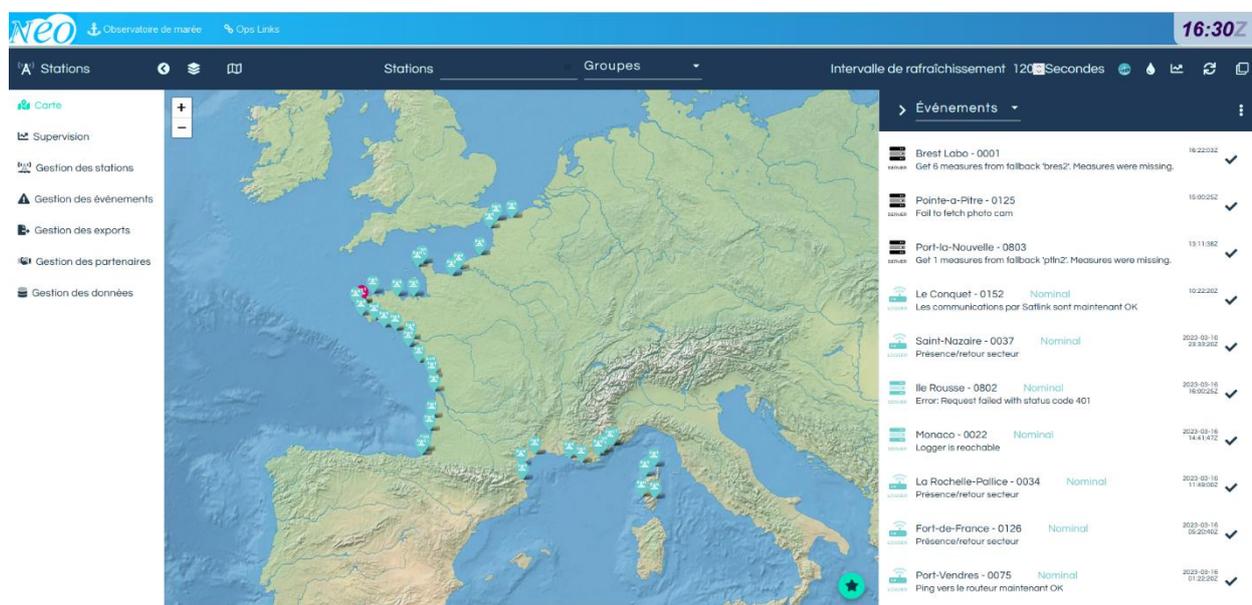


Figure 5: Interface de l'outil de gestion MESSIR-NEO des stations marégraphiques

3.2.3. Projets 2022 et en cours

- **CPER Bretagne 2021-2027** : Projet REOC-ILICO « Réseau d'Observations pour l'Environnement Côtier de l'Infrastructure Littorale COTière » du méta-projet ObsOCéan « Observations et systèmes d'observation de l'Océan » du méta-projet ObsOCéan « Observations et systèmes d'observations de l'océan ». Actions pour maintenir et consolider le réseau d'observation côtier du niveau de la mer, en Bretagne
- **DataRescue** : poursuite des actions permettant de valoriser son patrimoine historique depuis quelques années déjà. Cette initiative s'établit dans le cadre des activités REFMAR et SONEL et s'intègre dans une démarche actuelle plus internationale et répond aux recommandations du programme Global Sea Level Observing System (GLOSS) piloté par la



Commission Océanographique Intergouvernementale (COI) de l'UNESCO sur la valorisation des observations « archéologiques » de niveaux d'eau.

- o 2023-2027 : Reconstruction de trois sites dans l'estuaire de la Gironde (Pointe de Grave, Pauillac, Bordeaux)
- o 2024-2026 : Reconstruction des séries Le Havre et Cherbourg



Figure 6: vue du Réseau REFMAR (RONIM + partenaires) en 2023 (source data.shom.fr)

3.3. CDS-IS-SBR



CNRS • SORBONNE UNIVERSITÉ
**Station Biologique
de Roscoff**

Le **CDS-IS-SBR** inscrit ses activités dans le périmètre des missions d'observation de la Station Biologique de Roscoff.

Missions & activités :

Depuis sa création, le CDS-IS-SBR a été chargé de la gestion des jeux de données d'observation du phytoplancton. Il assure en particulier la bancarisation des jeux de données produits par les laboratoires CNRS et Universités, participants historiques du RESOMAR. Et ceci grâce à la base de données Pelagos développée depuis 2010 au sein de la plateforme ABiMS de la SBR en étroite collaboration avec les équipes locales (UMR7144, service observation).



La création puis la labellisation du réseau PHYTOBS en tant que Service National d'Observation (SNO) intégré à l'infrastructure de recherche ILICO ont élargi le périmètre des responsabilités du CDS-IS-SBR qui est également chargé de la création et de la mise en accès des jeux de données annuels du SNO. Ces derniers sont construits à partir de jeux de données issus des bases Pelagos et Quadrige. La mise en accès est réalisée en collaboration technique avec la cellule ISI de l'Ifremer.

Depuis 2020, et la création du réseau élémentaire BenthOBS, le CDS-IS-SBR a été chargé d'assurer la bancarisation des données produites par les laboratoires CNRS et Universités au travers d'un outil développé à façon. Comme pour PHYTOBS, le CDS-IS-SBR a la responsabilité de la création des jeux de données périodiques et de leur mise en accès. Le réseau BenthOBS a été labellisé SNO à l'automne 2022.

De manière plus accessoire, le CDS-IS-SBR assure la bancarisation des données de la bouée instrumentée ASTAN et la mise à disposition d'extractions quotidiennes d'un sous-ensemble des paramètres mesurées afin qu'elles soient intégrées dans la base Coriolis au profit du SNO COAST-HF.

Outre les activités de techniques liées au développement, et au maintien en conditions opérationnelles des bases de données et des outils de bancarisation, les personnes impliquées dans le CDS-IS-SBR assurent également une activité d'assistance aux utilisateurs des communautés CNRS/Universités notamment pour l'accompagnement à la bancarisation des données.

Personnels impliqués :

Les personnels ITA, dont une partie de l'activité relève du CDS-IS-SBR, sont rattachés à la fédération de recherche de la Station Biologique de Roscoff (FR2424), et se répartissent entre la plateforme ABIMS (Service Informatique & Bioinformatique), et le Service Observation.

Le CDS-IS-SBR est représenté de manière systématique aux bureaux exécutifs du pôle ODATIS.

3.3.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

Nom	Brève description	DOI
SNO BenthOBS	Jeu de données annuel du SNO BenthOBS.	https://doi.org/10.17882/94768
SNO PHYTOBS	Jeu de données annuel du SNO PHYTOBS.	https://doi.org/10.17882/85178
ASTAN – données historiques	Mesures de température et de salinité au point ASTAN entre 1952 et 1999	https://doi.org/10.17882/95911

3.3.2. Nouveaux Outils / Services

- Ouverture au public des portails de visualisation développés dans le cadre d'un stage de M2 financé par l'IR ILICO :



- Pour le SNO BenthOBS : <https://data.benthobs.fr/dash/>
- Pour le SNO PHYTOBS : <https://data.phytobs.fr/dash/>

3.3.3. Projets 2023 et en cours

- Pour le SNO PHYTOBS : production et mise en accès du jeu de données 2023 (données jusqu'à décembre 2021).
- Pour le SNO BenthOBS : production et mise en accès du jeu de données 2023 (données jusqu'à décembre 2022).
- Pour l'IR ILICO :
 - Depuis le printemps 2022, implication dans les activités de mise en place du portail fédérateur de l'IR : participation au recrutement de l'ingénieure en charge du développement, au suivi de son activité, et à la définition des évolutions fonctionnelles du portail en lien avec les référents ILICO.
- Depuis janvier 2023, implication d'un membre du CDS-IS-SBR en tant que chargé de mission en lien avec les infrastructures d'observation ; pour le compte du pôle ODATIS.
- Certification Core Trust Seal, dans le cadre du projet COPiLOtE : suite aux retours des *reviewers*, reprise de la rédaction du dossier de certification pour intégrer les remarques.
- Démarrage de la démarche de création du CDS-IS-STAMAR, adossé à l'OSU-STAMAR et visant à regrouper les activités des CDS-IS-SBR et CDS-IS-IMEV et d'y intégrer des activités de gestion de données d'observation de l'Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer.

3.3.4. Composition

Nom - Prénom	Statut + tutelle	Rôle	% activité dans ODATIS
CORRE – Erwan	IR CNRS	Co-responsable Technique	5 %
HOEBEKE - Mark	IR CNRS	Co-responsable Technique	20 %
HOUBIN - Céline	IE Sorbonne Université	Co-responsable scientifique	10 %
RIGAUT-JALABERT Fabienne	IR CNRS	Co-responsable scientifique	10 %



3.3.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles ...

ASTAN temperature & salinity historical time series (1952 – 1999)

DATE: 2023-12-01

TEMPORAL EXTENT: 1952-01-01 – 1999-12-31

AUTHORS: [Bureau Sarah](#) ^{1,2}, [Hoebeke Mark](#) ¹, [Breton Elsa](#) ^{1,3}, [Cariou Thierry](#) ^{1,4}, [Dauvin Jean-Claude](#) ^{1,5}, [Macé Éric](#) ⁶, [Morin Pascal](#) ¹, [Thiébaud Éric](#) ^{1,2}

AFFILIATIONS:

1. Station biologique de Roscoff, FR2424 – Sorbonne Université – CNRS
2. OSU STAMAR, UAR 2017 – Sorbonne Université – CNRS
3. Laboratoire d’Océanologie et Géosciences, UMR 8187 – Université de Lille – Université du littoral côte d’Opale – CNRS – IRD
4. IRD Bretagne – UAR 191 IMAGO Technopôle de Brest-Iroise – Site de la pointe du Diable CS10070, F29280, Plouzané, France
5. Laboratoire Morphodynamique Continentale et Côtière, Normandie Univ, UNICAEN, CNRS, Unité Mixte de Recherche 6143 M2C, 24 Rue des Tilleuls, 14000 Caen, France
6. UMR 7144 AD2M, Station Biologique de Roscoff, Sorbonne Université, CNRS, Roscoff, France

DOI: [10.17882/95911](https://doi.org/10.17882/95911)

PUBLISHER: SEANOE

↓

DOWNLOAD DATA



Seawater sampling with a Niskin bottle
© Wilfried Thomas – Station Biologique de Roscoff

114

Figure 7: Fiche de métadonnées du jeu de données historiques ASTAN – compilation et enrichissement en métadonnées d’un ensemble de données dispersées sur des supports hétérogènes.

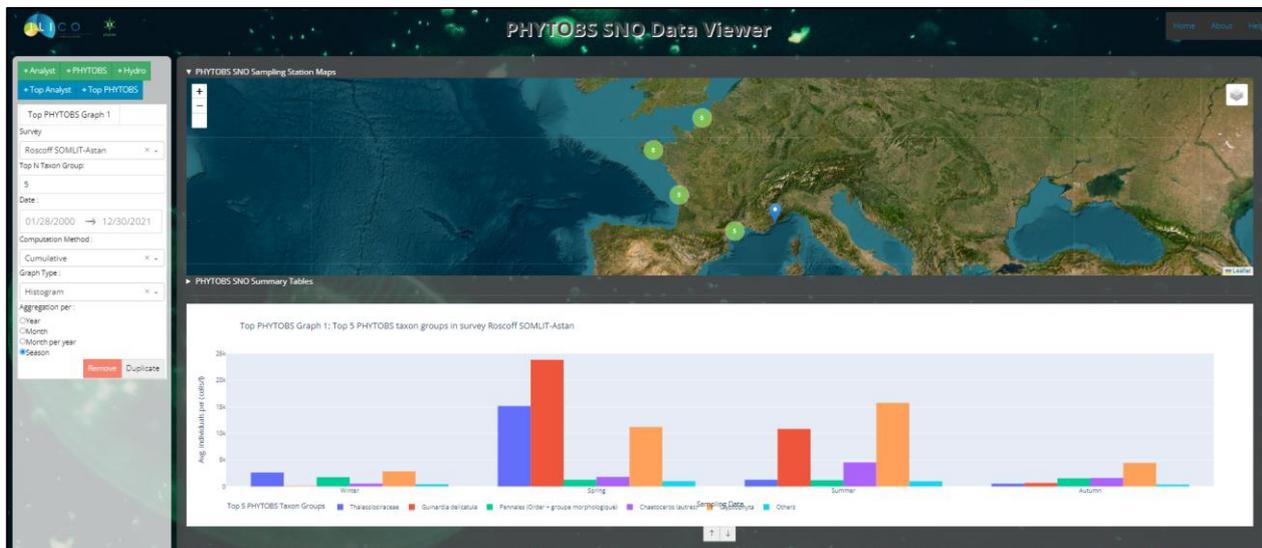


Figure 8: capture d’écran de l’outil de visualisation des données du SNO PHYTOBS : répartition saisonnière des taxons les plus fréquents entre 2000 et 2021 à la station d’échantillonnage Roscoff ASTAN.

3.3.6. Photos



3.4. CDS-IS-IMEV

CDS-IS-IMEV

Le **CDS-IS-IMEV** est accueilli à l'Institut de la Mer de Villefranche (IMEV), Fédération de Recherche sous tutelle Sorbonne Université et CNRS. Les thématiques de recherche à L'IMEV couvrent différentes branches de l'océanographie (biologie, chimie, biogéochimie et physique) et de la biologie cellulaire des organismes marins (développement, évolution, écologie).

L'IMEV est impliqué dans plusieurs réseaux d'observation nationaux et internationaux tels que : Euro-Argo, ILICO, EMSO et services de mise à disposition des données aux utilisateurs tels que ODATIS et Copernicus.

Le centre est dédié au traitement, qualification et bancarisation des données issues des observations et des programmes de recherche qui font référence au programme LEFE-CYBER. La base de données LEFE-CYBER fait partie intégrante du CDS-IS-IMEV, le rôle de la base de données est d'apporter son aide à la gestion des données de campagnes d'intérêt biogéochimiques qui ont été labellisées par le programme national LEFE-CYBER de l'INSU. Pour remplir ce rôle, la base de données LEFE-CYBER développe des pages web qui permettent le partage d'information sur les données, rédige des plans de gestion de données et participent à la mise en place de DOIs sur les jeux de données acquis.

3.4.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

Nom	Brève description	DOI
BIOGEOCHEMICAL dataset collected during the PEACETIME cruise	Mise à jour des données atmosphériques	https://doi.org/10.17882/75747
BIOGEOCHEMICAL dataset collected during the SWINGS cruise	Mise en place du DOI à la demande de Catherine Jeandel, Hélène Planquette, Ingrid Obernosterer	https://doi.org/10.17882/99983

3.4.2. Nouveaux Outils / Services

- Le service informatique de l'IMEV a pu stabiliser son effectif, le serveur LEFE-CYBER est à nouveau officiellement hébergé à Villefranche sur mer et il rejoint le CDS STAMAR (disparition du CDS IMEV). Le transfert de l'ancien serveur vers le serveur virtuel est cependant toujours en attente car l'espace de stockage n'est toujours pas opérationnel.
- Le serveur ERDDAP (qui n'est toujours pas accessible depuis l'extérieur) est en train de s'enrichir avec une base de données en cours de mise en place, Phytofloat, (<https://doi.org/10.1002/2017JC013067>) pour l'étude de la pompe biologique de carbone, un DOI est également en cours d'élaboration et sera prochainement hébergé à Seanoe (mise en place dans le cadre de l'ERC REFINE <https://erc-refine.eu/>)

3.4.3. Projets 2023 et en cours

Pour la base de données LEFE-CYBER, les projets en cours sont :

- **SWINGS**, South West Indian Geotraces Section
 - Les données de CTD ont été transférées au SISMER
 - Certaines données de biogéochimie ont été publiées sur le DOI mis en place en mai 2024 <https://doi.org/10.17882/99983>
- **APER0**, Assessing marine biogenic matter Production, Export and Remineralization: from the surface to the dark Ocean
 - Les pages web ont été mises en place en 2023 et sont mises à jour (<http://www.obs-vlfr.fr/proof/php/APERO/aper0.php>)
 - Les données commencent à arriver (TSG, TA, DIC, Sels nutritifs sur les deux bateaux...)



Pour la base de données des activités d'Observation, les projets en cours sont :

- **SNO ARGO-France** : Hydrologie et biogéochimie de l'océan mondial via flotteurs BGC-Argo depuis 2012. <https://www.argo-france.fr>
 - FAIR-EASE (<https://www.fairease.eu/>)
 - GEORGE (<https://george-project.eu/>)
 - Copernicus MULTIOBS TAC (<https://marine.copernicus.eu/fr/a-propos/producteurs/mob-tac>)
- **SNO MOOSE** : suivi des paramètres physiques et biogéochimiques à basse fréquence à la station DYFAMED (Mer Ligure) depuis 1995, et Contribution au suivi hydrologique et biogéochimique de la Méditerranée Nord Occidentale (gliders, flotteurs Argo et BGC-Argo, campagnes annuelles). <https://www.moose-network.fr/>
- **SNO SOMLIT** : suivi des paramètres physiques et biogéochimiques à basse fréquence au Point B (rade de Villefranche-sur-Mer) depuis 1997 (des données hydrologiques et biogéochimiques sont récoltées à une fréquence hebdomadaire depuis 1957). <https://www.somlit.fr/>
- **SNO COAST-HF** : suivi des paramètres physico-chimiques à haute fréquence (Bouée EOL, rade de Villefranche) depuis 2013. <https://coast-hf.fr/>
- **SNO PHYTOBS** : suivi des communautés phytoplanctoniques au Point B (rade de Villefranche) depuis 1995. <https://www.phytobs.fr/>
- Extension de l'échantillonnage des variables SOMLIT au rythme hebdomadaire (bimensuel pour SOMLIT) et à 3 profondeurs supplémentaires.
- **RadePhyto** : suivi du phytoplancton par contenu pigmentaire (HPLC) et en cytométrie en flux de la colonne d'eau.
- **RadeHydro** : profils hydrologie au Point C (extérieur de rade) 2001-2010, puis 2015-actuel.
- **RadeZoo** : zooplancton en milieu côtier, collecte quotidienne pour un suivi hebdomadaire depuis 1966 [Point B]
- **BOUSSOLE** : propriétés optiques et hydrologiques des eaux de surface hauturières, pour Cal/Val satellitaire à la station BOUSSOLE (Mer Ligure), suivi à haute fréquence depuis 2003 par mouillage + campagnes mensuelles depuis 2001 avec complément de paramètres biogéochimiques. http://www.obs-vlfr.fr/Boussole/html/boussole_data/login_form.php



- **RadeMicro** : suivi des microplastiques en milieu côtier et hauturier, suivi initié en 2016.

3.4.4. Composition

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle	% activité dans ODATIS
Sauzède Raphaëlle	IR CNRS	Développement de méthodes pour le contrôle qualité en DM des flotteurs BGC-Argo et développement et mise à disposition des produits BGC-Argo pour les utilisateurs finaux	100 % BGC-Argo (CDS-IS-CORIOLIS)
Schmechtig Catherine	IRHC CNRS	Gestion de données océanographiques d'intérêt biogéochimique	100% (40% LEFE-CYBER (CDS-IS-IMEV), 60% BGC-Argo, (CDS-IS-CORIOLIS))
Vincenzo Vellucci	IRHC SU	Gestion de données du programme BOUSSOLE	30% CDS-IS-IMEV



3.4.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles ...

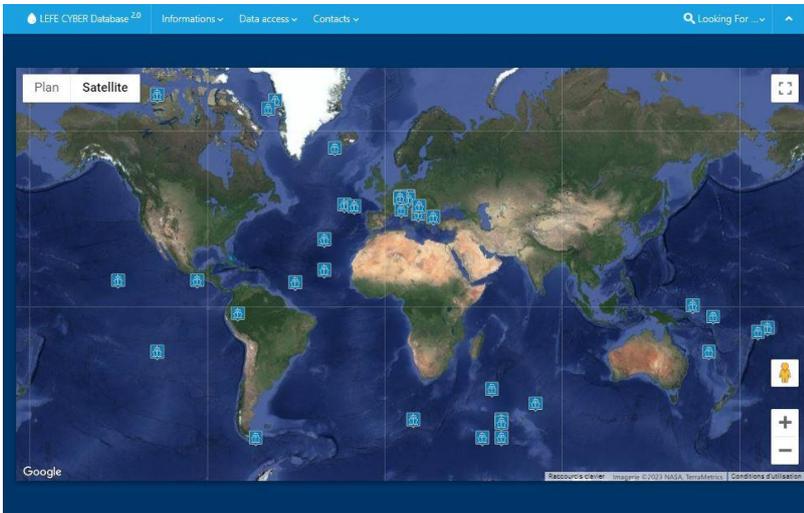


Figure 9: - Page d'accueil de la base de données LEFE-CYBER <https://www.obs-vlfr.fr/proof/>

Figure 10: Fair-Ease Poster at IMDIS (Bergen 2024)



3.5. CDS-IS-OMP

CDS-IS-OMP



Le **CDS-IS-OMP** a pour vocation la conservation, la curation et la distribution de données *in situ* acquises par les programmes pour lesquels l'Observatoire Midi Pyrénées (OMP) a été retenu comme entrepôt.

Il s'agit principalement :

- De jeux de données du SNO SSS (Sea Surface Salinity)
- De jeux de données issus de campagnes de terrain (Programme Mistral, campagne Sea2cloud, ...)
- De jeux de données produits par des équipes du LEGOS (publications, thèses,...)

Le CDS-IS-OMP repose sur les ressources humaines et matérielles du Service de Données de l'OMP (SEDOO) de l'UAR831 qui effectue ces mêmes actions pour des jeux de données relevant de l'ensemble du périmètre de Data Terra, notamment pour le pôle de données AERIS dont le SEDOO est un des trois CDS.

3.5.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

Nom	Description
SNO SSS	<ul style="list-style-type: none"> • Navire: Tukuma Arctica / Période: 2022-03-09 à 2022-03-29. • Mise à jour des données pour l'océan Pacifique à partir de l'année 2021 • Mise à jour des données pour l'océan Indien à partir de l'année 2022

3.5.2. Nouveaux outils/services

3.5.2.1. Outils spécifiques au SNO SSS

- Le SEDOO a effectué une jouvence profonde du processus d'import des données

- Le SNO SSO distribue désormais TSG-QC, un outil d'analyse interactive et de validation des données de température et de salinité de surface de la mer (<http://dx.doi.org/10.6096/3006>).

3.5.2.2. Outils génériques du SEDOO

Les services offerts par le CDS-IS-OMP reposent sur les services et outils génériques mis en place par le SEDOO qui font l'objet d'améliorations permanentes.

On peut citer principalement :

- L'outil de catalogage des données qui permet la saisie de métadonnées, la distribution des données, l'attribution de DOI et le téléchargement de manière interopérable. Parmi les évolutions marquantes de cet outil en 2023 figure la mise en place d'un système de statistiques de téléchargement.



Figure 11: mise en place d'un système de statistiques de téléchargement au CDS-IS-OMP

- La plateforme d'hébergement Wordpress qui permet de mettre des sites web à disposition des projets scientifiques.

En 2023, le SEDOO a ajouté dans cet écosystème générique

- un outil de newsletter permettant aux utilisateurs des données d'être informés d'éventuelles mises à jour des produits.
- un outil de gestion des publications scientifiques d'un projet.



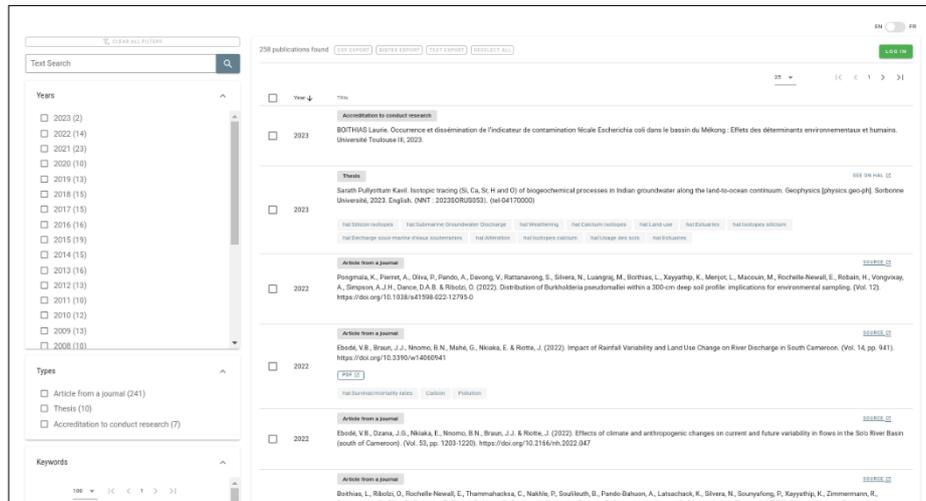


Figure 12: outil de gestion des publications scientifiques d'un projet

3.5.2.3. Nouvelle infrastructure matérielle du SEDOO

Afin de s'intégrer dans la feuille de route des centres de données régionaux, le SEDOO a initié fin 2023 une migration de ses serveurs vers le Datacenter Régional Occitanie (DROCC). Ceci permettra de bénéficier de services de qualité accrue en termes d'hébergement (climatisation / alimentation électrique / ...) et de débit entrant et sortant.

Cette migration physique est aussi l'occasion d'une modernisation complète de son architecture. Celle-ci deviendra à la fois plus résiliente en cas de panne et offrira de nouveaux services comme l'hébergement de conteneurs applicatifs.

Elle permet également au service d'augmenter la capacité de stockage à hauteur de 480To.

Enfin, elle anticipe le rapprochement avec NUWA, le calculateur principal de l'OMP, qui va également rejoindre le DROCC prochainement.

Cette migration sera achevée à l'été 2024.

3.5.3. Projets 2023 et en cours

3.5.3.1. Actions spécifiques au SNO SSS

Le SEDOO proposera une version totalement interopérable du téléchargement des données afin de répondre de manière plus complète aux exigences FAIR.

3.5.3.2. Mise à disposition de nouveaux produits

La nouvelle direction de l'OMP a demandé à ce que le SEDOO soit chargé de la distribution de nouveaux produits du domaine Océan n'ayant actuellement pas de canal de distribution répondant

aux critères FAIR. S'ils sont jugés pertinents par la direction d'ODATIS, ces produits seront mis à disposition via le catalogue ODATIS.

3.6. CDS-SAT-CERSAT

CDS-SAT-CERSAT



Le **CDS Satellite CERSAT** est le Centre de Traitement et Distribution de Données Satellites d'Ifremer (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer). Il constitue l'un des deux CDS du pôle ODATIS en charge de la diffusion de données d'observation satellite.

Les produits générés au CERSAT visent de façon générale à la description observationnelle de l'état de l'océan et des interactions air-mer, à la surveillance, au suivi de l'évolution et de l'impact de variables climatiques essentielles sur le système climatique global. Cette ambition s'appuie sur l'analyse et la combinaison d'observations de l'océan, principalement satellite mais complétée par des mesures à la mer ou des modèles numériques, pour fournir à la communauté scientifique ou aux applications opérationnelles une expertise, des produits, outils et services de qualité de l'échelle locale à l'océan global.

Le CERSAT s'appuie à Ifremer sur le Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS) fournissant l'expertise scientifique pour le développement, la validation et l'analyses de produits de télédétection novateurs, ainsi que sur le service SISMER (Systèmes d'informations scientifiques pour la Mer) en charge de la production et de la distribution des données. Ses travaux s'appuient également sur des partenaires et projets nationaux et internationaux supportés notamment par des programmes comme Copernicus et des agences spatiales telles que le CNES, l'ESA ou EUMETSAT.

3.6.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

La table suivante répertorie les nouveaux produits publiés en 2023, ou pour lesquels une nouvelle version (retraitement) a remplacé un produit existant. Plusieurs de ces produits sont développés et générés par des partenaires non Ifremer dans le cadre de projets nationaux et internationaux, le CDS CERSAT en assurant la publication et la diffusion.

Nom	Brève description
ODYSSEA South-Africa/Agulhas Atlantic High-Resolution Sea Surface Temperature Gridded Level 3S Daily Analysis, version 3	a times series of daily mean fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra-high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) for the Agulhas area, every 24 hours. This multi-sensor compositing and interpolation process categorizes this dataset as a Level 4 product. https://doi.org/10.12770/2c3cb941-8f45-4fbd-9c32-6f4475f3cbf1

	New version
ODYSSEA North-East Brazil Sea Surface Temperature Gridded Level 3S Daily Multi-Sensor Observations, version 3	This dataset provide a times series of daily multi-sensor composite fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) over North-East Brazil, every 24 hours. https://doi.org/10.12770/593195d4-d28e-45e2-85d2-7b4df43b0f38
	New version
ODYSSEA Mediterranean Sea Surface Temperature Gridded Level 3S Daily Multi-Sensor Observations, version 3	This dataset provide a times series of daily multi-sensor composite fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) over Mediterranean Sea, every 24 hours. https://doi.org/10.12770/16078b94-0b96-46e5-bb48-5407f549f929
	New version
ODYSSEA North-East Brazil High-Resolution Sea Surface Temperature Gridded Level 4 Daily Analysis, version 3	This dataset provide a times series of daily mean fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra-high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) over North-East Brazil, every 24 hours. An Optimal interpolation (OI) technique is used to combine coincident swath measures of SST from different types satellite sensors and to fill gaps where no observations are available or obstructed by clouds. This multi-sensor compositing and interpolation process categorizes this dataset as a Level 4 product. https://doi.org/10.12770/90d4f8b0-40dc-4093-8d52-41dbf44b4e71
	New version
ODYSSEA South-Africa/Agulhas Atlantic High-Resolution Sea Surface Temperature Gridded Level 4 Daily Analysis, version 3	This dataset provide a times series of daily mean fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra-high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) for the Agulhas area, every 24 hours. An Optimal interpolation (OI) technique is used to combine coincident swath measures of SST from different types satellite sensors and to fill gaps where no observations are available or obstructed by clouds. This multi-sensor compositing and interpolation process categorizes this dataset as a Level 4 product. https://doi.org/10.12770/CER-SST-SAF-1D-002-ODY-MGD
	New version
ODYSSEA North-East Atlantic Sea Surface Temperature Gridded Level 3S Daily Multi-Sensor Observations, version 3, for the Copernicus Marine Service	This dataset provide a times series of daily multi-sensor composite fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra high resolution (UHR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) for the North-East Atlantic (European North West shelf, Iberia, Bay of Biscay, Irish Sea down to Canary upwelling), every 24 hours. https://doi.org/10.48670/moi-00310
	New version
ODYSSEA North-East Atlantic High-Resolution Sea Surface Temperature Gridded Level 4 Daily Analysis, version 3, for the Copernicus Marine Service	This dataset provide a times series of daily multi-sensor composite fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at ultra-high resolution (HR) on a 0.02 x 0.02 degree grid (approximately 2 x 2 km) for the North East Atlantic, every 24 hours. An Optimal interpolation (OI) technique is used to combine coincident swath measures of SST from different types satellite sensors and to fill gaps where no observations are available or obstructed by clouds. This multi-sensor compositing and interpolation process categorizes this dataset as



	<p>a Level 4 product. Each daily mean field is available the next day before 12:00. https://doi.org/10.48670/moi-00152</p> <p>New version</p>
<p>ODYSSEA Global Sea Surface Temperature Gridded Level 4 Daily Analysis, version 3, for the Copernicus Marine Service</p>	<p>This dataset provide a times series of daily mean fields of Sea Surface Temperature (SST) foundation at high resolution (UHR) on a 0.10 x 0.10 degree grid (approximately 10 x 10 km) for the Global Ocean, every 24 hours. An Optimal interpolation (OI) technique is used to combine coincident swath measures of SST from different types satellite sensors and to fill gaps where no observations are available or obstructed by clouds. This multi-sensor compositing and interpolation process categorizes this dataset as a Level 4 product. Each daily mean field is available the next day before 12:00. ODYSSEA Global Sea Surface Temperature Gridded Level 4 Daily Analysis, version 3, for the Copernicus Marine Service</p> <p>New version replacing UKMET dataset (OSTIA) in Copernicus Marine Service</p>
<p>Arctic Sea Ice Concentration Gridded Level 3 Composite from SSM/I onboard DMSP</p>	<p>This level 3 product contains artic polar stereographic 12.5 km resolution grids of sea ice concentration from the 85 GHz channel of SSM/I on DMSP, available since 1992. The daily maps are processed from the daily brightness temperature maps from NSIDC. The Artist Sea Ice (ASI) algorithm developed at University of Bremen (Germany) is used to processed daily sea ice concentration maps at 12.5 km resolution. The dataset covers the whole 85 GHz SSM/I mission. https://doi.org/10.12770/1241fd87-dfc6-4be1-9bfe-7bc222f9d785</p>
<p>IWWOC Antarctic Sea Ice Backscatter Gridded Level 3 Composite from SCAT onboard CFOSAT</p>	<p>This dataset contains antarctic polar stereographic 12 km resolution grids of averaged backscatter coefficient from SCAT onboard CFOSAT scatterometer over sea-ice, for each polarization (HH and VV). CFOSAT (Chinese French Ocean SATEllite) is a french-chinese mission launched in 2018, whose aim is to provide wind (SCAT instrument) and wave (SWIM instrument) measurements over the sea surface.</p>
<p>Altiberg Database of Small Icebergs from Satellite Altimetry, version 3.1</p>	<p>This dataset provides the version 3.1 of the database of small icebergs (lower than 3km in length) detected in Austral and Arctic Ocean, using the high resolution waveforms from spaceborne altimeters from 1992 to 2021. https://doi.org/10.12770/06770b5a-b8aa-4a59-b66d-304c2bf9b548</p>
<p>4-Dimensional Weekly Temperature and Marine Heatwaves Categories from ESA/CAREHeat project</p>	<p>These datasets contain 4D (x, y, z, t) weekly temperature and marine heatwaves (MHW) categories estimated from the surface up to 300-m depth, at a 0.25°x0.25° horizontal grid resolution and for 4 areas of interest that are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Area 1 (around the Madeira Islands): 30°N-35°N, 15°W-20°W • Area 2 (Tropical Pacific Ocean): 30°S-30°N, 120°E-130°W • Area 3 (Mediterranean Sea): 40°N-45°N, 15°W-20°W • Area 4 (Global): 82.875°S-89.875°N, 0.125°E-359.875°E <p>https://doi.org/10.12770/87a33c31-5930-4379-8cfa-0b29ceee9756</p>
<p>EUMETSAT OSI SAF Collection of Sea Surface Temperature product</p>	<p>18 produits http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2012 http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2011</p>



	<p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2011</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2015</p> <p>http://dx.doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_0004</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2012</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2014</p> <p>https://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2013</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2016</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2016</p> <p>http://doi.org/10.15770/EUM_SAF_OSI_NRT_2013</p>
CATDS-PDC L3OS 2Q - Debiased daily valid ocean salinity values product from SMOS satellite	<p>This product is an intermediate product, that provides, in daily files, SSS corrected from land-sea contamination and latitudinal bias. Ascending and descending orbits are processed separately</p> <p>http://dx.doi.org/10.12770/12dba510-cd71-4d4f-9fc1-9cc027d128b0</p>
CATDS-PDC L4OS SMOS-OI - Weekly optimal interpolation salinity field product from SMOS satellite and ISAS	<p>This product contains weekly salinity field, based on SMOS satellite data, and ISAS (In-Situ Analysis System).</p> <p>https://doi.org/10.12770/639a918e-0711-4eff-965d-15a728acb27d</p>
CATDS-PDC L3OS 3G - Debiased gaussian average daily salinity field product from SMOS satellite	<p>The L3OS 3G product contains daily salinity fields from a 9 days temporal gaussian average, corrected from land-sea contamination and latitudinal bias, based on L2Q products, mixing ascending and descending orbits.</p> <p>https://doi.org/10.12770/9c97fb5c-d7d5-4bc2-a5c7-57944026cd60</p>
Données de chlorophylle satellite	<p>Cartes mensuelles moyennes de chlorophylle-a réalisées sur la période 2003-2010. La chlorophylle-a est calculée avec l'algorithme OC5 développé à l'Ifremer.</p> <p>Chaîne migrée en python et réactivée à la demande du CES Couleur</p>
Atlas of Multi-Source Earth Observations over Tropical Cyclone (2010-2020) for ESA MAXSS Project	<p>This dataset, produced in the frame of MAXSS project, provides multi-variate observations for tropical cyclones (TC), for a selection of storm tracks from the International Best Track Archive for Climate Stewardship (IBTrACS) during the period 2010-2020. The observations are taken from more than 35 satellite, numerical model and <i>in situ</i> sources, providing the inner and surface ocean conditions for a comprehensive range of parameters (sea surface height, surface winds, waves, precipitation, temperature, salinity, ocean colour, ...) before, during and after the storm passage. Different collocation radii and time windows are used depending on the parameter and observation dataset.</p> <p>https://doi.org/10.12770/6c56bcde-050f-42eb-92b8-8e882e1f4db9</p>
Atlas of Multi-Source Earth Observations over Arctic Polar Lows (2010-2018) for ESA MAXSS Project	<p>This dataset, produced in the frame of MAXSS project, provides multi-variate observations for Arctic polar lows (PL), for a selection of storm tracks extracted from Rojo et al (2019) during the period 2010-2018. The observations are taken from more than 35 satellite, numerical model and <i>in situ</i> sources, providing the inner and surface ocean conditions for a</p>



	<p>comprehensive range of parameters (sea surface height, surface winds, waves, precipitation, temperature, salinity, ocean colour, ...) before, during and after the storm passage. Different colocation radii and time windows are used depending on the parameter and observation dataset.</p> <p>https://doi.org/10.12770/023b9fe2-7e79-41a3-b87b-51b031a23507</p>
<p>Atlas of Multi-Source Earth Observations over Extra-Tropical Cyclone (2010-2020) for ESA MAXSS Project</p>	<p>This dataset, produced in the frame of MAXSS project, provides multi-variate observations for extra-tropical cyclones (ETC), for a selection of storm tracks extracted from the wind vorticity at 850mb of ERA5 reanalysis during the period 2010-2020. The observations are taken from more than 35 satellite, numerical model and <i>in situ</i> sources, providing the inner and surface ocean conditions for a comprehensive range of parameters (sea surface height, surface winds, waves, precipitation, temperature, salinity, ocean colour, ...) before, during and after the storm passage. Different colocation radii and time windows are used depending on the parameter and observation dataset.</p> <p>https://doi.org/10.12770/d3fec9ca-c603-490e-bef8-1e4a8562ccf9</p>

3.6.2. Nouveaux Outils / Services

Parmi les outils et services servant ODATIS développés et mis en œuvre cette année, on retrouve les réalisations suivantes :

Catalogue ODATIS

Le modèle de métadonnées dédié aux produit satellites a été défini avec l'équipe Sextant, basé sur la norme ISO 19115-3, avec un template de visualisation spécialisé associé (exemple ci-dessous) et mis en œuvre les années précédentes est maintenant partagé avec l'autre CDS satellite d'ODATIS, le CDS AVISO. Au cours de l'année 2023 nous avons donc eu plusieurs échanges avec le CNES afin d'organiser le partage de nos pratiques sur le catalogage et de définir et planifier des évolutions nécessaires à ce modèle.



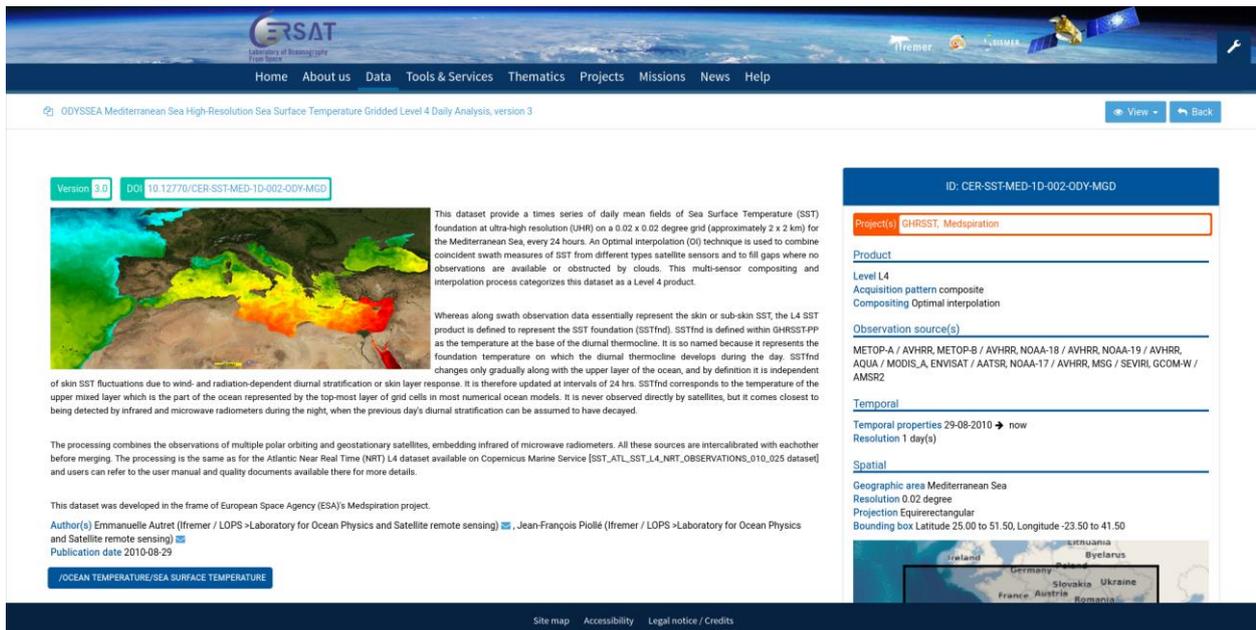


Figure 13: Fiche de métadonnées d'un des produits du CDS-SAT-CERSAT, référencée sur le catalogue ODATIS (lien) avec le nouveau template basé sur la norme ISO19115-3

A noter que ce formalisme a permis dans le cadre d'un financement Copernicus/EUMETSAT de mettre en place un portail mondial des données de température de surface satellite (<https://www.ghrsst.org/ghrsst-data-services/ghrsst-catalogue/>) basé sur le template développé pour ODATIS. Il fédère l'ensemble des produits distribués par les différentes agences (EUMETSAT, NASA, NOAA, JAXA, Copernicus Marine Service, OSI SAF, ESA CCI...) et a été rendu public au cours de l'année 2023, avec des webinaires et trainings organisés pour les producteurs de données et les utilisateurs sur l'utilisation de celui-ci.

Naiad

Un outil d'indexation de données spatiales (pouvant être aussi bien satellite que *in situ*), développé en python et disponible en open source (<https://gitlab.ifremer.fr/naiad/>). Il permet aux utilisateurs la recherche de fichiers intersectant une zone géographique et période d'intérêt pour un produit (des critères basés sur des métadonnées sont aussi possibles), mais aussi de déterminer les colocalisations (cross-overs) entre différents produits (de missions satellites différentes). Il est basé sur Elasticsearch pour la base de données d'indexation géographique (enregistrements sous formes de polygones). Au cours de l'année 2023 des évolutions ont été apportées afin de rendre l'API asynchrone (pour la mise en place de services Web) et également de permettre l'utilisation du format GeoParquet pour le stockage des index (alternative plus légère à Elasticsearch)

Naiad est également installable sous forme de package conda (disponible sur la forge communautaire *conda-forge*) ;

Cet outil d'indexation est un élément clé pour le CDS CERSAT : déjà utilisé pour fournir un service de recherche de granule basé sur OpenSearch, un **nouveau service basé sur l'API STAC** a été implémenté, permettant l'intégration des produits ODATIS dans le portail de la découverte de Gaia Data.

Il est également utilisé dans le cadre de la mise en œuvre de démonstrateurs de Virtual Research Environment (VRE) permettant de croiser les données des CDS CERSAT et AVISO. Cette action continuera sur 2024.

Service Opensearch

Un service web RESTful (<https://opensearch.ifremer.fr/html>) permettant la recherche de granules satellites sur des critères spatiaux temporels. Son implémentation est basée sur différents sous-systèmes pour la recherche de données satellites (outil d'indexation Naiad) ou *in situ* comme Argo (index Elasticsearch).

Un nombre limité de produits ODATIS est actuellement disponible (produits OSI SAF de Météo-France, produits CCI Sea State, CFOSAT/IWWOC, ajout en cours des produits du CATDS). L'intégration de produits s'est poursuivie en 2023.

A noter qu'un end-point Opensearch a également été développé et déployé (<https://opensearch-ghrsst.ifremer.fr/>) fédérant les services Opensearch de différents fournisseurs de produits SST (OSI SAF, NASA/PO.DAAC, EUMETSAT,...). Il permet via une requête unique de consulter l'ensemble des index de produits de SST disponibles dans différents centres. C'est un exemple de service intégré qui pourra être envisagé dans Gaia Data, et il s'appuie sur le service Opensearch d'ODATIS pour la recherche des produits de SST OSI SAF et Ifremer, et intégrera à terme plus de 150 jeux de données internationaux.

Outils de suivi de statistiques d'utilisation

Le CDS CERSAT s'appuie sur l'outil Semaphore développé à Ifremer pour tracer les statistiques de téléchargement. Il permet le reporting, fournissant des statistiques sur les téléchargements (par protocole disponible, en nombre d'utilisateurs et volume) et leur répartition géographique. En raison de problèmes de maturité et de maintenance, nous avons dû reporter sa généralisation à l'ensemble des produits du CDS CERSAT à 2024. En 2023 nous avons corrigé et consolidé les statistiques mises en place sur les produits tests intégrés en 2022 à l'outil.

Outil de production de matchups felyx

L'outil *felyx* (<https://felyx.ifremer.fr/>) permet la création de matchups entre observations satellite (le long de la trace, sous la fauchée ou pour des produits grillés) avec des observations *in situ* (qui peuvent également être des trajectoires de cyclones), voire entre observations *in situ* entre elles. Une refonte financée par Copernicus, en collaboration avec EUMETSAT qui utilise l'outil opérationnellement pour le suivi et la validation des données Sentinel-3 s'est conclue en 2022. L'outil est en python et open-source. Il a été conçu afin de permettre son utilisation en mode



standalone (sur un PC, une station, machine virtuelle) mais pour permettre aussi le traitement de masse distribué sur un cluster HPC ou un cloud, via le framework *jobard* développé simultanément.

felyx a été utilisé pour la génération d'un certain nombre de produits du CDS CERSAT, comme l'Atlas des observations sur les cyclones tropicaux (projet ESA/MAXSS), la base de matchups pour l'étude du système carboné, ou en support à des projets scientifiques du LOPS (projet ESA/CCI Sea State, projet EUMETSAT/COPAS pour la validation des données altimètre Sentinel-3 d'état de mer, validation des mesures de SST satellite, exploitation des mesures Altimètre et SWOT combinées avec des drifters de surface...).

En 2023 nous avons promu l'outil à travers différents projets, présentations et webinaires. Il a également été un élément important de la mise en œuvre de cas d'usage dans le cadre du développement des VRE de Gaia Data : calibration de flotteurs Bio-Argo basé sur des données de couleur de l'eau, colocalisation TSG / flotteur Argo pour le contrôle qualité de mesures de salinité de surface, ...).

Outil de download eo-dataflow

Un outil également développé depuis plusieurs années par le CDS CERSAT et qui a subi de fortes évolutions dans le même cadre que l'outil *felyx*. Cet outil est dédié au téléchargement de données d'observation à travers différents protocoles, suivant les fournisseurs de données, extensible sous forme de plugins. Il va bien au-delà d'un client FTP ou HTTP standard : il est prévu pour un fonctionnement continu, inclut des fonctions avancées de reprise sur erreurs, récupération d'archives, gestion de fenêtres temporelle de mise à jour, organisation des données téléchargées, alimentation de spools de traitement, etc. Il est conçu pour de la collecte de données opérationnelle et temps réel, et utilisé pour l'ensemble des collectes de données d'entrée du CDS CERSAT, d'autres flux de données d'Ifremer ou encore à EUMETSAT pour leur plateforme de cal/val Sentinel-3.

En 2023, des connecteurs supplémentaires ont été ajoutés (pour le téléchargement d'autres sources de données), de nouvelles fonctionnalités pour la collecte de données lors de campagnes océanographiques. Une refonte a été par ailleurs entamée afin de simplifier sa maintenance et son évolution, et pour fonctionner dans une configuration client/serveur avec l'ajout d'outils web interactifs de configuration ou de monitoring.

Traitement distribué avec Jobard

Un outil permettant l'exécution de traitements en mode « job array », c'est à dire l'exécution en parallèle sur une plateforme distribuée (HPC ou cloud composé de machines virtuelles) de traitements indépendants (sans communication entre eux, problème de type « embarrassingly parallel »). Il s'interface en particulier avec les schedulers PBS, HT-Condor, SWARM. L'utilisateur soumet à ce système client serveur un processeur et une liste d'entrées (ex : fichiers de données) à traiter, celui-ci gère ensuite la distribution et le suivi des tâches. Il intègre des fonctions de reporting, de suivi d'avancement, de reprise sur erreur. C'est un outil particulièrement adapté à la gestion de campagnes de retraitement massif. Il est utilisé au CDS CERSAT pour l'ensemble des retraitements, également en complément avec *felyx* pour optimiser la génération de matchup databases. Il est



développé en python dans un cadre open-source (<https://jobard.gitlab-pages.ifremer.fr/documentation/>).

Un effort important a été consacré en 2023 afin de permettre son déploiement et son utilisation sur différents clouds Européens ou plateformes, et améliorer sa documentation. C'est un outil puissant et multi-plateforme pour le traitement de large volumes de données qui devra être valorisé en 2024 notamment au sein de GAIA Data.

3.6.3. Projets 2023 et en cours

Liste de projets dans lequel le CDS a été impliqué en 2023 et est actuellement impliqué, description succincte du projet (période, origine de la demande, consortium, lien avec ODATIS)

Projet	Financier	Description
MAXSS Marine Atmosphere eXtreme Satellite Synergy	ESA	2021-2023 Développement et distribution de produits pour l'étude des vents extrêmes (cyclones tropicaux et extra-tropicaux, polar lows) (série de 10 ans sur 2010-2020). Consortium Ifremer / ICM / KNMI / ODL Distribution des produits via le CDS CERSAT
CCI Sea State+ Climate Change Initiative	ESA, CNES	2023-2026 – Phase 2 Développement de séries longues de produits de hauteur significative de vagues à partir d'observation altimètre et SAR Consortium Ifremer / PML / TUM / OceanDataLab / CLS Distribution des produits via le CDS CERSAT
IWWOC Ifremer Wind and Wave Operation Center	CNES	2018-2025 Développement de produits aval et temps différé à partir des mesures SWIM et SCAT de la mission franco-chinoise CFOSAT, avec comme point focal la combinaison des deux instruments et la production de séries longues. Support de ODL et eOdyn Production et distribution des données IWWOC et de la campagne SUMOS via le CDS CERSAT
CATDS	CNES	2007-

Centra Aval de Traitement des Données SMOS		<p>Développement de produits aval issues des observations de salinité et d'humidité des sols de SMOS.</p> <p>Partenaires Ifremer / LOCEAN / ACRI</p> <p>Production et distribution des données via le CDS CERSAT</p>
Copernicus Marine Service	Copernicus/MOI	<p>2021 – 2024</p> <p>Développement et production de données de température de surface et de dérive de glaces de mer</p> <p>Consortium Ifremer / CNR / DMI</p> <p>Production de données au CDS CERSAT (distribuées également par le Copernicus Marine Service)</p>
Copernicus SST	Copernicus/EUMETSAT	<p>2020 – 2025</p> <p>Développement de l'outil felyx (génération de matchups satellite/<i>in situ</i>) et d'un portail mondial des produits de SST satellite (dans le cadre du GHRSSST).</p> <p>Consortium Ifremer / Noveltis / DMI</p> <p>Distribution de l'outil felyx, et opération du portail des données GHRSSST au CDS CERSAT</p>
SMOSWind	ESA	<p>2018 -</p> <p>Développement de produits de vitesse de vent à partir du radiomètre bande L SMOS, intérêt spécial pour les vents extrêmes.</p> <p>Consortium Ifremer / ODL</p> <p>Production et distribution des données via le CDS CERSAT</p>
OSI SAF Ocean and Sea Ice Satellite Application Facility	EUMETSAT	<p>2010 -</p> <p>Développement et production de produits opérationnel de température de surface, vent et glaces de mer.</p> <p>Consortium Ifremer / Met Non / DMI / Ifremer</p> <p>Distribution des données de température de surface (produites par Météo-France) via le CDS CERSAT. Transfert du produit ODATIS Altiberg (détection d'icebergs par altimétrie) dans ce cadre.</p>



OceanSODA	ESA	<p>2020-2024</p> <p>Développement de produits satellite pour l'étude de l'acidification des océans et du système carboné.</p> <p>Consortium Université d'Exeter / PML / Ifremer</p> <p>Production et distribution par le CDS CERSAT d'une base de données de matchups <i>in situ</i> partial pressure of CO₂ (pCO₂), total alkalinity, dissolved inorganic carbon and pH) avec différentes sources satellite (SST, SSS, Couleur de l'eau,...).</p>
CALISTA	CNES / Ifremer	<p>2023-2025</p> <p>Développement de produits expérimentaux de température de surface de la mer à très haute résolution (<100m) issus de Landsat-9 et ECOSTRESS, en préparation de la mission TRISHNA.</p> <p>Projet soutenu par ODATIS via le CES Couleur de l'Eau</p>
HR-Wind	CMEMS	<p>2023-2024</p> <p>Mise en place d'un service précurseur de fourniture de mesures SAR de vents à haute résolution (1km) sur l'Europe et l'Arctique.</p> <p>Ce service sera intégré à terme dans le Wind TAC Copernicus Marine Service.</p>

3.6.4. Composition

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle	% activité dans ODATIS
Jean-François Piollé	Permanent, Ifremer	Responsable CERSAT	25%
Erwan Bodéré	Permanent, Ifremer	Responsable MCO outils de production et diffusion	50%
Dominique Briand	Permanent, Ifremer	Responsable Exploitation	100%
Cédric Prévost	Permanent, Ifremer	Support	25%
Klet Jegou	Sous-traitant	Support	100%
Opérateurs	Sous-traitant	Opérations	100%



3.6.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles ...

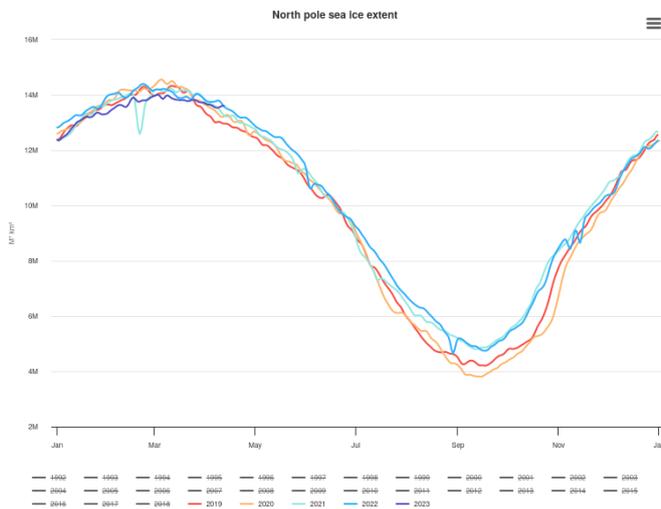


Figure 14: Evolution de l'extension des glaces de mer en Arctique à partir des produits d'observation ODATIS utilisant des mesures diffusiomètre et radiomètre microonde satellite (crédit : ODATIS / CDS CERSAT).

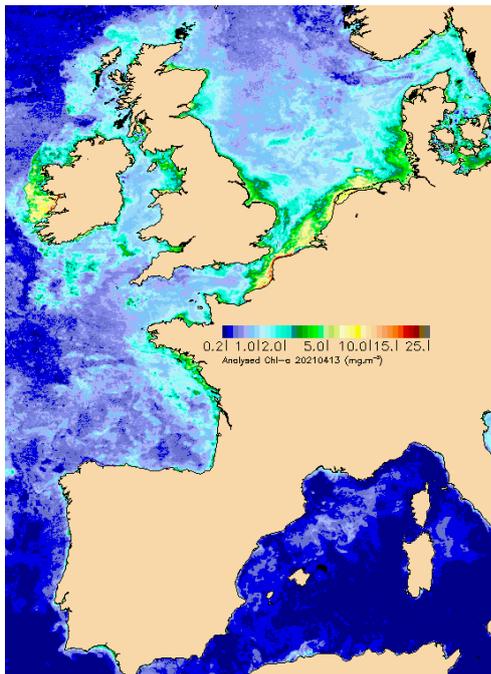


Figure 15: Concentration en Chlorophylle-A sur l'Atlantique Nord-Est estimée à partir de mesures de couleur de l'eau satellite (MODIS, VIIRS). Produit généré quotidiennement au CDS CERSAT à partir de la chaîne remise en œuvre en 2023 à la demande du CE



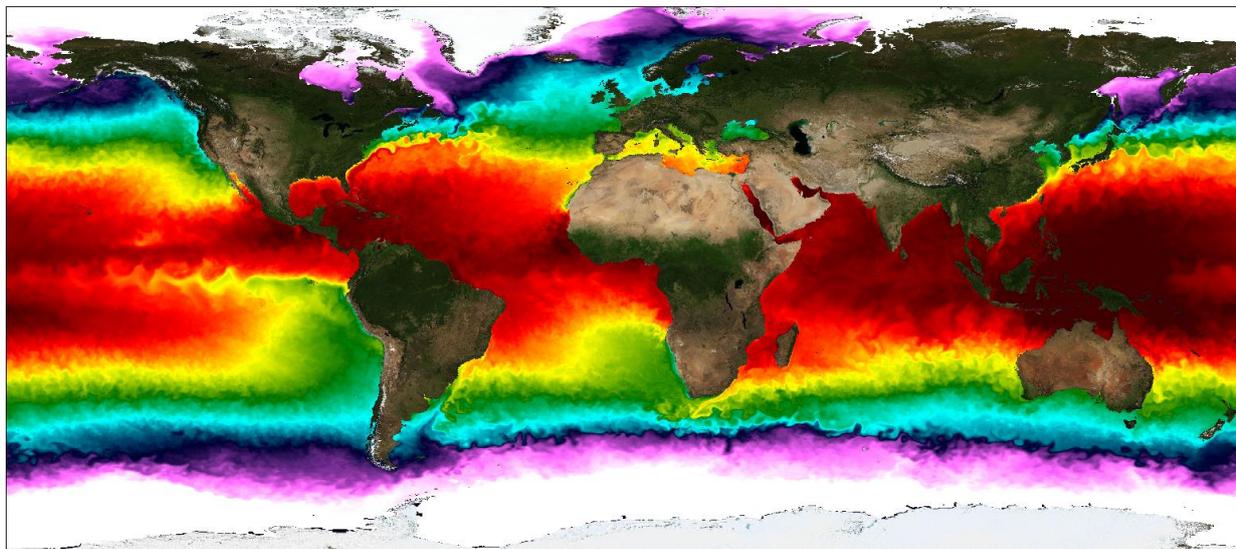
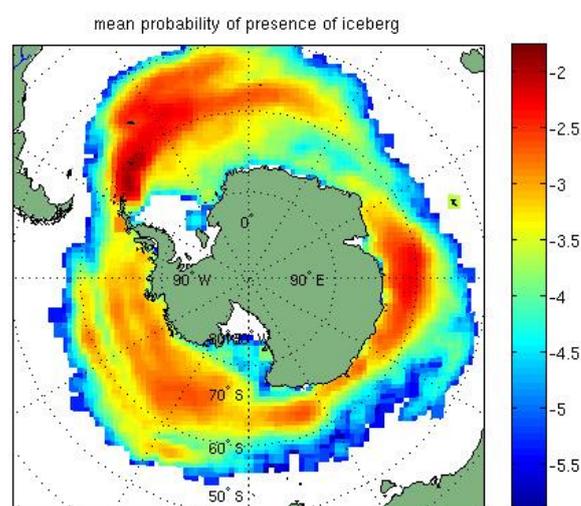


Figure 16: Carte de température de surface de la mer journalière à 10km de résolution composée à partir des mesures de plusieurs instruments satellite infrarouge et micro-onde. Ce type de carte est produit tous les jours au CDS CERSAT, à l'échelle globale à 10 km de résolution et sur certaines zones spécifiques (Méditerranée, Atlantique Nord-Est, Courants des Aiguilles, Atlantique Tropical) à 2km de résolution. Certains de ces produits sont intégrés dans la Copernicus Marine Service. Cette version à 10km a été introduite en 2023 dans le Copernicus Marine Service, afin de suppléer au produit OSTIA du UK Met Office suite au retrait des britanniques des programmes Européens dans le cadre du Brexit.

Figure 17: Carte de distribution de petits icebergs (< 3 km) détectés par altimétrie. Une nouvelle version incluant des altimètres supplémentaires et une plus large couverture temporelle a été publiée en 2023. Un travail a été entrepris afin d'opérationnaliser sa production, dans le cadre du SAF Océan et Glaces de Mer financé par EUMETSAT, à partir de 2024.



3.7. CDS-SAT-AVISO

CDS-SAT-AVISO



Le **centre de données et de services AVISO** est dédié aux activités de diffusion et de valorisation des données altimétriques sur océan, issues d'observations satellites depuis 1992 sous la responsabilité du CNES dans le cadre du projet multi-missions SALP (Service Altimétrie et Localisation Précise). Ce centre basé à Toulouse est animé par deux entités : Le CNES et le CTOH. Ces deux entités mènent des activités communes en termes de traitements et de produits dédiés à l'océanographie, et depuis 2014, à l'hydrologie continentale, la glace de mer, l'estimation du déséquilibre énergétique de la Terre ou encore la détection par satellite des bancs de Sargasses (algues brunes) en Atlantique Nord. Ainsi en 2014, le site web AVISO+ est né de la fusion entre le site web AVISO et celui du CTOH.

AVISO : Archivage, Validation et Interprétation des données des Satellites Océanographiques, rassemble les activités de diffusion et de valorisation des données satellites mises en œuvre par le CNES avec le support de CLS (*Collecte Localisation Satellites*) depuis 1992 dans le cadre du projet SALP. Les données AVISO incluent les données de détermination d'orbites précises, les produits de niveau L2 et ceux issus de la chaîne de traitement SSALTO/DUACS qui opère, valide et génère les produits combinés de plusieurs missions satellites de façon homogène et opérationnelle. En 2017, le CNES délègue au service marin de Copernicus (CMEMS) la responsabilité du traitement et de la distribution des produits altimétriques SSALTO/DUACS.

CTOH : Centre de Topographie des Océans et de l'Hydrosphère, est établi en 1989 et est labellisé comme Service d'Observation INSU. Il est soutenu par le CNRS, le CNES, l'IRD, l'OMP et l'Université Paul Sabatier. Le CTOH exploite les données altimétriques avec une perspective de développement d'algorithmes de traitements et de produits dédiés à des applications émergentes (hydrologie continentale, glaces, océan côtier) et mène un rôle d'expertise scientifique indépendant pour les équipes projets scientifiques du CNES et de l'ESA.

3.7.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelles versions) publiés en 2023

Au cours de l'année 2023 le CDS-SAT-AVISO a mis à disposition 12 nouveaux produits, 21 nouvelles versions (nouveau traitement ou ajout d'une nouvelle mission satellite) et 4 extensions temporelles des produits existants. Ces différents produits sont disponibles et présentés via le catalogue [ODATIS/CDS-SAT-AVISO](#).

A noter aussi que le CTOH en tant que SNO, contribue aux phases de calibration et validation (CalVal) des missions satellites CNES ; dernier exemple en date : la mission SWOT (« Surface Water and Ocean Topography ») et l'initiative « [Adopt-A-Crossover](#) » (AdAC, <https://www.swot-adac.org/>) qui a permis d'apporter un support dédié aux campagnes en mer réalisées lors de la phase CalVal SWOT.

3.7.2. Nouveaux Outils / Services

- développement de bases de données : **déjà en place.**
- outils d'accès à la donnée : **mise en place d'une offre d'hébergement du type « Cloud » sur l'infrastructure de calculs du CNES dans le cadre la mission SWOT.**
- attribution de DOI : **une quarantaine de DOIs attribuée jusqu'à fin 2022.**
- geonetwork local : **envisagé en 2023 en collaboration avec Sextant et CLS, déploiement prévu en 2024.**
- services de visualisation : **instance Seewater AVISO (<https://seewater.aviso.altimetry.fr>) dédiée à l'exploration des produits du catalogue AVISO et un portail web dédié à SWOT en collaboration avec l'ESA et Ocean Data Lab (<https://swot-calval.oceandatalab.com>).**
- services de téléchargement : **mise à jour du catalogue CNES d'archivage des données altimétriques et du service de téléchargement associé.**
- outils de suivi de statistiques : **CRM (suivi des utilisateurs), KIBANA (statistiques des visites du site web AVISO+) et DPA (suivi des téléchargements).**

3.7.3. Projets 2023 et en cours

- **Produits altimétriques issus de la mission SWOT :**
 - Exploitation, traitement et production des produits SWOT de niveaux 1, 2, 3 et 4 depuis le lancement de la mission en décembre 2022. Consortium : CNES/NASA/UKSA/CSA.
- **Produit altimétrique innovant d'approche côtière (ALTICAP) :**
 - Anomalies de hauteur de mer issus de la mission Jason-3 le long de la trace en temps différé avec des corrections et des paramètres auxiliaires (comme la vitesse du vent et la hauteur significative des vagues), développé dans le cadre un Groupe de travail sur le côtier. Consortium : CNES/CTOH/CLS/Noveltis.
- **Carte de détection des bancs de sargasses sur l'Atlantique :**
 - Les cartes issues de GOES-16 sont livrées à une résolution de 1km dans l'Atlantique tropical (Golfe du Mexique inclus) soit sous forme d'une carte instantanée acquise toutes les 10 minutes (produit haute résolution) soit sur une base quotidienne moyennant les 60 cartes instantanées sur la période 01/03/2022 – présent. Consortium : CNES/CLS/HYGEOS.
 - Cartes de l'indice de détection des sargasses NFAI (Normalized Floating Algae Index) utilisant le capteur de couleur de l'océan OLCI à bord des satellites Sentinel-3A et Sentinel-3B. Les cartes sont livrées à une résolution de 300m, et moyennées à 1km et 7 jours dans l'Atlantique tropical, du Golfe de Guinée au Golfe du Mexique sur la période 01/01/2019 – 31/12/2019. Consortium : CNES/CLS dans le cadre du projet européen e-shape.
- **Variations de masse des océans vues par géodésie spatiale :**



- L'approche gravimétrique est basée sur les produits d'ensemble du CNES développés à partir de l'étude Blazquez et al., (2018) (GRACE L3 CNES V1.6), permettant d'estimer les incertitudes associées aux diverses étapes de la chaîne de traitement des données GRACE et GRACE-FO. L'approche par résolution du bilan marin est basée sur l'étude de Barnoud et al., (2023). Consortium : Magellium/LEGOS/CMEMS - projet WAMBOR.
- **Contenu de Chaleur de l'Océan (OHC) et déséquilibre énergétique de la Terre (EEI) :**
 - Le contenu de chaleur des océans (ou OHC pour « Ocean Heat Content ») est estimé de manière indirecte via l'approche « altimétrie – gravimétrie » sur la période 01/04/2002 - 12/31/2020. Consortium : ESA/CNES/LEGOS/Magellium projet MOHeaCAN.
 - L'indicateur Déséquilibre énergétique de la Terre (ou EEI pour « Earth Energy Imbalance ») est calculé à partir des variations temporelles du contenu de chaleur global des océans. Consortium : ESA/CNES/LEGOS/Magellium projet MOHeaCAN.
 - Variations régionales du contenu de chaleur de l'océan Atlantique avec l'approche géodésique spatiale : « 4DAtlantic-OHC ». Consortium : ESA/CNES/LEGOS/Magellium - projet MOHeaCAN.
- **Correction de la réponse de l'océan aux forçages atmosphériques :**
 - Correction atmosphérique dynamique calculée à partir du modèle barotrope MOG2D pour les hautes fréquences (< 20 jours) sur la période 01/01/1992 - présent, développé par le LEGOS/CNRS.
 - Correction de baromètre inverse développée par CLS supposant une réponse statique de l'océan au forçage atmosphérique et négligeant les effets du vent pour les basses fréquences (> 20 jours).
- **Marée océanique globale FES (Hauteurs et Courants de marée) :**
 - Produits altimétriques auxiliaires - élévations de marées, courants de marées, effets de charge dus à la marée sur la période 01/01/1992 - présent. Consortium : LEGOS/Noveltis/CNES/CLS.
- **Niveau moyen des océans :**
 - Le niveau moyen global des océans (« Global Mean Sea Level ») de référence est basé sur les données des missions altimétriques TOPEX/Poseidon, Jason-1, Jason-2, Jason-3 et Sentinel-6 MF 1993 sur la période 01/01/1993 - présent, après élimination des signaux annuels et semi-annuels et application d'un filtre passe-bas de 6 mois. Consortium : CNES/LEGOS/CLS.
- **Produits altimétriques type GDR (« Geophysical Data Record ») de niveau 2, mono-mission, le long de la trace pour les missions GFO, TOPEX/Poseidon, Envisat, Cryosat-2, Jason-1, Jason-2, Jason-3 et SARAL/AltiKa :**
 - Les missions ayant connu plusieurs types d'orbite successives sont traitées intégralement. Par rapport à la version originale des fichiers GDR diffusés par les agences CNES, ESA, NASA et ISRO, le CTOH propose de nouvelles corrections et



paramètres dans ces fichiers, qui sont à appliquer à la mesure altimétrique initiale, en fonction des besoins utilisateurs.

- **Produit altimétrique côtier X-TRACK le long de la trace, marée océanique (amplitude et phase) :**
 - Produit régional temps différé calculé à partir des anomalies de hauteur de mer dédiées aux applications côtières X-TRACK pour 73 constituants de marée et de longues séries temporelles multi-missions, et fourni par le CTOH sur la période 01/02/1993 – 15/07/2015.
- **Produits altimétriques Sentinel-3A/B et Sentinel-6 Michael Freilich de niveaux 2P et 3, mono-mission, le long de la trace :**
 - Produits opérationnels d'anomalies d'hauteur de mer générés par EUMETSAT en collaboration avec le CNES et CLS.
- **Produits de vent/vagues et de glace de niveaux 2/2P issus de la mission satellite franco-chinoise CFOSAT (China France Ocean SATellite)**
- **Contribution au développement des produits diffusés dans 3 des 6 centres thématiques du CMEMS :**
 - Le centre thématique d'assemblage niveau de la mer (SL TAC) chargé de fournir des produits à valeur ajoutée en temps réel (NRT) et en temps différé (annuel) issus des observations satellites altimétriques. Consortium : CLS/CNES/IMEDEA.
 - Le centre thématique d'assemblage Vagues (WAVE TAC) chargé de diffuser des produits en temps réel (NRT) et en temps différé (pluriannuel) issus d'observations des vagues par satellite. Consortium : CLS/CNES.
 - Le centre thématique d'assemblage multi-observations (MOB TAC) fournit des produits grillés à l'échelle mondiale dérivés de la combinaison de données satellites et *in situ*. Consortium : CLS/CNES/CNR/LOV/LSCE/Ifremer.

3.7.4. Composition

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle	% activité dans ODATIS
Germineaud Cyril	CNES	Responsable Scientifique et Technique du CDS-SAT-AVISO	NC
Mertz Françoise	CLS	Responsable Diffusion Produits	NC
Rosmorduc Vinca	CLS	Responsable Outreach	NC
-	-	Responsable Suivi Utilisateurs	NC
Soudarin Laurent	CLS	Responsable Exploitation AVISO CLS, responsable web	NC
Biol Florence	Physicienne CNAP CTOH/LEGOS	Responsable Scientifique CTOH	NC
Niño Fernando	Ingénieur de Recherche IRD CTOH/LEGOS	Responsable Technique CTOH	NC

3.7.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles

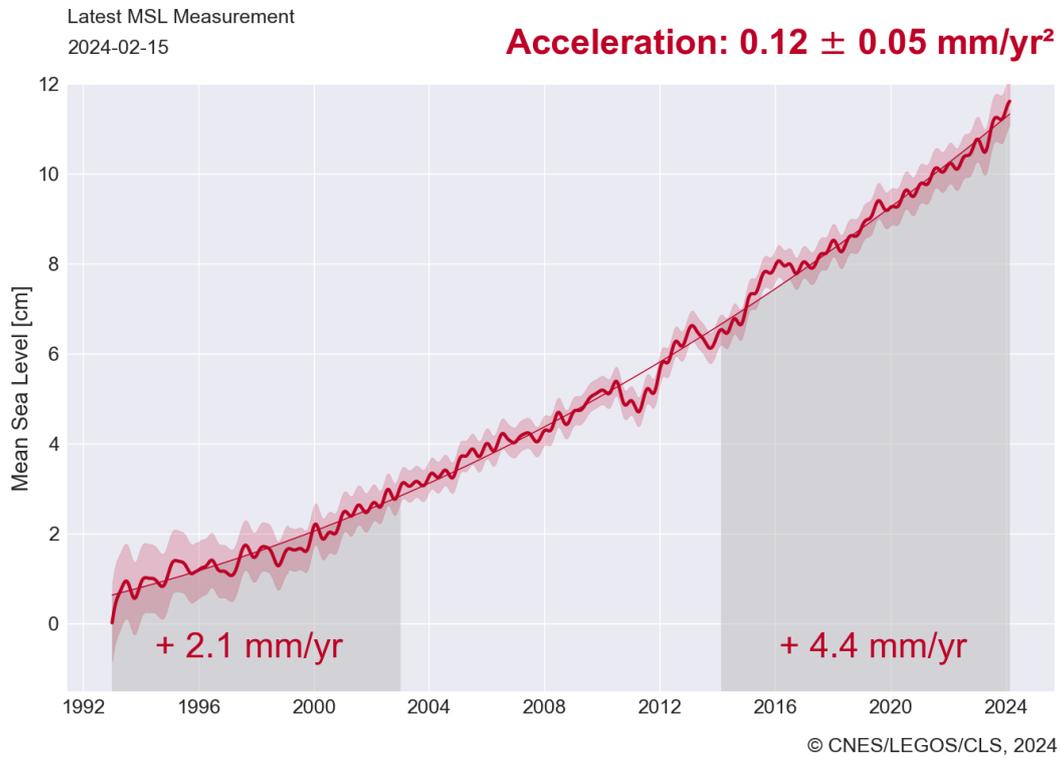


Figure 18: Niveau moyen des océans (GMSL) de référence (en cm) sur la période de janvier 1993 à décembre 2023, après correction des signaux semi-annuel et annuel et l'application d'un filtre passe-bas de 6 mois. Un modèle quadratique est représenté pour prendre en compte l'accélération observée depuis le milieu des années 2000. La correction du rebond postglaciaire est aussi appliquée. Crédits : CNES/LEGOS/CLS.

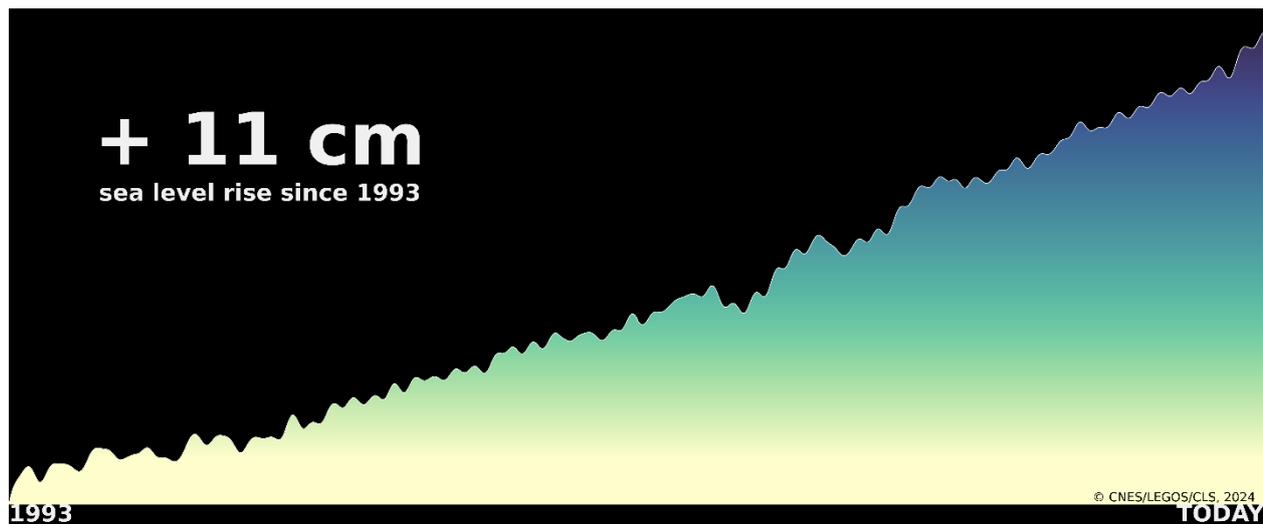


Figure 19: Augmentation du niveau moyen des océans (GMSL) depuis 1993 (en cm). Illustration orientée grand public. Crédits : CNES/LEGOS/CLS.

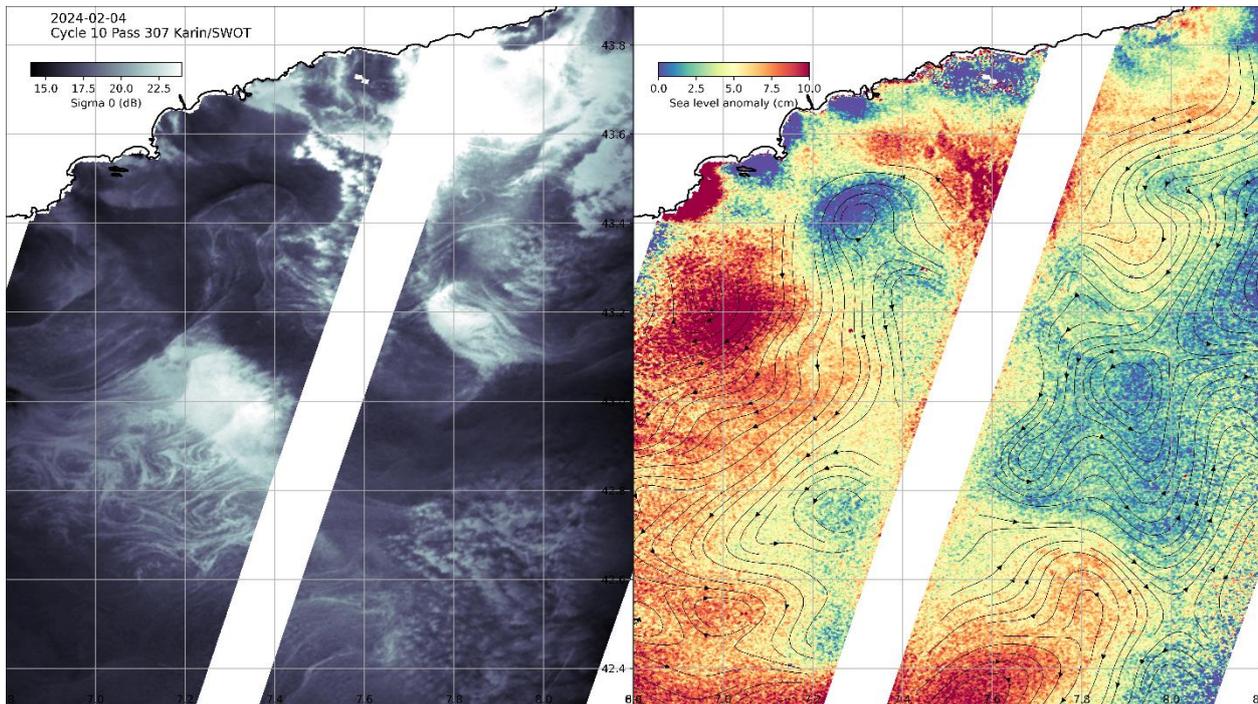


Figure 20: Images issues de l'instrument KaRIn (Ka-Band Radar Interferometer) de la mission SWOT (Surface Water and Ocean Topography) en zone côtière au large de Cannes (Var, France). Le panneau de gauche (en noir et blanc) représente la puissance radar (sigma0), et celui de droite (en couleur) la topographie de surface océanique (c'est-à-dire la hauteur d'eau une fois les vagues moyennées) sur laquelle les courants de surface sont superposés (lignes fléchées en noir).

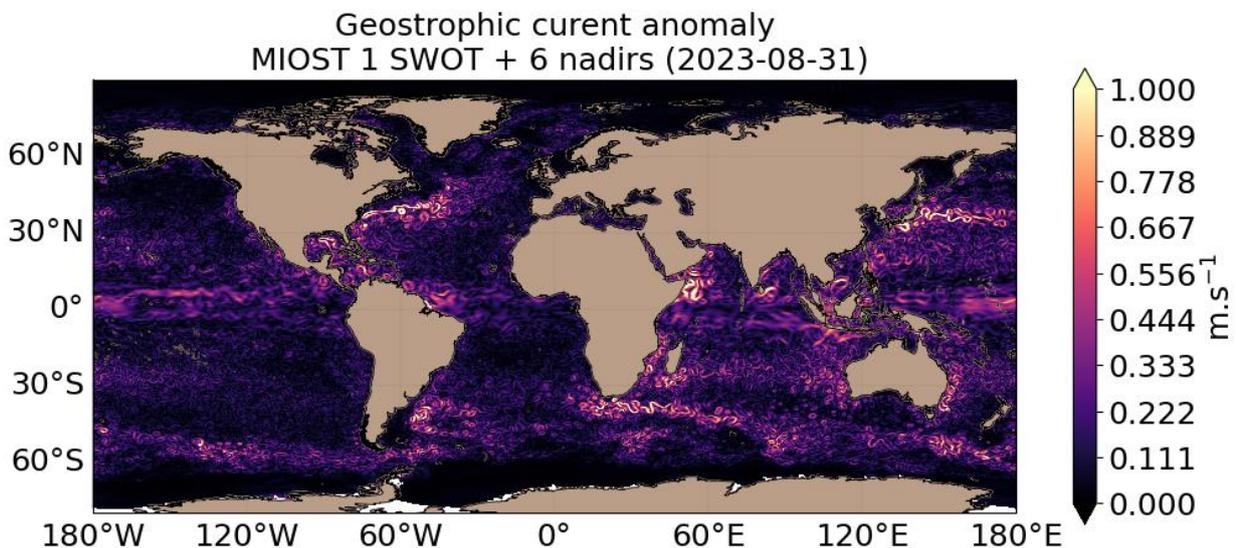


Figure 21: Carte globale grillée des anomalies de courants géostrophiques déterminée à partir de 6 missions satellites altimétriques conventionnelles (nadir) et SWOT pour la date du 31/08/2023. Crédits : CNES/CLS.



3.8. CDS-IS-Coriolis

CDS-IS-CORIOLIS

Le CDS-Coriolis fédère des centres distribués mis en œuvre par ses tutelles. Le CDS-Coriolis s'appuie sur ces centres distribués pour consolider et distribuer un jeu global et homogène de données temps-réel et temps différé destiné à l'océanographie opérationnelle et à la recherche. Il fournit également des jeux de données servant à la validation des données de missions satellites.

Le CDS-Coriolis se limite à un nombre restreint de paramètres physiques et biogéochimiques, acquis de façon systématique en temps réel ou peu différé, et nécessaires aux systèmes d'analyse et de prévision de l'océan du large à la côte et à la recherche.

CDS Coriolis-données ODATIS annexe 8: gouvernance, tutelles, parties prenantes

La gouvernance

IR DATA TERRA ODATIS

Les tutelles

Cerema

Bouées de houle

CNRS

Lele-Cyber, gliders, Argo, DGC-Argo, Mammifères-Memo

Ifremer

Base Coriolis, GDACs Argo, OceanGliders, Gosud, OceanSITES, DBCP, GO-SHIP, Sismer (I'OF), SMT, WOO, ICES

IRD

SNO-SSS, SNO-Pirata

Météo-France

SMT/GTS, bouées dérivantes E-Surfmar

Shom

Navires Marine Nationale (dont navires hydro/Océano utilisées par le Shom), Coriolis Marine, ROMM-Refmar, SONEL, radar HF*

Les parties prenantes

Fr-OOS, Euro-GOOS, GOOS

Euro-Argo ERIC, EMSO ERIC, ICOS ERIC, Jerico RI, SeaDataNet, EOOS

GDACs OceanOPS

Argo, OceanGliders, Gosud, OceanSITES, DBCP, GO-SHIP

Copernicus Marine, EMODnet

EOOSC, ENVRI

3.8.1. Indicateurs

Ces deux indicateurs sont suivis au niveau de la direction Ifremer IRSI. Ils concernent les observations de type profils verticaux et trajectoires.

La baisse spectaculaire de 25 millions de profils verticaux de bouées fixes est due à un transfert des données de bouées côtières américaine vers des séries temporelles, qui correspondent mieux à ce type d'observation.

Profils verticaux température, salinité, oxygène,...	nb. profils fin 2023	nb. profils fin 2022	évolution 2022-2023
Flotteurs profilants Argo	4 229 530	3 972 269	6%
Bouées fixes, mouillages	5 782 959	31 244 132	-81%
Navires (XBT, CTD)	10 543 268	10 107 133	4%
Total	20 555 757	45 323 534	-55%

Mesures le long de la route températures, salinité, courants	nb. mesures fin 2023	nb. mesures fin 2022	évolution 2022-2023
Flotteurs Argo	23 529 283	22 758 449	3%
Bouées dérivantes	440 695 812	385 275 483	14%
Navires (TSG, ferrybox)	134 440 912	120 718 499	11%
Total	598 666 007	528 752 431	13%

3.8.2. Coriolis gestion de données

Le CDS-Coriolis agrége les observations en provenance de sources nationales, européennes et internationales. Il est la région océan global du service européen Copernicus Marine in situ.

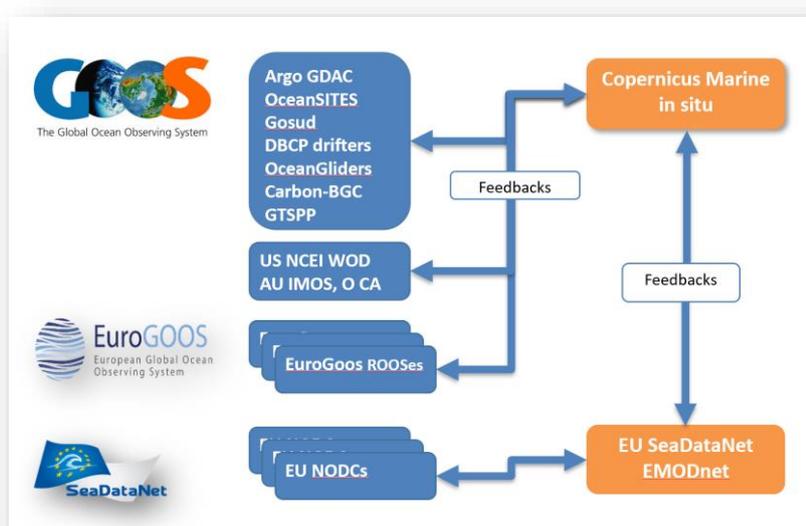


Figure 22 : Les flux de données Coriolis - Copernicus

3.8.3. Principales sources de données

- Contribution et collecte de données internationales
 - Réseaux : Argo, BGC-Argo, GTSP, Gosud, OceanSITES, MEOP, OceanGliders
 - Centres de données : World Ocean Database, SeaDataNet

- Contribution et collecte de données du service européen Copernicus Marine in situ
 - Coordination entre 7 Production Units, temps réel et temps différé
- Temps réel : données observées durant l'année 2023
 - 4,2 millions de profils verticaux collectés et distribués, +6% par rapport à 2022
 - 158 millions de points de mesures collectés et distribués (TSG, bouées, mouillages), en hausse de 10% par rapport à 2022
 - Pas de nouvelle source de données temps réel exceptionnelle.
- Temps différé, données historiques, état fin 2023
 - 14,8 millions de profils verticaux, 158 millions de points de trajectoires, 2,3 milliards de points série temporelle
 - 37 milliards d'observations de 80 paramètres différents (température, salinité, courant, oxygène, chlorophylle, nitrates, turbidité, etc...)
 - 88 000 plateformes d'observation en hausse de 35%

3.8.4. Histogramme des données

L'histogramme des observations par plateforme-jour illustre la contribution majeure pour l'océanographie opérationnelle des réseaux d'observation bouées dérivantes, point fixes et Argo.

Les observations en provenance de navires (CTD, TSG, ferrybox), gliders et mammifères marins sont précieuses, mais beaucoup plus rares temporellement et spatialement.

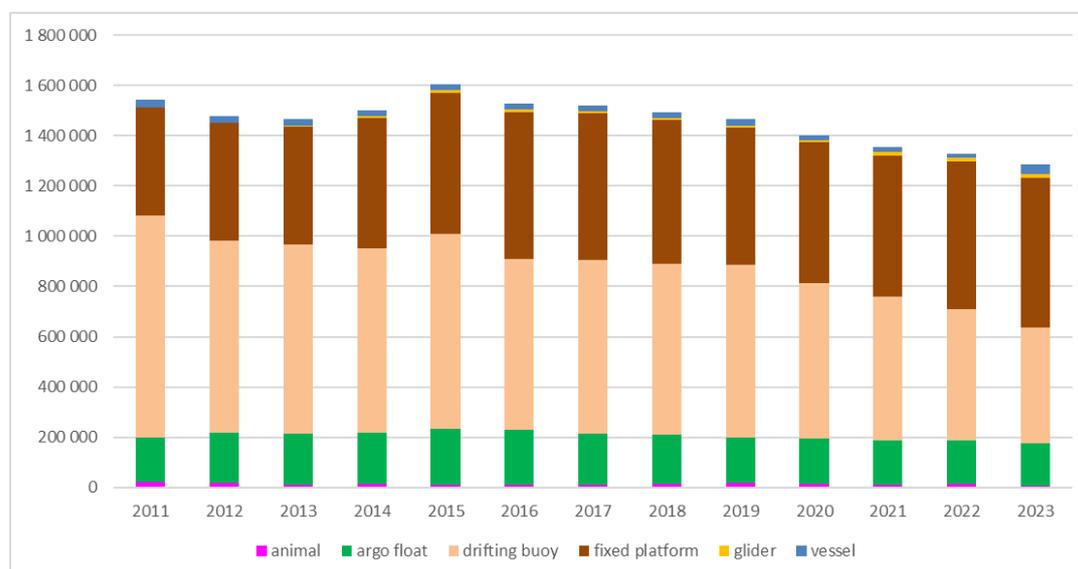


Figure 23 : Observations par plateforme-jour : une plateforme – un jour – des observations = +1

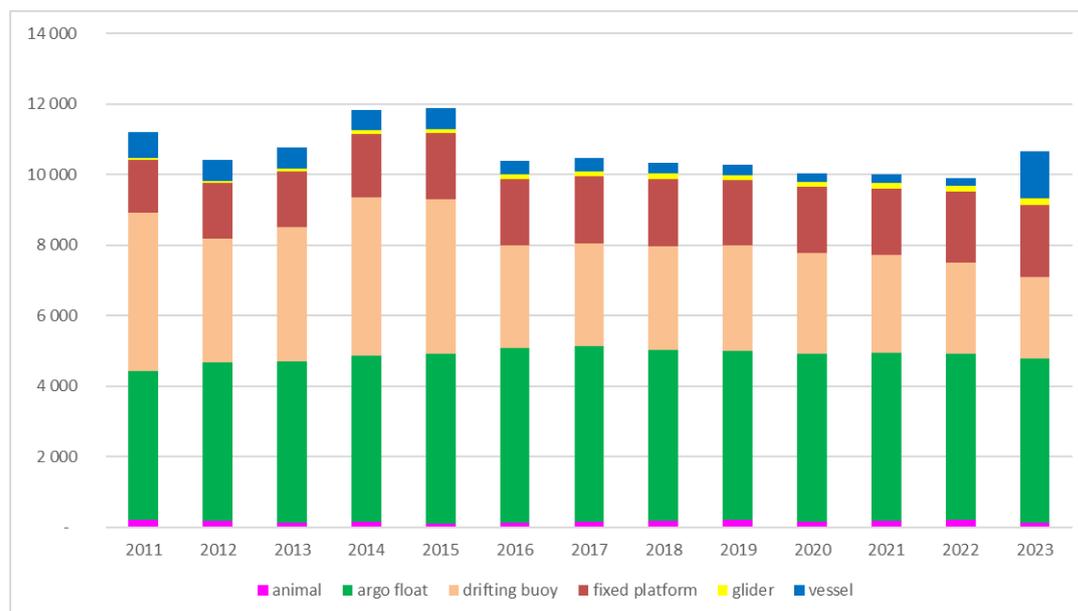


Figure 24 : Observations par plateforme-an : une plateforme – un an – des observations = +1

3.8.5. Paramètres observés en 2023

Le centre de données Coriolis gère 271 paramètres physique regroupés en 20 EOVS (Essential Ocean Variables). Il y a par exemple 45 paramètres distincts pour la chlorophylle.

Code EOVS	EOVS	NB_PARAM
EV_CO2	Carbone	25
EV_CHLA	Chlorophylle	45
EV_CURR	Courant	8
EV_RADFLX	Flux radiatifs	24
EV_AIRHUM	Humidité de l'air	1
EV_DOM	Matière organique dissoute	3
EV_SEALVL	Niveau de mer	11
EV_NUTS	Nutriments	19
EV_OXY	Oxygène	10
EV_POM	Particules en suspension	18
EV_PHYT	Phytoplancton, biomasse et dive	5
EV_RAIN	Pluie	6
EV_AIRPRESS	Pression atmosphérique	4
EV_SALIN	Salinité	8
EV_AIRTEMP	Température de l'air	4
EV_SEATEMP	Température de mer	17
EV_TTRACE	Traceurs transitoires	17
EV_WAVES	Vagues	28
EV_WIND	Vent	7
EV_ZOO	Zooplancton	11
Total		271

Dans les observations 2023, ce sont les profils verticaux de salinité qui sont les plus nombreux (94 720) et ce sont les profils verticaux de carbone (pCO₂) qui sont les plus rares (2155).

EOV	Essential ocean variable	nb profils
EV_SALIN	salinité	94 720
EV_SEATEMP	température de mer	89 772
EV_CURR	courant	25 498
EV_OXY	oxygène	18 453
EV_CHLA	chlorophylle	17 413
EV_DOM	dom - dissolved organic matter	12 323
EV_SEALVL	niveau de mer	8 004
EV_RADFLX	radiance flux	3 928
EV_POM	particules en suspension	2 888
EV_NUTS	nutrients	2 476
EV_CO2	carbone	2 155

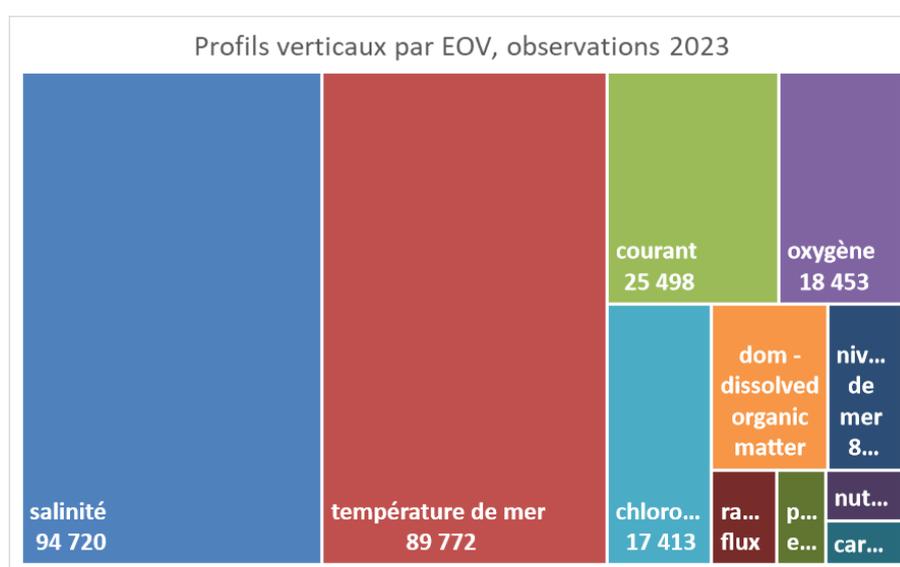


Figure 25 : Nombre de profils verticaux par paramètres

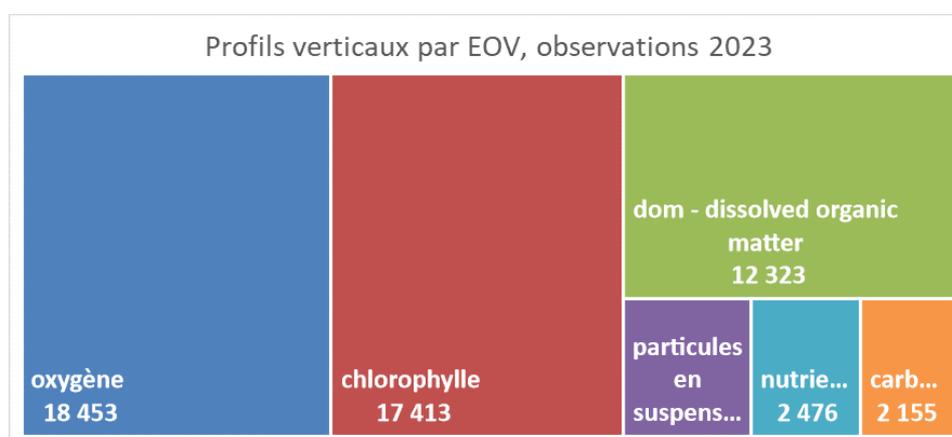


Figure 26 : Nombre de profils verticaux par paramètres, focus sur BGC (bio-géo-chimie)

3.8.6. Cartes des données

La couverture des profils verticaux est globale (zones Arctiques et Antarctiques moins échantillonnées).

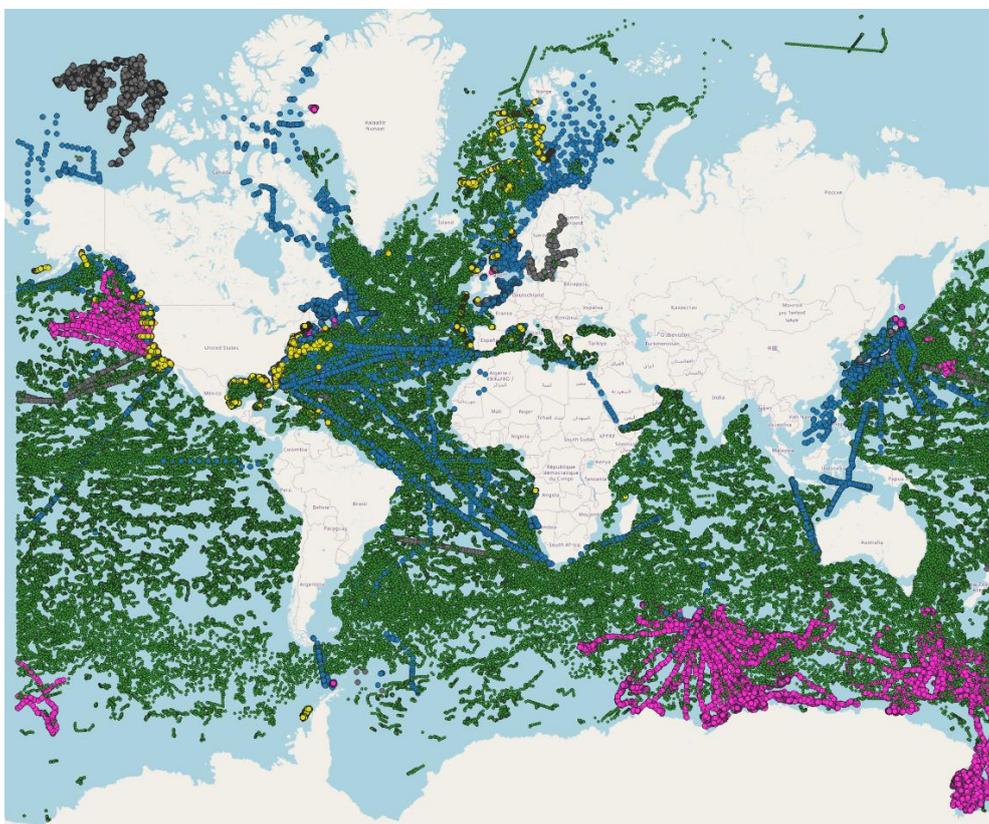


Figure 27 : Profils verticaux de l'année 2023 (0,6 millions)
Vert : Argo, bleu : navires, jaune : gliders, rose : mammifères

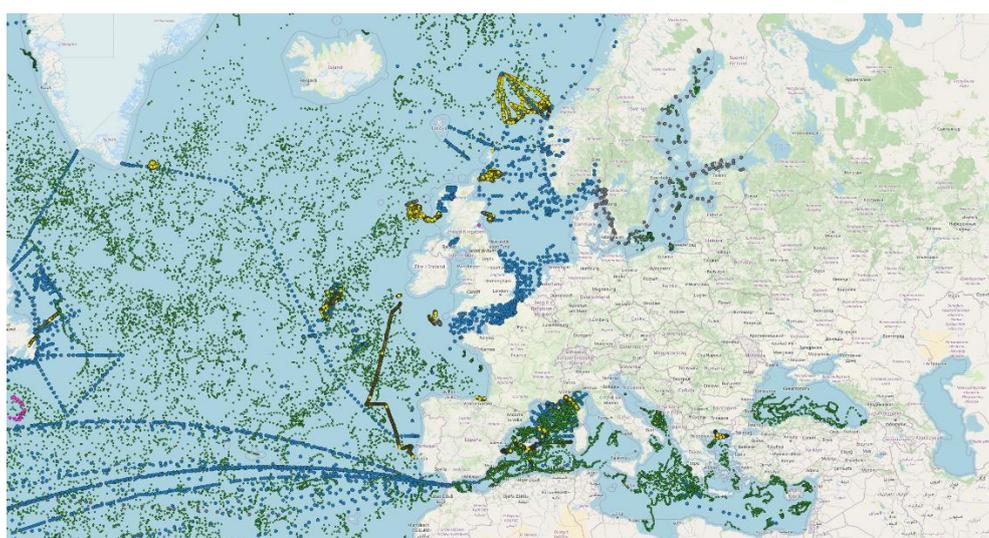


Figure 28 : Profils verticaux de l'année 2023, zone Europe

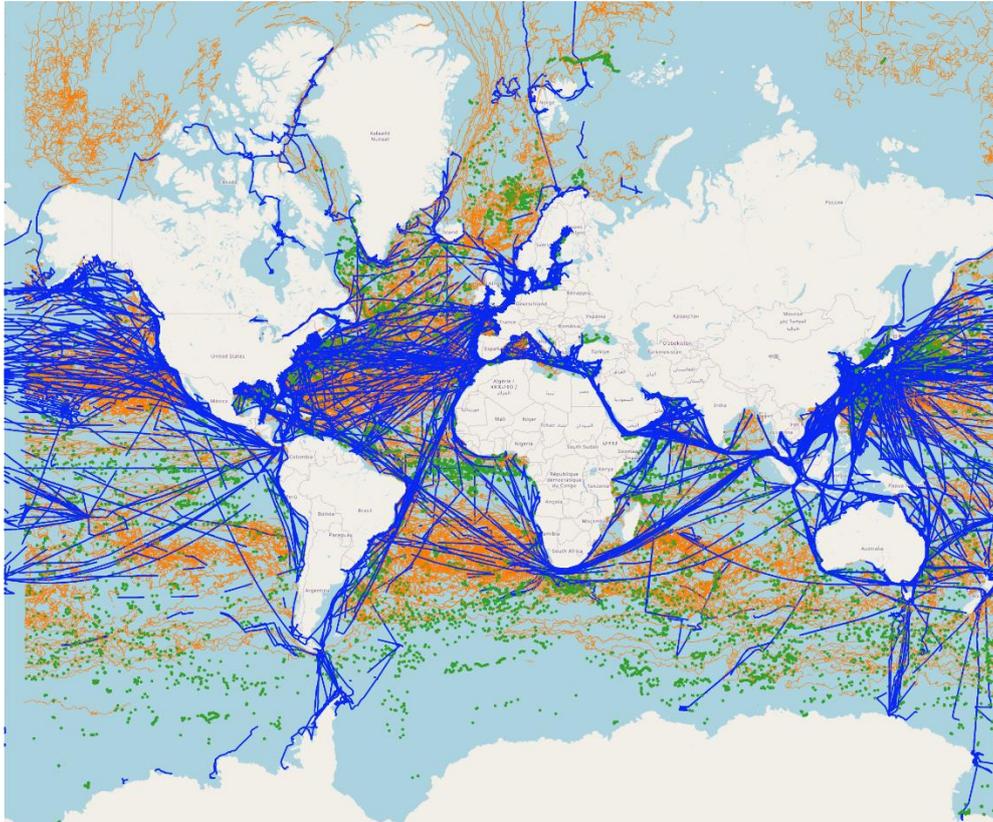


Figure 29 : Trajectoires de l'année 2022 : bleu : navires, vert : Argo, orange : bouées dérivantes

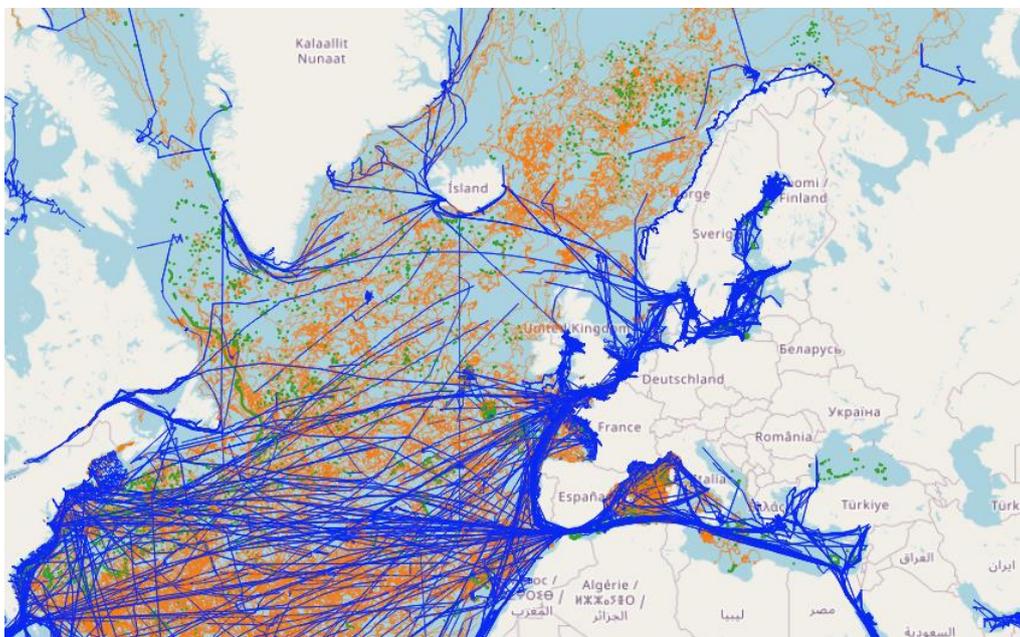


Figure 30 : Trajectoires de l'année 2023, zoom Europe

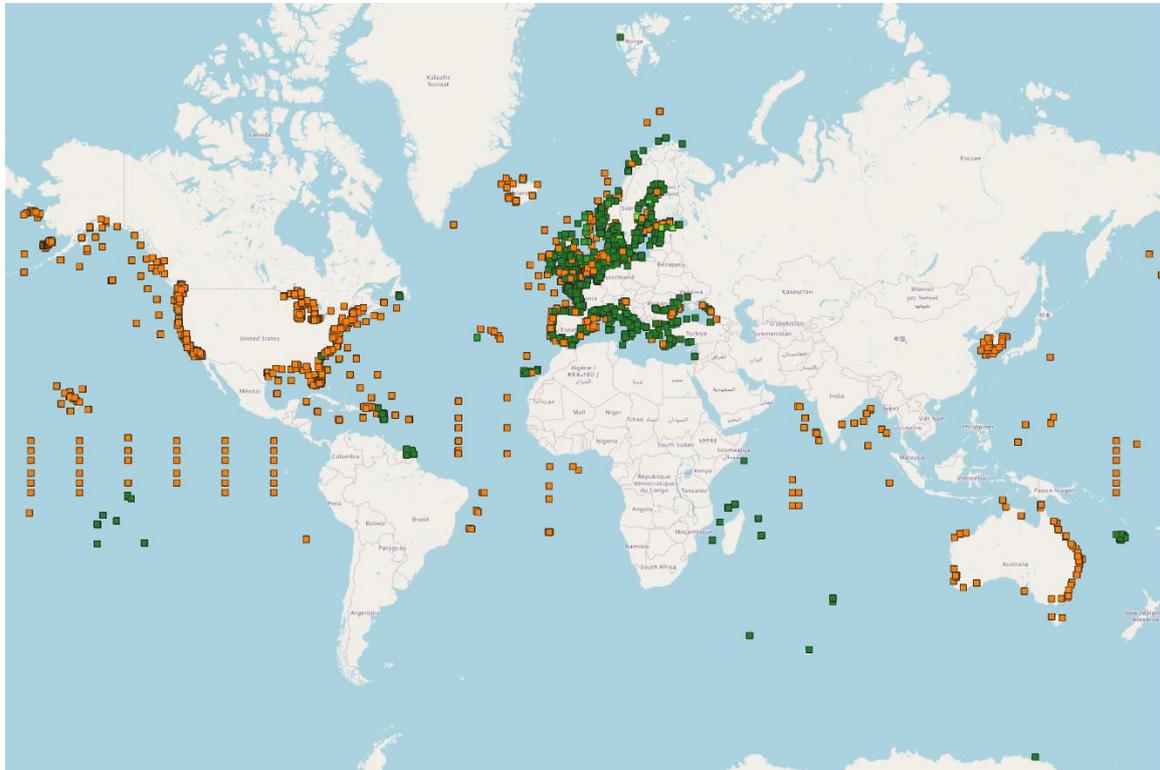


Figure 31 : Points fixes (mouillages, bouées ancrées, ...), année 2023

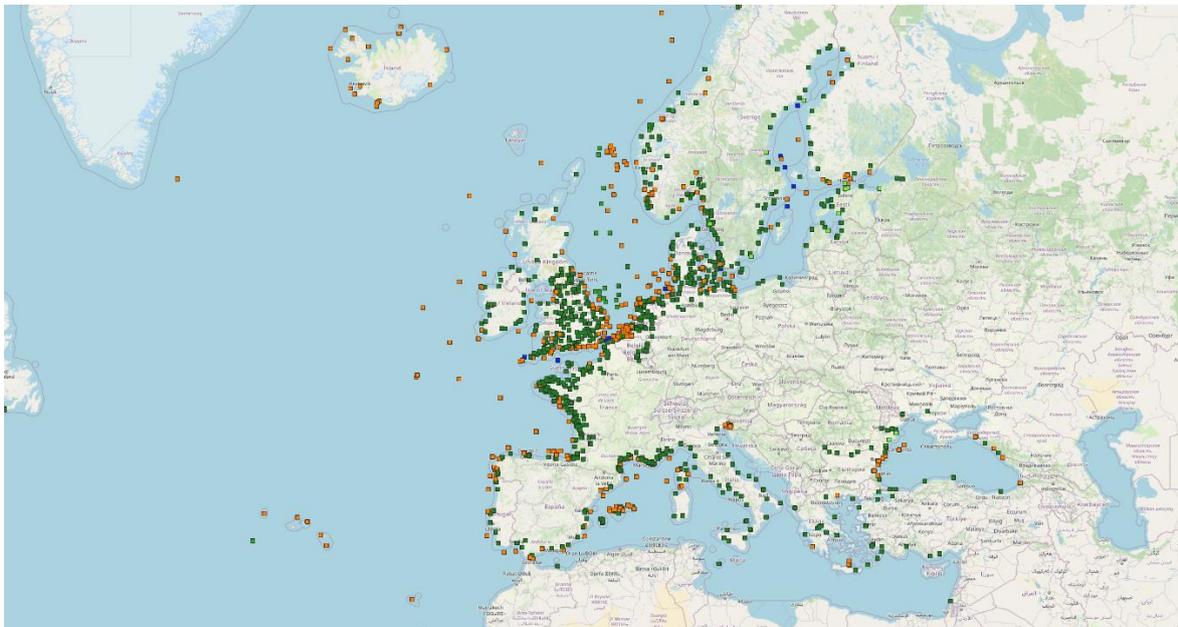


Figure 32 : Points fixes (mouillages, bouées ancrées, ...) zoom Europe

3.8.7. Quelques faits marquants 2023

3.8.7.1. Sélection de données Coriolis, vers une extension Fr-OOS

La sélection de données Coriolis V2 est opérationnelle, elle est basée sur le bigdata Coriolis et propose de façon interactive la découverte et le téléchargement des données Coriolis (profils verticaux, trajectoires et séries temporelles). Son extension vers de nouveaux réseaux du Fr-OOS est en cours (exemple : réseau Phytobs dédié au phytoplancton).

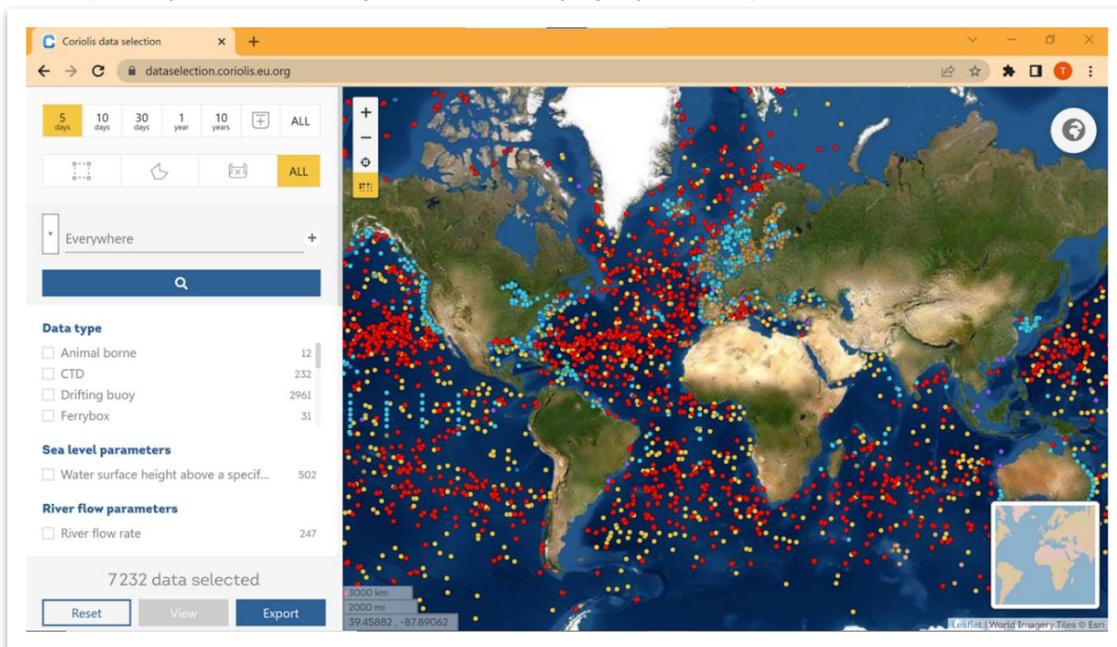


Figure 33 : La découverte et sélection de données Coriolis <https://dataselection.coriolis.eu.org>

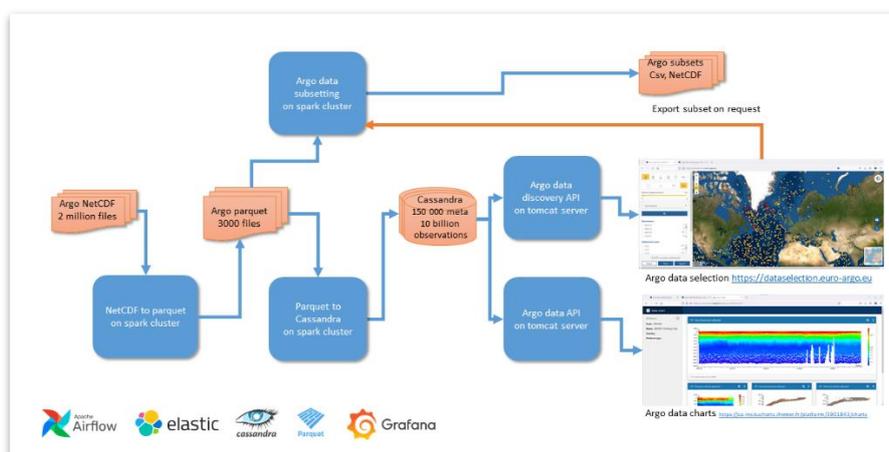


Figure 34 : L'infrastructure big-data Coriolis pour la découverte et téléchargement de données

3.8.7.2. Bouées dérivantes vers le service Copernicus Climate Change (C3S) pour réanalyse ERA6

Avec le projet Copernicus C-RAID, le retraitement global des données Argos des bouées dérivantes a été finalisé, au bout de 3 ans principalement consacré au contrôle qualité des données. Ce jeu de données de 17 000 bouées complète le jeu de données de bouées dérivantes présentes en base Coriolis (un total de 30 000 bouées).

Le jeu de données global a été diffusé au format BUFR à destination du C3S, elles seront utilisées pour la réanalyse ERA6.

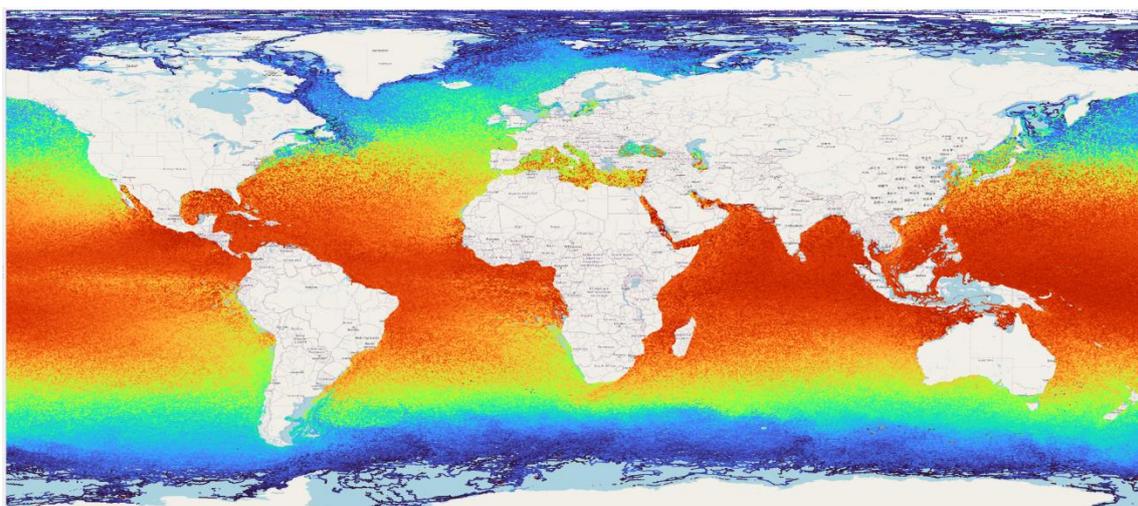


Figure 35 : Températures in situ du jeu des bouées dérivantes : 240 millions de températures, 30 000 bouées

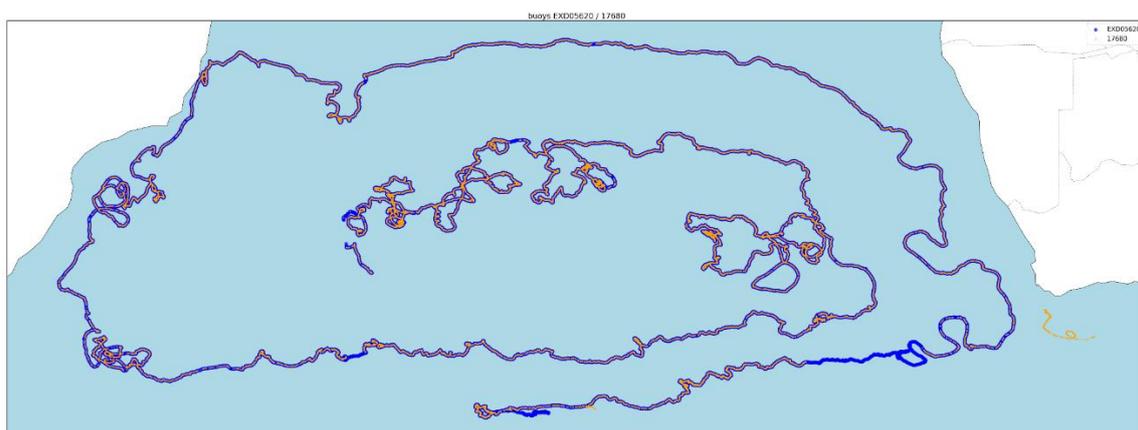


Figure 36 : Retraitement C-RAID : un retraitement global était nécessaire pour corriger/compléter les trous de données des archives existantes. Sur ce graphique, la bouée EXD05620 (en bleu) annule et remplace la bouée 17680 (en orange) et comble les trous de données (bleu seulement).

3.8.7.3. GDAC bouées fixes

En avril 2024, le centre de données Coriolis a été officiellement accrédité GDAC bouées fixes du DBCP.

Le GDAC (Global Data Assembly Center) pour le DBCP (Data Buoy Cooperation Panel) dépend de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'UNESCO. Le DBCP est une organisation internationale qui coordonne l'utilisation de bouées dérivantes et ancrées pour la collecte de données océanographiques et météorologiques. Le GDAC joue un rôle clé dans la collecte, l'assemblage, la validation et la distribution de ces données aux utilisateurs du monde entier.

Cette reconnaissance nous facilitera le contact vers plus de fournisseurs de données, en particulier dans les zones où les observations circulent peu vers les réseaux internationaux (Amérique du sud, Afrique, Asie).



Les bouées fixes ayant des données en base Coriolis

3.8.7.4. Publication du data policy EuroGOOS

Le CDS-Coriolis est un contributeur important d'EuroGOOS.

Le groupe de travail EuroGOOS sur la gestion, l'échange et la qualité des données (DataMEQ) a préparé le document de politique de données (data policy). Il a été signé par ses 43 institutions.

La politique de données d'EuroGOOS est la mise en œuvre européenne de la politique de données de la COI (Commission Océanographique Internationale). C'est notre engagement pour la circulation et l'utilisation des données océaniques en soutien aux politiques et aux défis sociétaux européens et mondiaux.

Elle promeut :



- Des données éthiquement ouvertes : « aussi ouvertes que possible, aussi fermées que nécessaire »
 - Des licences de données claires et sans ambiguïté, telles que CC-BY
 - Des archives à long terme dans des dépôts certifiés
 - Les principes FAIR
- Tels que des identifiants persistants et globalement uniques – PIDs pour une meilleure citation des données et des crédits aux fournisseurs

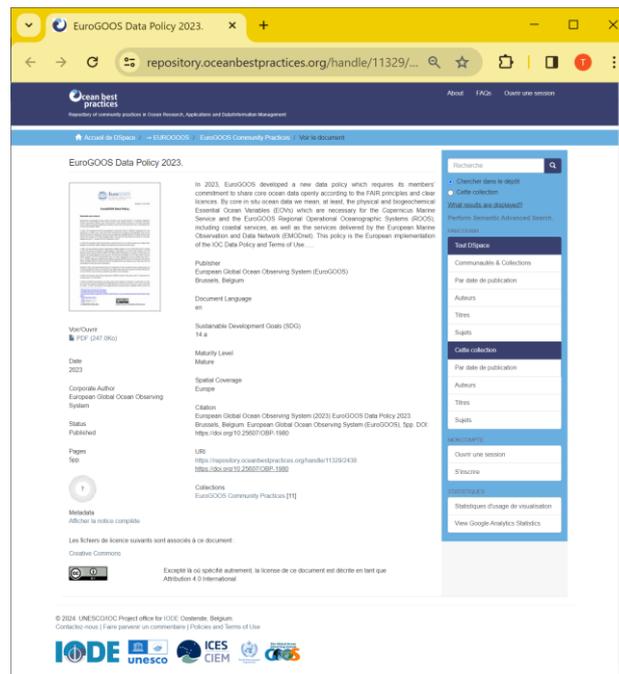


Figure 37 : La politique de données EuroGOOS est désormais une publication d’Ocean Best Practices
<https://doi.org/10.25607/OBP-1980>

3.8.8. Nouveaux jeux de données

Argo (2024). Argo float data and metadata from Global Data Assembly Centre (Argo GDAC). SEANOE. <https://doi.org/10.17882/42182>

Zunino Rodriguez Patricia, Rannou Jean Philippe, Poli Paul, Blanc Frédérique, Carval Thierry, Billon Christophe (2024). **C-RAID** improve the access to historical drifter data: Copernicus Reprocessing of Argos and Iridium Drifters (C-RAID). SEANOE. <https://doi.org/10.17882/77184>

Szekely Tanguy, Gourrion Jerome, Pouliquen Sylvie, Reverdin Gilles (2024). **CORA**, Coriolis Ocean Dataset for Reanalysis. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/46219>

Copernicus Marine in situ TAC (2024). Copernicus Marine In Situ - **Global Ocean Wave Observations Reanalysis**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/70345>



Copernicus Marine in situ TAC (2024). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean - **Delayed Mode Biogeochemical product**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/86207>

Copernicus Marine in situ TAC (2024). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean - **Delayed Mode Sea level product**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/93670>

Copernicus Marine in situ TAC (2024). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean-Delayed Mode in situ Observations of surface (drifters, HFR) and sub-surface (vessel-mounted ADCPs) **water velocity**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/86236>

Petton Sebastien, Le Roy Valerian, Pouvreau Stephane (2024). **SMART** Daoulas data from coriolis Data Centre in the Bay of Brest. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/86020>

DBCP data management (2024). DBCP GDAC for drifting buoys. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/57247>

Barboni Alexandre, Stegner Alexandre, Le Vu Briac, Dumas Franck (2023). 2000-2021 In situ profiles colocalized with **AMEDA** eddy detections from 1/8 AVISO altimetry in the Mediterranean sea. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/93077>

Savoye Nicolas, Delalee Franck, Lequeux Joséphine (2024). **COAST-HF/Arcachon-Ferret** time series (French Research Infrastructure ILICO) : long-term high-frequency monitoring of the Arcachon Lagoon hydrology. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/100119>

Pairaud Ivane, Repecaud Michel, Fuchs Rosalie, Ravel Christophe, Chavanon Fabienne, Quéméner Loïc, Herlory Olivier, Bonnat Armel, Le Roux Jean-Francois (2023). **MESURHO** coastal station time series (2009-2021) : long-time high frequency monitoring off the Rhone River mouth. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/100304>

Giraldo Carolina, Le Roy Didier, Martin-Baillet Victor, Cornou Anne-Sophie (2024). **CGFS Catch Data** : Data from the Eastern English Channel Ground Fish Survey. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/100620>

Leredde Yann, Kempf Valentin, Voron Florian, Blayac Hadrien, Bonnat Armel, Mas Sébastien, Vidussi Francesca, Mostajir Behzad (2024). **COAST-HF-BESSète** time series (French Research Infrastructure ILICO): long-term and high frequency core parameter monitoring of the water column in the continental shelf in front of Sète City, North-western Mediterranean Sea. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/100241>

Bourlès Bernard, Llido Jerome, Rousselot Pierre, Habasque Jérémie, Grelet Jacques, Roubaud Fabrice, Bachelier Céline (2023). **French PIRATA cruises: MOORING ADCP data**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/51557>

Bourlès BERNARD, Rousselot PIERRE, Grelet JACQUES, Roubaud FABRICE, Bachelier CELINE, Chuchla REMY, Gouriou YVES, Llido Jerome (2023). **French PIRATA cruises: CTD-O2 data**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/51534>

Bourles Bernard, Rousselot Pierre, Grelet Jacques, Marin Frederic, Roubaud Fabrice, Bachelier Celine, Gouriou Yves, Llido Jerome (2023). **French PIRATA cruises: LADCP data** (and processing protocol). SEANOE. <https://doi.org/10.17882/71295>



Bourlès Bernard, Herbert Gaëlle, Rousselot Pierre, Grelet Jacques, Llido Jerome (2023). **French PIRATA cruises: S-ADCP data**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/44635>

Bourles Bernard, Baurand Francois, Hillion Sandrine, Rousselot Pierre, Grelet Jacques, Bachelier Celine, Roubaud Fabrice, Gouriou Yves, Chuchla Remy, Cariou Thierry, Llido Jerome, IRD (2023). **French PIRATA cruises: CHEMICAL ANALYSIS data**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/58141>

Kolodziejczyk Nicolas, Diverres Denis, Jacquin Stéphane, Gouriou Yves, Grelet Jacques, Le Menn Marc, Tassel Joelle, Reverdin Gilles, Maes Christophe, Gaillard Fabienne (2024). **Sea Surface Salinity from French REsearch Vessels : Delayed mode dataset, annual release**. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/39475>

LLIDO Jérôme (2024) **PIRATA-FR34 cruise**, RV Thalassa, <https://doi.org/10.17600/18002990>

3.8.9. Nouveaux outils, services

3.8.10. Projets 2023 et en cours

Le CDS-Coriolis a participé en 2023 à des projets nationaux, européens et internationaux.

- ENVRI-FAIR
- ENVRI-HUB-NEXT
- AMRIT
- Argo-France
- EOSC-FUTURE
- EOSC-Blue Cloud
- DATA-TERRA GAIA-DATA
- EuroGOOS datameq working group
- Copernicus Marine Service in situ
- Copernicus in situ C-RAID
- GDAC Argo, GOSUD, DBCP-bouées dérivantes

3.8.11. Maintien en Conditions Opérationnelles du système, activité pilotée dans le processus Ifremer ISO9001 – P14

Le MCO Coriolis (Maintien en Conditions Opérationnelles) est géré par du personnel Ifremer et 3 sociétés de services informatiques (Capgemini, Altran, ASI). Chaque demande de MCO est traitée dans un ticket géré avec l'outil Gitlab.

En 2023, nous avons ouvert 328 tickets et fermé 233 tickets.



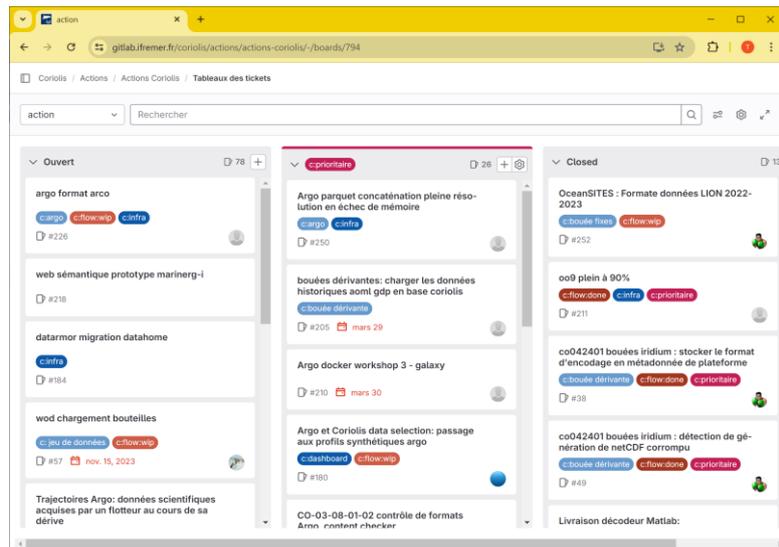
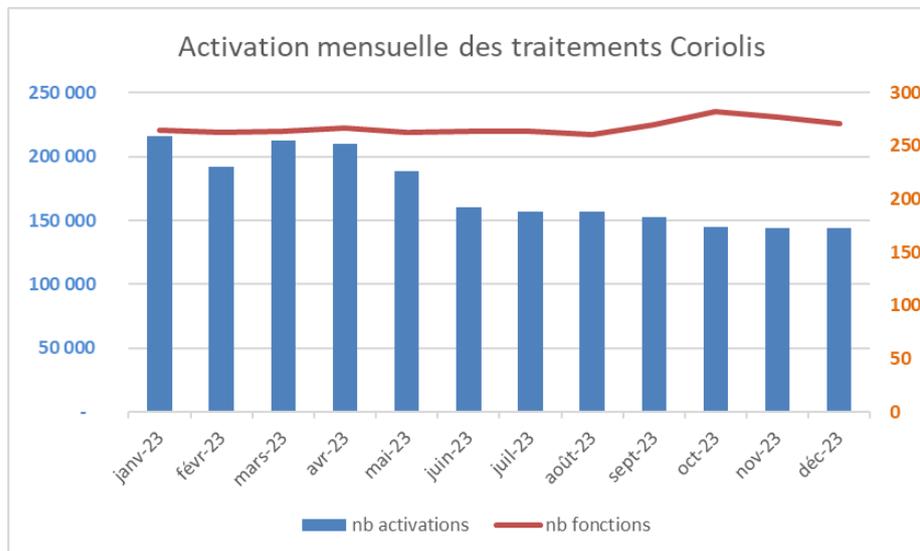


Figure 38 : Le tableau de bord des actions MCO Coriolis gérées dans Gitlab

3.8.12. Administration, service desk, activité pilotée dans le processus ISO9001 – P8

En 2023, le service desk a traité 538 tickets Coriolis et 86 tickets Copernicus.

Sur un mois, 270 fonctions distinctes sont activées (en moyenne 170 000 activations par mois).



3.9. CDS-IS-OASU



Structure d'accueil :

- UAR 2567 POREA, unité d'appui et de recherche de l'OASU, hébergée à l'Université de Bordeaux, Campus PESSAC

Tutelle(s) :

- CNRS
- Université de Bordeaux
- INRAE
- La Rochelle Université

Thématiques de recherches de l'OASU dans le cadre desquels intervient l'UAR POREA et son CDS:

- La structure des galaxies et des planètes ;
- La formation des étoiles et des systèmes planétaires ;
- Les propriétés atmosphériques et de surface des planètes ;
- L'écologie en domaine marin côtier ;
- Les écosystèmes aquatiques continentaux ;
- L'écophysiologie des organismes aquatiques ;
- La géochimie des contaminants ;
- L'hydrodynamique sédimentaire côtière ;
- L'écotoxicologie et la chimie de l'environnement ;
- La genèse des corps sédimentaires océaniques ;
- La paléoclimatologie et les paléoenvironnements marins et continentaux ;
- Le fonctionnement, l'évolution et l'usage de l'environnement littoral ;
- Les sociétés, infrastructures et territoires face aux enjeux environnementaux

Réseau d'observation (hors SNO relevant du domaine Astronomie-Astrophysique) :

4 du domaine Surfaces-Interfaces Continentales :

- DYNALIT
- RENOIR
- MAGEST
- KARST



6 du domaine Océan-Atmosphère :

- SOMLIT
- MEMO
- SONEL
- COAST-HF
- BenthOBS
- PHYTOBS

1 du domaine Terre Solide :

- RENAG

Rôle dans le pôle ODATIS :

Le CDS-IS-OASU est mis en œuvre par le CeDONA, Centre de Données pour l'Observation en Nouvelle-Aquitaine. Il met à disposition des laboratoires et équipes inscrites dans le périmètre de l'OASU (au premier lieu desquelles les unités constitutives de l'OASU : UMRs EPOC, LAB et LIENSs, et UR EABX-INRAE) des compétences en ingénierie logicielle, gestion de bases de données et calcul scientifique. Il s'appuie sur les ressources tant humaines que matérielles présentes au sein du pôle informatique de l'UAR POREA. Son objectif est de répondre aux standards internationaux de mise à disposition des données, de procurer des services à valeur ajoutée sur ces données, et de s'inscrire dans des infrastructures nationales et internationales, pour les domaines thématiques abordés dans les équipes de l'OASU. Le Centre de données permet ainsi une valorisation des données produites par la recherche de ses composantes.

3.9.1. Nouveaux jeux de données (ou nouvelle version) publiés en 2023

Nom	Breve description	DOI
SOMLIT	Série CTD, série hydro, série piconano pour l'année 2022	Pas de DOI
MAGEST	Surveillance de la qualité des eaux estuariennes : température, pH, turbidité, oxygène, salinité	Pas de DOI
CYBERCAROTHEQUE	Injection des carottes de l'IFREMER, du LSCE et CEREGE dans la base de données du site cybercarothèque nationale	DOI via IGSN (DT INSU)
SEADATANET	Données du SOMLIT (sauf série HYDRO) injectées dans SEADATANET	Pas de DOI



3.9.2. Nouveaux Outils / Services

En 2023 deux nouveaux services ont été déployés en phase de recette en visant une mise en production en 2024 :

- **Extraction Hydro** : L'objectif du projet est de permettre l'extraction facilitée de paramètres hydrographiques en tout point de l'océan mondial pour une gamme sélectionnée de moyennes temporelles (mensuelles, saisonnières, annuelles). Les données ont déjà servi à mettre à jour des bases de données (les kystes de dinoflagellés : de Vernal et al., 2020; pour les foraminifères Eynaud et al. 2021)
- **Phytobs** : développement d'une recherche à facette en vue de remplacer l'outil PhotoPrism

3.9.3. Projets 2023 et en cours

Liste de projets dans lequel le CDS a été impliqué en 2023 et est actuellement impliqué, description succincte du projet (période, origine de la demande, consortium, lien avec ODATIS)

Projet	Laboratoire	Portée	En lien avec ODATIS	Descriptif
MAGEST	EPOC	SNO/SO	oui	Mesure haute-fréquence de la température, la salinité, la turbidité et l'oxygène dissous des eaux de surface à plusieurs sites stratégiques des estuaires de la Charente, de la Seudre et de la Gironde
SEADATANET	EPOC	SNO/SO	oui	Diffusion données SOMLIT au format ODV via le portail européen du projet SeaDataCloud
SOMLIT	EPOC	SNO/SO	oui	Mesure de 16 paramètres 'historiques' (température, salinité, oxygène dissous, pH, nitrate, nitrite, ammonium, phosphate, silicate, matière en suspension, chlorophylle α , carbone et azote organiques particulaires) issus de prélèvements d'eau et mesure en surface, à pleine mer Mesure de profils verticaux pour 4 paramètres
CYBERC V1	EPOC	National	oui	Base de données des carottes françaises version 1
CYBERC V2	EPOC	National	oui	Base de données des carottes françaises version 2
PHYTOBS-ARC	EPOC	Recherche	non	Galerie d'images de phytoplanctons



EXTRACTION HYDRO	EPOC	Recherche	non	Extraction facilitée de paramètres hydrographiques en tout point de l'océan mondial pour une gamme sélectionnée de moyennes temporelles (mensuelles, saisonnières, annuelles)
WWIII	LIENSS	Recherche	non	Tests de schémas d'advection spatiale alternatifs au schémas N-Scheme afin de mieux représenter les grandes houles longues qui coupent le plateau continental avec un angle d'incidence significatif
CPROFILES	EPOC	Recherche	non	Étude de l'influence de la faune marine benthique sur la dynamique biogéochimique des écosystèmes côtiers
GEOEPOC	EPOC	Recherche	oui	Mise en en place d'une plate-forme cartographique de diffusion des données géographiques de l'UMR EPOC en s'appuyant sur la solution logicielle ArcGIS
PLATEFORME DRONE	LIENSS	Recherche	non	Base de données de campagnes variées ponctuelles ou continues acquises par divers moyens (drone marin, bouée, navire)
GEON	EABX	Recherche	non	Mise en place d'une architecture de publication de données sur les estuaires
CORETRUSTSEAL	ODATIS	National	oui	Certification CoreTrustSeal (CTS) du CDS-IS-OASU

3.9.4. Composition

Direction du CDS OASU

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle	% activité dans ODATIS
Yolanda DEL AMO	MdC - Université de Bordeaux	Responsable scientifique du CEDONA	CoreTrustSeal (20 %)
Pascal CALVAT	IR – CNRS/INSU	Responsable technique du CEDONA (passation vers FM)	CoreTrsutSeal , bureau executif (20 %)



Fabrice MENDES IE - CNRS / INSU

Responsable technique du CoreTrustSeal
CEDONA (passation de PC) , BE (20%)

Contributeurs (ingénierie logicielle, calcul scientifique):

Nom - Prénom	Statut + tutelle	rôle
Fabrice MENDES	IE – CNRS/INSU	Développement logiciel / Aide à la rédaction du CTS
Pascal CALVAT	IR – CNRS/INSU	Développement logiciel / Pilotage de la rédaction du CTS
Julien PENGUEN	IE – CNRS/INSU	Développement logiciel
Mathieu GAUTHIER-LAFAYE	IE – CNRS/INSU Départ mobilité mai 2023	Développement logiciel
Stéphane PAULIN	IR – CNRS/INSU	Calcul scientifique
Odile DEROUAISNE	T – CNRS/INSU	Développement logiciel

3.9.5. Images / Illustrations / Cartes / Séries temporelles ...

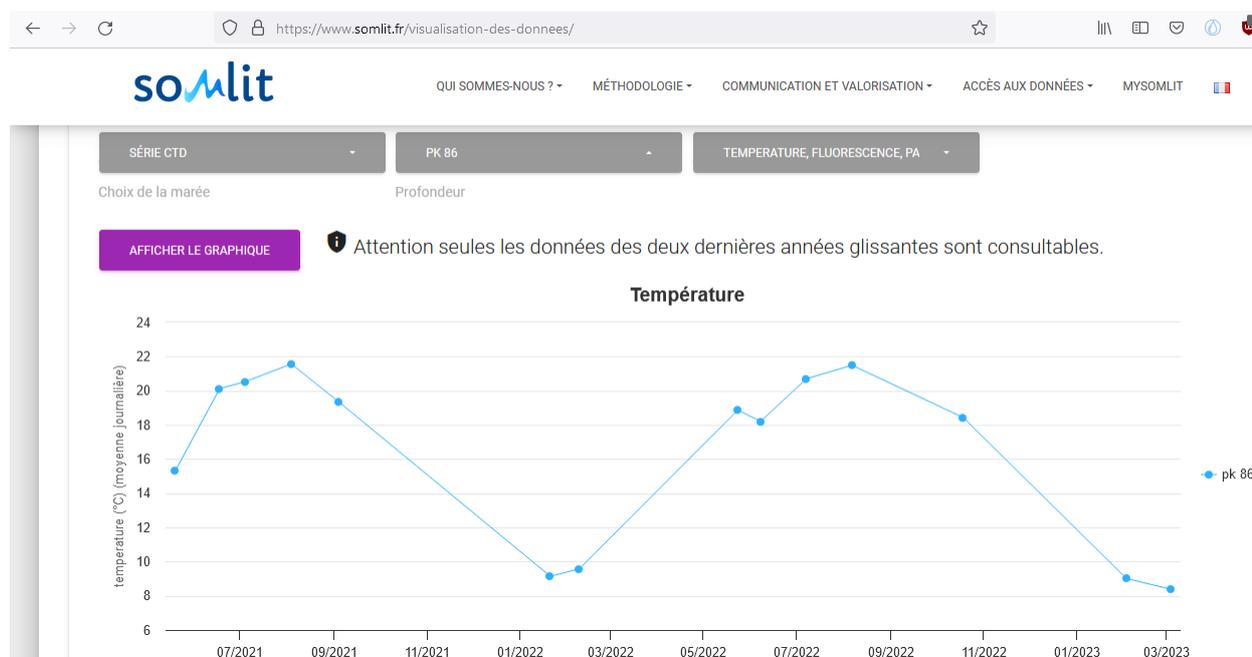


Figure 39 : SOMLIT : <https://www.somlit.fr/>

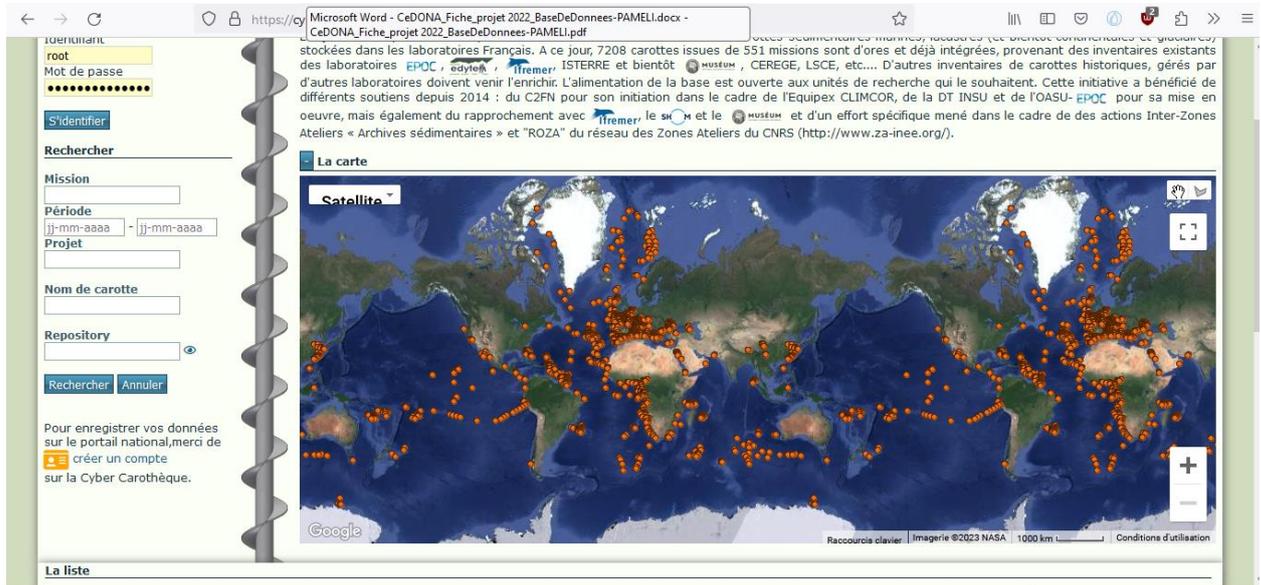


Figure 40 : Cybercarothèque : <https://cybercarotheque.fr/>

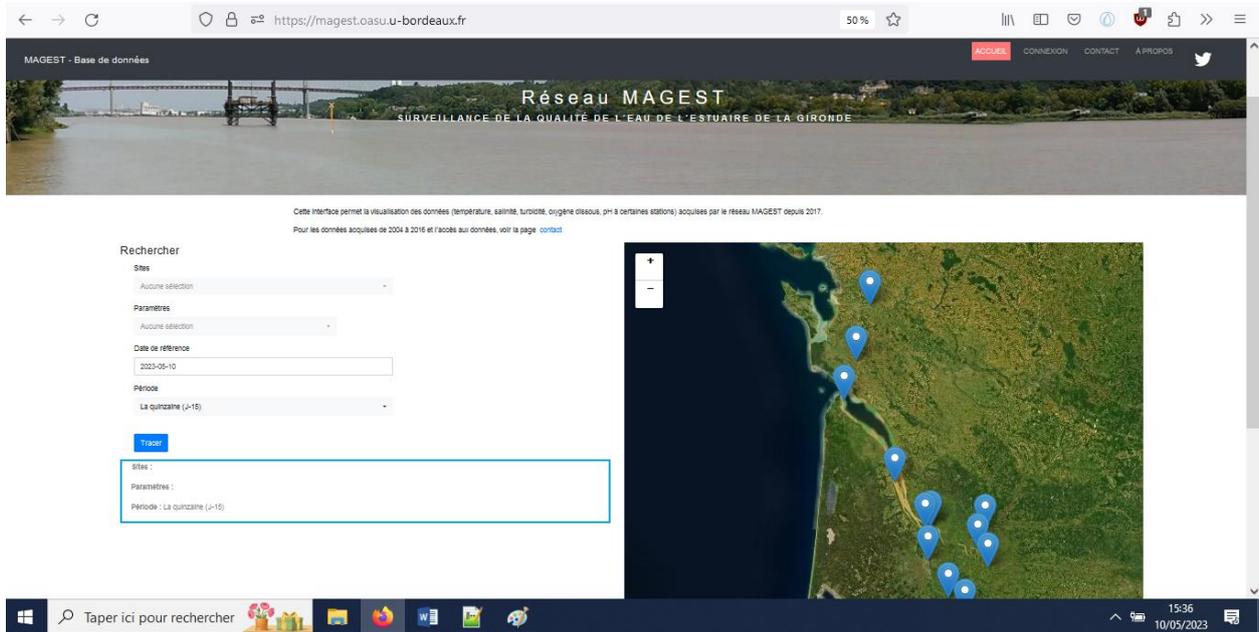
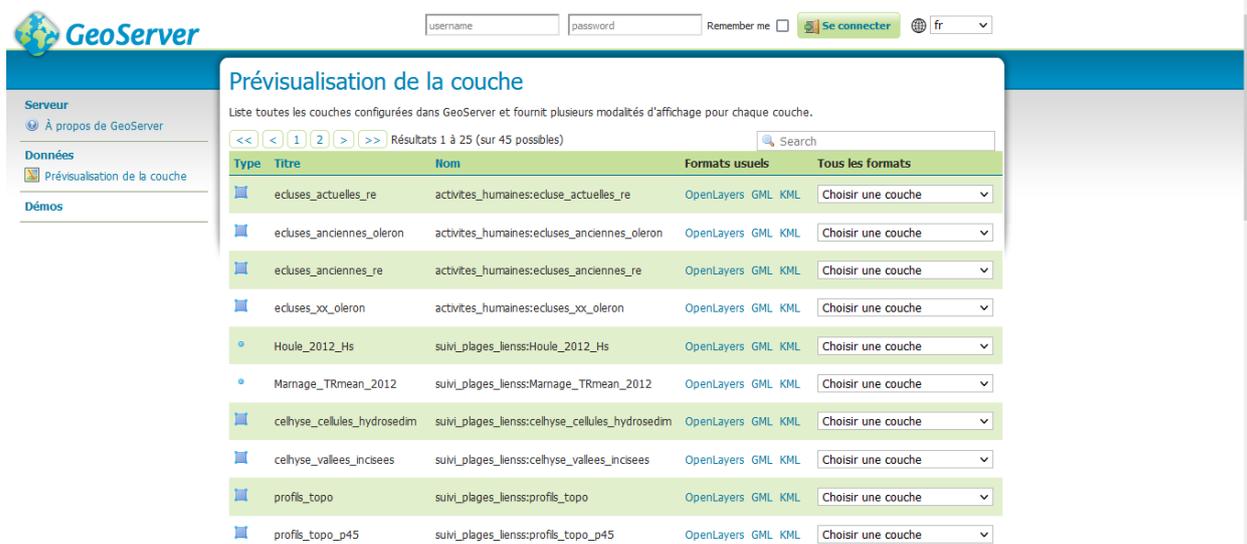


Figure 41 : MAGEST : <https://magest.oasu.u-bordeaux.fr/>





Prévisualisation de la couche

Liste toutes les couches configurées dans GeoServer et fournit plusieurs modalités d'affichage pour chaque couche.

<< < 1 2 > >> Résultats 1 à 25 (sur 45 possibles) Search

Type	Titre	Nom	Formats usuels	Tous les formats
■	ecluses_actuelles_re	activites_humaines:ecluse_actuelles_re	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	ecluses_anciennes_oleron	activites_humaines:ecluses_anciennes_oleron	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	ecluses_anciennes_re	activites_humaines:ecluses_anciennes_re	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	ecluses_xx_oleron	activites_humaines:ecluses_xx_oleron	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
○	Houle_2012_Hs	suiwi_plages_lienss:Houle_2012_Hs	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
○	Marnage_TRmean_2012	suiwi_plages_lienss:Marnage_TRmean_2012	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	celhyse_cellules_hydroseDIRM	suiwi_plages_lienss:celhyse_cellules_hydroseDIRM	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	celhyse_valees_incisees	suiwi_plages_lienss:celhyse_valees_incisees	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	profils_topo	suiwi_plages_lienss:profils_topo	OpenLayers GML KML	Choisir une couche
■	profils_topo_p45	suiwi_plages_lienss:profils_topo_p45	OpenLayers GML KML	Choisir une couche

Figure 42 : Cellule géomatique du LIENSs : <https://idlienss.univ-lr.fr/geoserver>

4. Les consortiums d'Expertises Scientifiques (CES)

Afin de promouvoir et valoriser de nouvelles méthodes de traitement et des produits innovants, le pôle Océan ODATIS a souhaité favoriser la création de CES. Cela concerne particulièrement les données d'observation spatiale, aéroportée ou *in situ* de l'océan et de ses interfaces (atmosphère, littoral et sous-sol sous-marin).

Les CES doivent répondre aux besoins de la communauté, et ainsi c'est en réponse à des expressions de besoin que quatre premiers CES ont été mis en place :

- **Oxygène dissous** : mis en place en 2019, le CES Oxygène dissous fédère les acteurs scientifiques autour de la thématique Désoxygénation de l'océan hauturier et côtier.
- **Cytométrie en flux** : mis en place en 2020, ce CES fédère les acteurs scientifiques au niveau national, voire international, autour de la cytométrie en flux
- **Couleur de l'Océan** : après un atelier en mai 2019, ce CES a été confirmé et a une activité de fédération des besoins de la communauté concernée.
- **CO2 & pH marin** : un 1^{er} atelier a eu lieu le 31 mars et le 1 avril à Paris
- **CES Données d'imagerie sous-marine benthique** est en cours de création

Pour plus de détail, voir <https://www.odatis-ocean.fr/activites/consortium-dexpertise-scientifique>

En 2023, le Conseil scientifique et le CODIR ont approuvé la création d'un [formulaire en ligne](#) pour soumettre une proposition de création d'un CES ainsi que la [charte des CES](#) qui définit le périmètre et objectifs des CES ; chaque CES s'engage à la signer dès que la proposition du nouveau CES est retenue.

4.1. CES Couleur de l'Océan

Les activités du Consortium d'Expertise Scientifique (CES) Couleur de l'Océan ont débuté en 2023 avec l'organisation d'un atelier annuel (le 4^{ème} depuis la création du CES) qui a eu lieu du lundi 6 mars au mercredi 8 mars en mode hybride, à Paris (siège du CNES) et en visioconférence. Le premier objectif de cette réunion a été de recenser et présenter les nombreux nouveaux projets de recherche en France en télédétection de la couleur des eaux océaniques, ainsi que les nouvelles thèses liées à la couleur de l'eau au sein de la communauté.

Le second objectif a été de finaliser la spécification des besoins en nouveaux produits satellitaires, en tenant compte des produits déjà distribués (e.g., par Ifremer et Copernicus). Les produits ODATIS-MR ont ainsi été définis : séries temporelles complètes multi-capteurs (MERIS, MODIS et OLCI) à 300 m de résolution spatiale sur l'ensemble des eaux côtières françaises (métropole) générées à partir d'algorithmes de traitement essentiellement développés en France. L'accès à ces produits devra être facilité pour l'ensemble de la communauté (spécialistes et non-spécialistes) via une interface graphique dédiée. Cette commande a été passée par le CNES à la société ACRI-ST. Les membres du CES ont suivi de près la génération de ces produits et le développement du nouvel outil de distribution, jusqu'à leur livraison (partielle) en décembre 2023 et évaluation détaillée prévue en 2024.

La suite de l'atelier a été dédiée aux groupes de travail en place (télédétection hyperspectral des milieux aquatiques, animé par Audrey Minghelli) et nouvellement créé (télédétection à haute résolution spatiale de la couleur de l'eau et de la température de surface, groupe coordonné par Emmanuelle Autret en préparation à la future mission THRISHNA). Enfin, en lien avec ces deux groupes de travail, une session de l'atelier a été dédiée aux interactions entre spécialistes de la télédétection des eaux continentales (pôle THEIA) et océaniques (pôle ODATIS) : exercice d'inter comparaisons d'algorithmes et mises en commun d'expertises scientifiques.

Le planning défini concernant la génération des produits ODATIS-MR, les deux groupes de travail et les interactions entre les pôles THEIA et ODATIS a par la suite été globalement respecté au cours de l'année 2023.



SST, Réflectance, IOPs, Turbidité, MES, Chla, CDOM, POC, DOC Algorithmes développés en France et validés (e.g., stations SOMLIT)

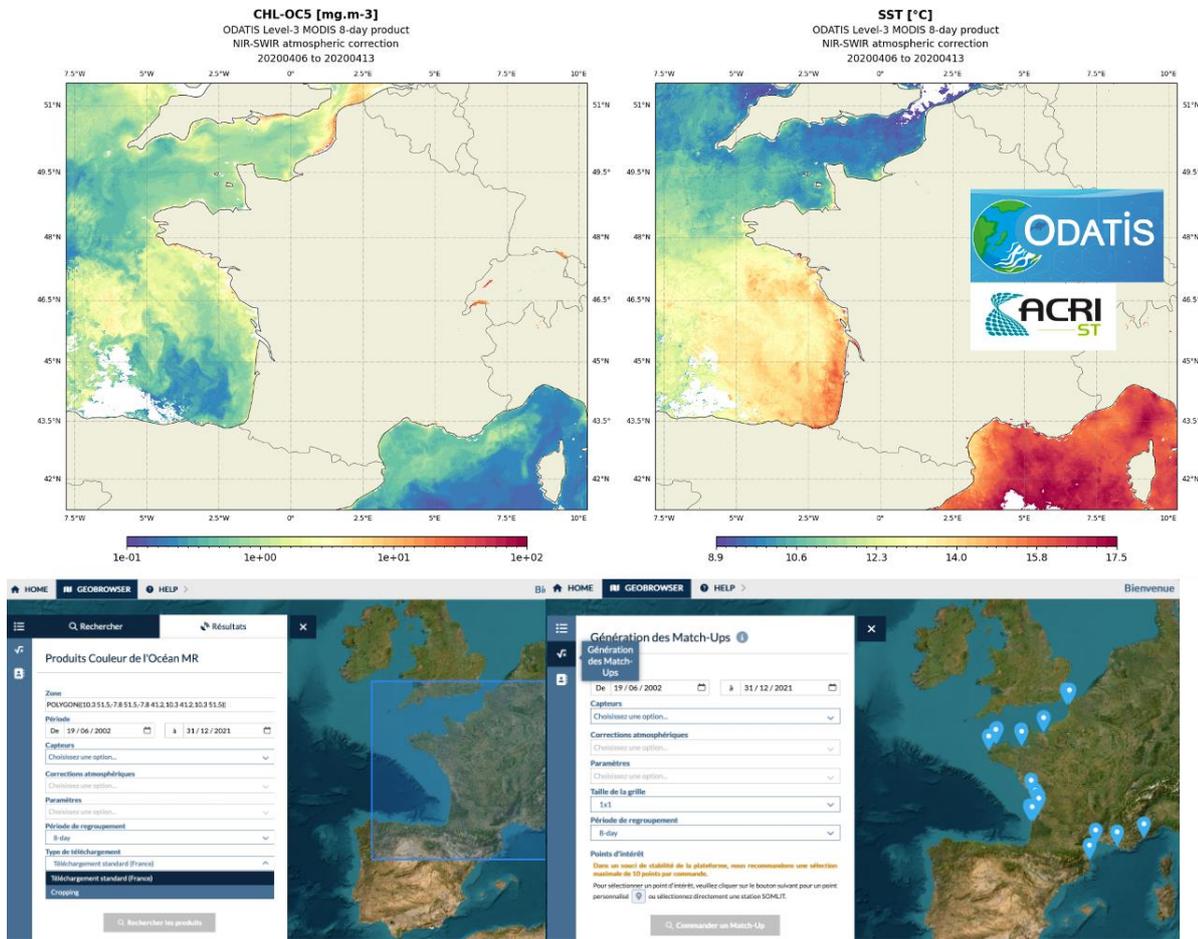


Figure 43 : (en haut) Cartes de la concentration en chlorophylle et de température de surface du produit ODATIS-MR. (en bas) interface de visualisation, de sélection et téléchargement Geobrowser. Crédits ODATIS-CNES-ACRI

4.2. CES CO₂/pH Marin

Le Consortium d'Expertise Scientifique (CES) « CO₂ / pH marin » a été créé en 2022 avec pour objectif de réunir la communauté nationale investie dans la mise à disposition de résultats de mesures d'un, ou plusieurs, paramètres du système des carbonates dans l'eau de mer, aussi bien dans le domaine côtier que hauturier. Suite à la réunion de lancement du CES en 2022 qui a permis d'identifier des besoins et de définir des groupes de travail, les échanges se sont poursuivis au cours de l'année 2023 autour de deux besoins identifiés :

Le besoin de coordonner la communauté française dans le but de rassembler les données pour une meilleure visibilité et une transmission facilitée vers les bases de données internationales. Deux webinaires techniques (disponibles en ligne) ont été organisés en 2023. Le premier, intitulé «

Possibilité d'archivage de données de CO₂/pH marin », en Octobre 2023 a réuni 18 participants en ligne. Les discussions ont porté sur les moyens de faciliter le transfert vers les bases de données internationales (SOCAT, GLODAP, GOA-ON) et ont permis d'initier un travail de collecte et de synthèse des formats de fichiers de données et métadonnées utilisés par ces bases de données. Le deuxième, intitulé « [Vocabulaire et thesaurus pour l'archivage de données de CO₂/pH marin](#) », en décembre 2023 a réuni 14 participants en ligne. Les discussions ont porté sur le vocabulaire à associer aux « Best practices » définies à l'échelle internationale. L'année 2023 a également été marquée par la mise en ligne de la première version de la base de données d'alcalinité totale et de carbone totale du Service National d'Analyse SNAPO-CO₂ ([SNAPO-CO₂-v1](#)¹) synthétisant plus de 44000 mesures. Cette base de données a conduit à la publication d'un « [data paper](#)² ».

Le besoin d'échanger sur les pratiques autour de la mesure du CO₂ océanique afin de créer une véritable communauté de la mesure du carbone océanique. Même si une partie de ces échanges sort du cadre des activités de ODATIS, le CES a permis au cours de l'année 2023 (1) de contribuer à la mise en place de méthodes et d'outils permettant de produire, caractériser et distribuer des matériaux de référence nécessaires à l'analyse des paramètres du système des carbonates et (2) de réfléchir à une stratégie d'équipement des navires de la Flotte Océanographique Française de systèmes autonomes pour la mesure de pCO₂ dans les eaux de surface.

Les interactions au sein du CES se sont faites à travers une liste d'échange de mail incluant 57 abonnés et au travers de 3 groupes de travail. Le CES n'a pas organisé de réunion générale en présentiel au cours de l'année 2023.

4.3. CES Imagerie optique benthique

Le Consortium d'Expertise Scientifique (CES) Imagerie optique benthique a été formé en 2023 suite aux ateliers techniques de 2021 et 2022 ayant abordé le thème de l'imagerie. Il a pour objectif de faire progresser la standardisation des méthodes d'analyse d'images et développer l'organisation et la construction de bases de données d'annotations des nombreuses images disponibles, et ce en fédérant la communauté scientifique nationale utilisatrice de l'imagerie pour l'étude des écosystèmes benthiques.

La création du CES a été soumise au conseil scientifique ODATIS en juin 2023. Après validation, la fin de l'année a été consacrée à la préparation de la réunion de lancement (prévue en février 2024).

¹ <https://doi.org/10.17882/95414>

² <https://doi.org/10.5194/essd-16-89-2024>



5. Infrastructure de données

5.1. L'entrepôt de données

SEANOE

SEANOE est un entrepôt de données en sciences marines. Chaque jeu de données publié par SEANOE bénéficie d'un DOI qui permet une citation précise, fiable et pérenne. SEANOE offre ainsi une solution pour répondre aux revues qui demandent que les données utilisées dans un article soient accessibles en ligne (ex : PLOS ONE) et citées à l'aide d'un DOI.

Les données publiées par SEANOE sont accessibles librement et peuvent être utilisées en respectant les conditions de la licence Creative Commons sélectionnée par l'auteur des données. Un embargo limité à 2 ans sur un jeu de données est possible; par exemple pour restreindre l'accès aux données d'une publication en cours de revue scientifique.

SEANOE est géré par le centre de données marines SISMER dans le cadre du pôle de données pour l'océan ODATIS (<https://www.odatis-ocean.fr/>).

Voici un ensemble d'informations statistiques sur SEANOE pour l'année 2023 (Citations, téléchargements, dépôts) : <https://doi.org/10.13155/99202>

5.2. Le catalogue de données

Le catalogue ODATIS est totalement intégré au site web : <https://www.odatis-ocean.fr/donnees-et-services/acces-aux-donnees/catalogue-complet>

Il affiche à ce jour 650 fiches de métadonnées, gérées par les Centres de Données et Services du pôle, référencées dans le catalogue à la demande directe de producteurs de données ou moissonnées depuis des catalogues distants.

Entre septembre et novembre 2023, l'équipe ODATIS a participé au [FAIRness assessment challenge for datasets and semantic artefacts](#) organisé par **FAIR-IMPACT**. L'objectif de ce challenge était de tester des outils d'évaluation de la FAIRness de jeux de données et/ou d'artefacts sémantiques et d'en améliorer le score avant le dernier workshop. Des jeux de données de Sextant et de Seanoe ainsi que les thésaurus ODATIS diffusés via le Earth Portal ont été testés et des pistes d'améliorations ont été identifiées : intégration des mots-clés via leurs URI plutôt que par du texte dans les fiches de métadonnées (implémentation dans Seanoe pour 2024), ajout de définitions pour les thésaurus ODATIS, ...



Les améliorations dans Sextant et Seanoe n'ont pas pu être mises en place avant la fin du challenge car elles demandaient des développements. Concernant les thésaurus ODATIS dans le Earth Portal, l'ajout d'informations de métadonnées ont permis de faire passer le score de FAIRness de 40% à 62%.

L'**EarthPortal** est un entrepôt et catalogue d'artefacts sémantiques³ thématique, dédié au système Terre. Déployé au sein de Data Terra dans le cadre du projet européen FAIR-IMPACT, celui-ci est disponible publiquement pour faciliter la publication et l'utilisation des vocabulaires et ontologies développés pour les sciences de la Terre (<https://earthportal.eu/>). Propulsé par la technologie OntoPortal, celle-ci apporte des fonctionnalités permettant de travailler avec les artefacts sémantiques :

- Hébergement, gestion de version, visualisation et système de notes collaboratives
- Outil d'évaluation de la FAIRness (O'FAIRe)
- Visualisation des mappings entre artefacts
- Outil d'annotation et de recommandation
- API REST et endpoint SPARQL donnant l'accès à l'ensemble du contenu

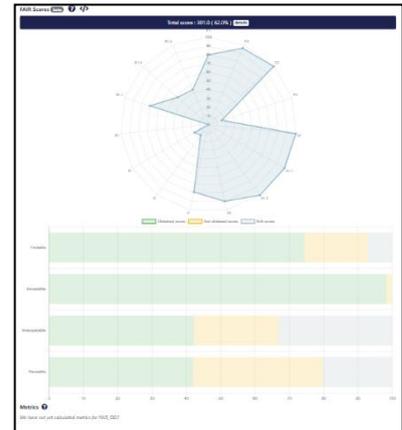
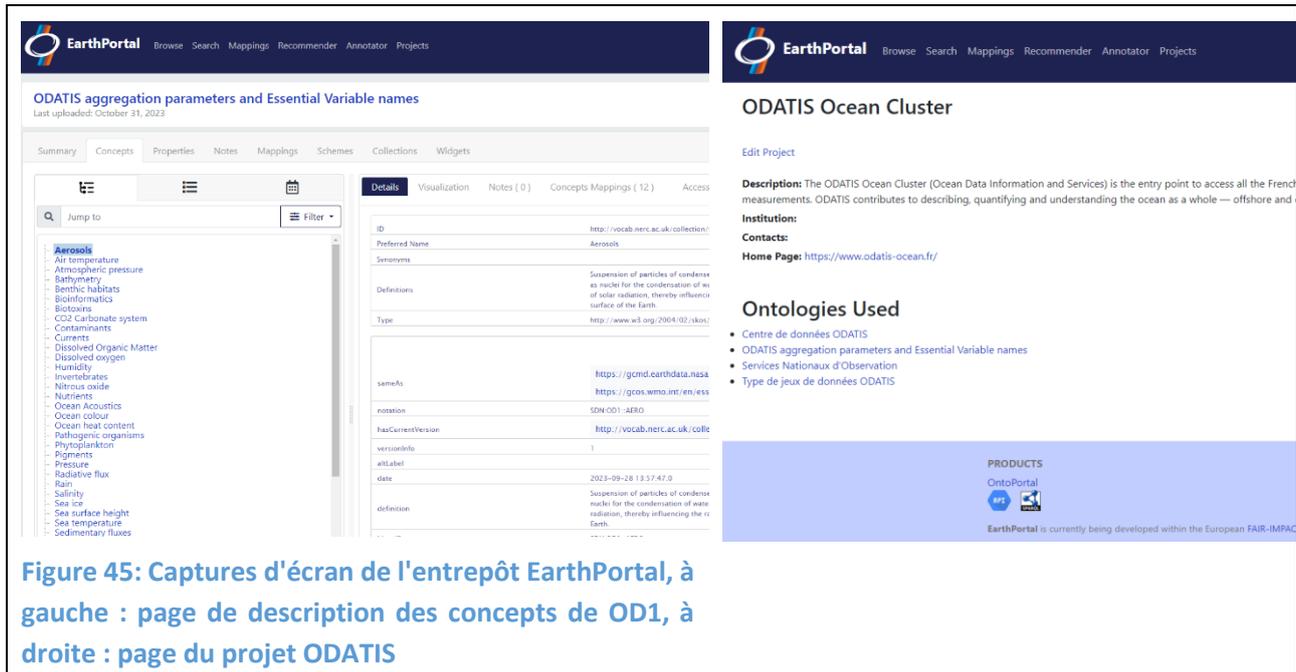


Figure 44 : Exemple de score FAIR pour le thésaurus OD1.

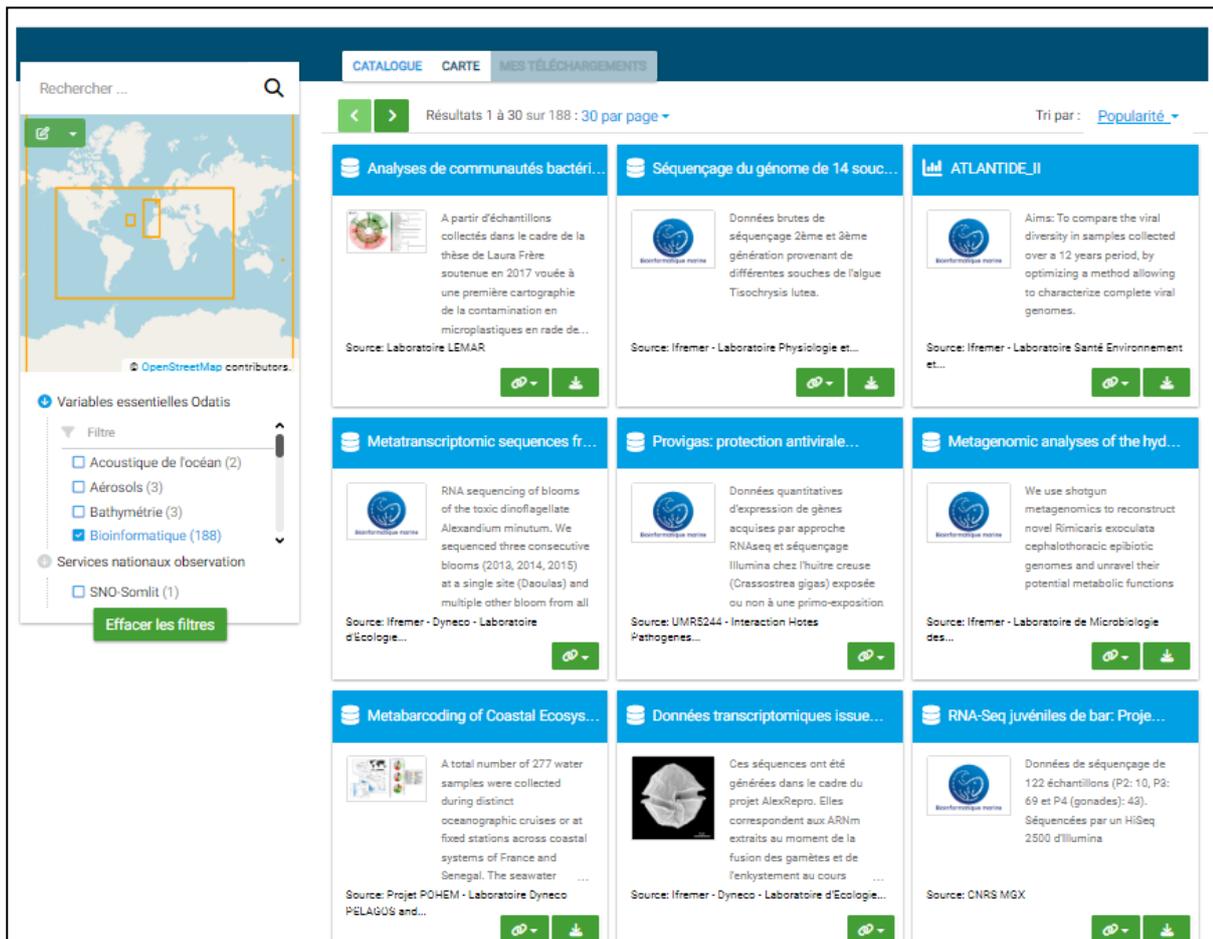
³ Les artefacts sémantiques sont des modèles de connaissances lisibles par machine, tels que les vocabulaires contrôlés, les thésaurus et les ontologies, qui facilitent l'extraction et la représentation des connaissances dans les ensembles de données à l'aide d'annotations. (Source : <https://www.fairsfair.eu/news/fairsfair-preliminary-recommendations-and-principles-improve-fairness-semantic-artefacts-now>)



Les facettes du catalogue de données ODATIS ont été améliorées avec l'ajout de filtres par Infrastructures d'observation et Services Nationaux d'Observations, ainsi que la finalisation du thésaurus de variables OD1 (<https://vocab.nerc.ac.uk/collection/OD1/current/>). Ce thésaurus est hébergé au BODC (British Oceanographic Data Centre), organisme de référence pour l'administration de vocabulaires sur les sciences marines en Europe. Le pôle ODATIS profite ainsi de l'expertise du BODC sur la gestion de ce thésaurus, ainsi que de la possibilité de facilement créer des mappings avec d'autres référentiels de paramètres, comme les P02 et P03 par exemple.

De nouvelles données ont été ajoutées au catalogue amenant ainsi le catalogue ODATIS à environ 650 fiches de métadonnées fin 2023. Prêt de 200 fiches de métadonnées du **service de bioinformatique Sebimer** de l'Ifremer, hébergées sur Sextant, ont été partagées avec le catalogue. Il s'agit principalement de séquences de génomes, hébergées sur DatArmor du fait de leur taille.





The screenshot displays the ODATIS web interface. At the top, there are navigation tabs: 'CATALOGUE', 'CARTE', and 'MES TÉLÉCHARGEMENTS'. A search bar is located on the left. Below it is a map showing the location of the data. A sidebar on the left lists 'Variables essentielles Odatis' with filters for 'Acoustique de l'océan (2)', 'Aérosols (3)', 'Bathymétrie (3)', 'Bioinformatique (188)', 'Services nationaux observation', and 'SNO-Somlit (1)'. The main content area shows a grid of 12 metadata cards, each with a title, a brief description, a source, and a download icon. The cards include titles such as 'Analyses de communautés bactéri...', 'Séquençage du génome de 14 souc...', 'ATLANTIDE_II', 'Metatranscriptomic sequences fr...', 'Provigas: protection antivirale...', 'Metagenomic analyses of the hyd...', 'Metabarcoding of Coastal Ecosys...', 'Données transcriptomiques issue...', and 'RNA-Seq juvéniles de bar: Proje...'. Each card also features a small image or logo related to the dataset.

Figure 46 : Exemples de fiches de métadonnées du service Sebimer de l'Ifremer, spécialisé dans la gestion de données de bioinformatique.

Une trentaine de fiches de l'OSU Pytheas ont également été partagées avec le catalogue ODATIS grâce au moissonnage de leur service web CSW. La fonctionnalité de citation du catalogue de provenance permet maintenant de connaître la source des données moissonnées en haut à droite de la fiche (cf. ci-dessous), un lien permet de rediriger l'utilisateur vers la fiche d'origine.

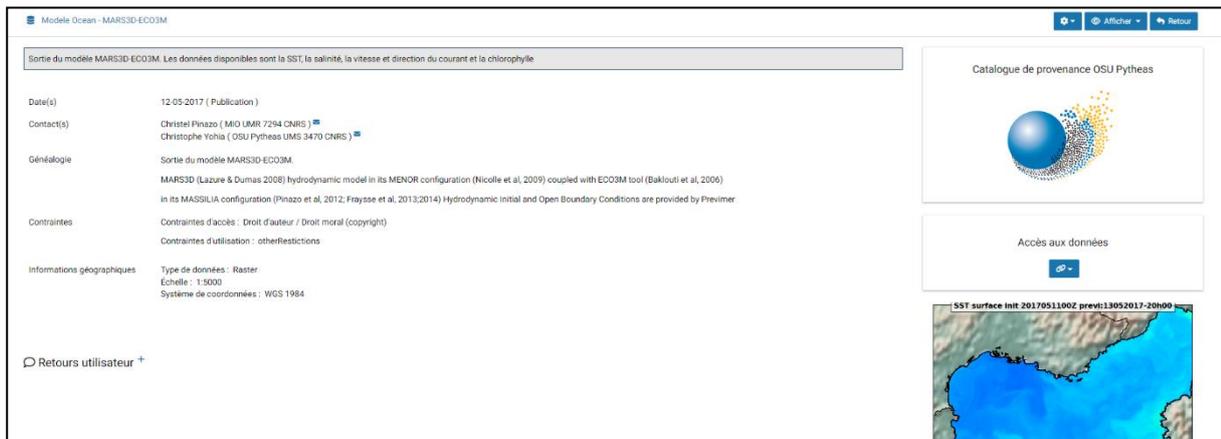


Figure 47 : Exemple de fiche de l'OSU Pytheas moissonnée dans le catalogue ODATIS avec à droite l'indication de provenance

Un atelier « [entrepôt / catalogue / vocabulaire](#) » était au programme de l'Assemblée Générale ODATIS de décembre 2023. Cet atelier a permis aux membres du pôle océan ODATIS et aux partenaires de faire remonter leurs besoins et idées vis-à-vis du catalogue : faire apparaître dans le catalogue des informations sur la qualité des données et métadonnées, développer un catalogue de services/outils interopérable, ...

5.3. Les VRE

5.3.1. GAIA DATA

Dans le cadre du projet GAIA Data, un état des lieux des besoins au niveau du pôle ODATIS a été effectué en 2023. Celui-ci a permis d'identifier des cas d'usages utilisateurs, et par la même occasion d'identifier des données d'intérêts ainsi que des outils à mettre en œuvre au sein de la VRE.

Voici la liste de ces cas d'usages, qui est amenée à évoluer en fonction des besoins identifiés :

- Calibration et qualification des données de flotteurs BioArgo,
- Correction de mesures TSG de salinité,
- Traitement et analyse des mesures SWOT,
- Traitement des données de fibre optique (DAS),
- Traitement des données d'imagerie benthique,
- Colocalisation avec un datacube,

Suite à l'identification de ces besoins et en vue de la mise en place de la VRE voici les travaux qui ont été menés :

- L'un des besoins identifiés est celui du croisement de données issues de diverses sources et de diverses natures. Dans ce cadre, des études utilisant différentes méthodes de croisement



de données ont été réalisées (colocalisation entre des points d'observations et un datacube, colocalisation entre features (traces satellites, trajectoires, points, ...)).

- Un autre besoin est celui de travailler avec de gros volumes de données, pour cela différents formats de données, ainsi que différents protocoles d'accès à la donnée ont été comparés.
- Ensuite un des besoins est de réaliser des calculs couteux en matière de ressources, pour cela des solutions de traitements interactifs et de traitements distribués ont été étudiées.
- Enfin un dernier besoin est celui du support aux utilisateurs, pour cela la mise en place d'une documentation avec des tutoriels et des cas d'utilisation a été mise en place.

5.3.2. SWOT

Dans le cadre de la mission satellite SWOT (développée et opérée conjointement par le CNES et la NASA), une plateforme collaborative de type Cloud (sur l'infrastructure HPC du CNES) a été mise en place pour héberger des projets scientifiques et faciliter l'usage de la donnée SWOT, dont la forte volumétrie nécessite un changement de paradigme qui consiste à apporter l'algorithme à la donnée et non l'inverse. Cette offre d'hébergement portée par le CDS-SAT-AVISO (en lien avec les équipes HPC et le centre d'expertise SWOT du CNES), offre les services suivants via un Environnement virtuel de Recherche (VRE en anglais) :

- Un hébergement gratuit de projets sur l'infrastructure HPC du CNES à Toulouse
- Une puissance de calcul élevée (CPU et GPU) et un espace de stockage dédié
- Des outils, des tutoriels et de la documentation spécifiques aux usages de SWOT
- L'accès à des ressources/données externes supplémentaires
- Un support technique et thématique (helpdesk)
- Un environnement projet accessible via une instance JupyterHub

5.3.3. Atelier NEO

Un **Atelier scientifique NEO** (Niche Ecologique Optimale) "Couplage entre les systèmes d'observation nationaux (SNO) en milieu marin a été organisé à l'Université de Caen du 2 au 5 mai 2023. Cet atelier, co-organisé par l'IR ILICO et l'OFB et avec le support du pôle ODATIS, a accueilli de nombreux formateurs et responsables de SNO pour tester l'application de statistiques multivariées de type Régression quantile, Trajectoire d'écosystème, ACP/STATIS/Co-inertie pour mieux étudier le couplage Physique/Biologie en milieu côtier.

Le pôle ODATIS a été sollicité pour configurer un environnement virtuel de recherche sur l'infrastructure DATARMOR hébergée à l'Ifremer. L'atelier s'est déroulé avec un seul RStudio Server tournant via Jupyterhub, les données de travail étant partagées par tous les comptes des participants.



6. Les ateliers techniques

Depuis 2017, ODATIS organise deux à trois ateliers techniques, d'une durée de 2 à 3 jours, chaque année. Ces ateliers réunissent les Centres de Données et Services (CDS) mais également des personnels techniques et scientifiques issus de la communauté autour de présentations et tables rondes pour définir les orientations techniques et services du pôle. Des mises en pratique sont également organisées sur la base d'exercices d'application de plusieurs logiciels de visualisation de la donnée. Ces ateliers répondent à un besoin de formation et d'échanges des CDS pour mener à bien leur mission. Ces ateliers sont organisés dans les sites des différentes CDS. L'accroissement du nombre de participants, < 20 en 2018 à > 30 en 2020, montre l'intérêt pour ces ateliers qui contribuent à échanger des pratiques.

Il y a une page dédiée à ces ateliers : <https://www.odatis-ocean.fr/activites/ateliers-techniques>

6.1. Atelier IR*FOF ODATIS

Cet atelier s'est déroulé le 15 juin 2023, en mode hybride (à Ifremer, Plouzané et en visioconférence) en réunissant plus de 40 participants, avec les objectifs :

- Clarifier le workflow des données depuis la préparation de la campagne jusqu'à la bancarisation et la diffusion de ces données;
- Aspects réglementaires, documentaires et procédures,
- Définir un plan d'action pour élaborer un plan de gestion de données commun ODATIS / IR*FOF;
- Identifier des sujets d'intérêt autour des questions de réglementation et définir un plan d'action;
- Identifier des sujets d'intérêt autour des services supports aux campagnes et définir un plan d'action.

Cet atelier a permis de présenter les acteurs, leurs services ainsi que les workflows existants de



15 juin 2023 - Brest **Atelier Technique #15**

Données de la Flotte Océanographique Française

- > Workflow des données depuis la préparation de la campagne jusqu'à la bancarisation et la diffusion
- > Aspects réglementaires, documentaires et procédures
- > Plan d'action pour élaborer un plan de gestion de données commun
- > Sujets d'intérêt autour des questions de réglementation
- > Sujets d'intérêt autour des services supports aux campagnes

ODATIS DATA TERRA FLOTTE OcéANOGRAPHIQUE FRANÇAISE PAR L'IFREMER

données issues de campagnes entrant dans le périmètre de l'IR*FOF, que ce soit pour les données collectées par les équipements de la FOF et celles collectées avec des équipements propres aux unités de recherche, et les spécificités des différents types de données. Un certain nombre d'outils existants, avec leurs fonctionnalités propres, souvent thématiques ou institutionnelles pour les outils de traçabilité des instruments ont également été présentés.

A l'issue de cet atelier, trois groupes de travail ont été créés :

1- GT instruments dans la phase d'acquisition

- Objectifs :
 - Harmonisation des identifiants et de la description des instruments et interopérabilité des bases existantes.
 - Réflexion sur le niveau de granularité à appliquer et les champs descriptifs nécessaires
- Coordinateur : Joël Sudre (CNRS/Data Terra)
- Participation Thierry Carval (Ifremer/Coriolis), Karine Abel-Michau (Ifremer/GENAVIR), Cyril Poncelet (Ifremer/NSE), Fabien Arnaud (Parc national d'instruments Carottage Continental France et Cyber-Carothèque nationale)

2- GT Utilisateurs outil agrégateur pour les données issues de prélèvement

- Objectifs :
 - Identification des besoins utilisateurs pour la création d'un outil agrégateur
 - Identification des outils existants et simples d'utilisation, en lien avec les besoins & bases de données cibles
- Coordinateur : Bernard Dennielou (Ifremer/GEO-OCEAN)
- Participants : à définir, certaines personnes déjà identifiées initialement par Bernard Dennielou. Il est nécessaire d'inclure des représentants de la Cybercarothèque ainsi que de l'IR*FOF (NSE, SM pour les logiciels).

3- GT Plan de gestion de données de l'IR*FOF :

- Définition d'un PGD de l'IR*FOF pour les données acquises par les équipements de la FOF
- Coordinateur : Cécile Pertuisot, Erwann Quimbert (ODATIS)
- Participants : Joël Sudre (Data Terra), Christine David-Beausire (DFO), à définir
- Contacts pour modèles de PGD et support : Joël Sudre, Cécile Pertuisot, Erwann Quimbert

Une [page dédiée](#) à cet atelier avec le compte-rendu détaillé de cet atelier figure en ligne, sur le site ODATIS

6.2. Atelier Catalogue

Cet atelier technique s'est déroulé en distanciel en juin 2023, avec les objectifs de :

- Clarifier le périmètre ODATIS/Seanoe/Sextant
- Faciliter la découverte et l'accès aux jeux de données du catalogue ODATIS: amélioration de l'affichage, des filtres de recherche, sémantique associée, des services associés
- Assurer la traçabilité & visibilité des catalogues et producteurs des données moissonnées



- Faciliter la réutilisation des jeux de données du catalogue ODATIS: identification des fonctionnalités à ajouter pour permettre l'intégration des jeux de données avec des services types VDAP (visualisation/analyse/traitement à distance), création d'un catalogue de services ODATIS

Les discussions au cours de cet atelier ont été le point de départ de plusieurs démarches et développements qui ont abouti à l'amélioration du catalogue sur le 2^{ème} semestre 2023 (voir **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** - **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) qui se poursuivront en 2024.



7. Implication dans des projets nationaux

7.1. Le projet PIA3 GAIA DATA

Le projet **GAIA Data** vise à développer et mettre en œuvre une infrastructure/plate-forme intégrée de données FAIR et de services distribuées pour l'observation, la modélisation et la compréhension du système terre, de la biodiversité et de l'environnement.

Ce projet est porté par 3 Infrastructures de recherche (IR PNDB, IR Climeri-France, IR Data Terra) et regroupe 21 partenaires (CNRS (coord.), CNES, Ifremer, IRD, BRGM, IGN, INRAE, Météo-France, MNHN, CEA, IPGP, CINES, Sorbonne Univ., Univ. Grenoble-Alpes, Univ. Lille, Univ. F. Toulouse, UNISTRA, SHOM, OCA, FRB, CERFACS).

Les objectifs du projet Gaia Data sont de :

- Travailler, en étroite relation avec l'IR* GENCI, avec les centres nationaux, HPC nationaux (CINES, IDRIS, CCIN2P3) et centres de données régionaux labélisés/Meso-Centres,
- Renforcer les synergies et collaborations avec les IR/IR* d'observation (Terre Solide, Atmosphère, Océan, Surfaces continentales, biodiversité, ...) et IR Numérique,
- Contribuer à la souveraineté des données et connaissances scientifiques et technologiques (préservation des connaissances ; maîtrise de la chaîne de valeur-ajoutée : données – informations – connaissances),
- Contribuer aux initiatives nationales (science ouverte, Infranum,...), européennes (EOSC, Copernicus, DTE, ...) et internationale (GEO, GoFAIR, ONU, coopération Pays du Sud...),
- Mettre en œuvre des modèles de partenariats permettant d'associer les acteurs publics, de l'innovation, du secteur privé et de la société,

Ce projet est basé sur des équipements, des ressources et infrastructures existants interconnectés et renforcés, distribués sur 8 sites principaux et 30 sites existants. Ce projet va permettre de mettre en place un réseau (L3VPN) dédié haut-débit et sécurisé entre les 8 centres principaux, de déployer une grille de données et des data lakes pour permettre un accès distant aux données. Cette architecture va permettre l'exploitation et/ou le transfert rapide et automatique de grands ensembles de données d'un centre vers un autre. Ce dispositif va renforcer l'interopérabilité des traitements entre les 8 sites principaux (Centres HPC).

Les services qui vont être déployés seront :

- des services de découverte, d'accès et de gestion de données (catalogue, services web, services de visualisation)
- des services transversaux pour faciliter les travaux transdisciplinaires (Grille de données, cloud, portail de la connaissance, SSO, métriques, support utilisateurs, formation et animation de la communauté scientifiques)
- des Earth Analytics Lab (VRE et VAP) permettant l'exploitation des grands ensembles de données sur les 8 centres HPC
- des services de production réguliers avec une optimisation des traitements et des formats de données pour le calcul sur les centres HPC.

Le pôle ODATIS est impliqué dans l'ensemble des lots et tâche de ce projet, en particulier par sa participation à la mise en œuvre de ces dispositifs sur deux des centres principaux (Brest et Toulouse).

7.2. Un océan de solution PPR Océan et Climat

ODATIS contribue à 2 projets issus de l'appel d'offre ANR « Un océan de solution PPR Océan et Climat » pour les assister dans la gestion des données et des produits:

- FUTURE-OBS : Observatoire augmenté pour les socio écosystèmes côtiers
- RiOMar : Observer et anticiper l'évolution des zones côtières françaises sous influence des fleuves au 21e siècle

L'objectif fondamental de **FUTURE-OBS** est de proposer des stratégies systémiques et ciblées d'observations multi-échelles et multidisciplinaires des socio-écosystèmes. Ces travaux transdisciplinaires seront réalisés sur des zones identifiées à fort enjeux comme des façades maritimes exposées à de multiples pressions (Manche et Méditerranée nord occidentale), des aires marines protégées et des zones aquacoles, qui serviront de démonstrateurs et de ces d'études. L'ambition de FUTURE-OBS est de s'appuyer sur une démarche forte de co-construction qui associe des scientifiques issus de domaines distincts tels que l'océanographie, l'écologie ou les sciences économiques et sociales avec des acteurs opérationnels telles que les gestionnaires, porteurs d'enjeux publics et privés et décideurs. Il s'agira d'identifier les besoins prioritaires d'observation et d'assurer une large diffusion des solutions produites. Le développement et la mise en œuvre d'approches innovantes pour l'observation de la biodiversité et des usages sociétaux produira une



quantité massive de données inédites et hétérogènes. FUTURE-OBS proposera une réflexion approfondie sur la meilleure manière de structurer, de rendre disponible et d'articuler les nouvelles données produites avec les données déjà existantes selon les principes FAIR. Cette phase, indispensable pour garantir l'exploitation optimale des données marines multi-échelles et multi-sources, servira de base à la construction de nouveaux indicateurs thématiques ou intégrés. Ces analyses reposeront sur des techniques innovantes d'analyse de données massives, faisant appel aux outils de l'intelligence artificielle comme le « machine learning ».

Le projet **RIOMAR** vise à définir et construire, avec les gestionnaires de l'environnement, une approche intégrée originale combinant des observatoires augmentés, des outils numériques innovants et des simulations de modèles pour anticiper le futur de la qualité des eaux côtières (production primaire, oxygénation, acidification, eutrophisation, contamination, algues toxiques...) et le fonctionnement des écosystèmes marins du littoral français métropolitain sous l'influence des fleuves au 21ème siècle. Les observatoires augmentés visent à dépasser les réseaux d'observation existants au sein de l'Infrastructure de Recherche-ILICO (e.g. Coast-HF) en densifiant et en spatialisant les données à l'aide de capteurs innovants autonomes sur des plateformes fixes ou mobiles (e.g. *gliders*), synoptiques (satellites) ou de systèmes à bas coût (e.g. Mastodon-2D). Cette nouvelle génération d'observations connectées sera orientée vers une acquisition de données "intelligente" optimisant la consommation d'énergie et le stockage des données, permettant d'interfacer des mesures de tous types. Ces mesures seront effectuées sur 5 RiOMars de typologies variées : Manche Est-Seine, Bretagne sud-Loire, Pertuis-Charente, Golfe de Gascogne-Gironde, Golfe du Lion-Rhône. Les données seront bancarisées et gérées par ODATIS afin d'être combinées pour la compréhension du fonctionnement des systèmes étudiés et la calibration des modèles. 8 mois de CDD sont budgétisés dans le pour soutenir cette activité.

En 2023, ODATIS a assisté le projet RIOMAR dans l'élaboration de son plan de gestion de données. Il y a eu la mise en place d'un GT données, qui inclus au moins un représentant de chaque WP. Un questionnaire a été établi à partir duquel chaque WP doit inventorier les données produites et utilisées par le projet. Ce questionnaire doit servir de référence pour les métadonnées des données produites par RIOMAR.

7.3. Equipex DeepSea'nnovation (01/10/2021 – 21/06/2029)

Le projet DeeSea'nnovation a été conçu pour développer des équipements et mettre en place les processus d'exploitation opérationnelle, ce qui comprend pour les équipements qui en produisent (capteurs, analyseurs, ...) la mise en place du cycle de la donnée depuis l'acquisition jusqu'à l'exploitation scientifique.

Un des objectifs du projet est donc de définir les processus pour automatiser la chaîne de traitement afin que les données acquises à bord des navires par les équipements issus du projet soient archivées et mises à disposition de la communauté scientifique : acquisition de la donnée, traitement de la donnée pour la calibration et validation, distribution et pérennisation de la donnée pour être le plus conforme possible aux principes FAIR.

L'ensemble du processus sera adapté pour chaque équipement.



Les différents équipements ou types d'équipement sont les suivants :

- Lot 1.1 Imagerie acoustique colonne d'eau (Sondeur et ADCP)
- Lot 1.2 Caméra bioluminescence
- Lot 1.3 Caméras zooplancton
- Lot 1.4 Lidar sous-marin
- Lot 1.5 Imageur géophysique CSEM
- Lot 2.1 Spectromètre de masse (mesure des gaz dissous)
- Lot 2.2 Chambre benthique
- Lot 2.3 Profileur benthique
- Lot 2.4 Sonde de gradient de température
- Lot 2.5 Rhizons
- Lot 3.1 Foreuse à roche
- Lot 3.2 Vibro-carottier
- Lot 3.3 Main de prélèvement
- Lot 3.4 Préleveur à larves et à plancton
- Lot 3.5 Préleveur ADN environnemental

Le projet comprend deux phases principales : phase de développement et phase de mise en exploitation. La gestion des données peut couvrir des données générées en phase de prototypage et développement, elle caractérisera la nature expérimentale et la qualité spécifique de ces données.

Compte-tenu de la variété des données concernées, le pôle ODATIS ainsi que l'IR Data Terra au travers d'un partenariat avec l'EQUIPEX GAIA DATA, a été contacté par les porteurs de Deepsea'nnovation pour participer et animer des réunions techniques afin de mettre en place le plan de gestion de donnée (PGD) du projet, de faire des recommandations sur les principes FAIR à adopter pour la prise en compte et l'exploitation des données océanographiques qui vont être issues de chaque lots.

8. Implication dans les projets européens

Au cours de l'année 2023, le pôle océan ODATIS a été impliqué dans plusieurs projets européens :

- **FAIR-EASE (2022-2025)** Le projet FAIR-EASE (2022-2025) a pour objectif global de personnaliser et d'exploiter des services distribués et intégrés pour l'observation et la modélisation du système terrestre, de l'environnement et de la biodiversité en améliorant leurs différentes composantes mises en œuvre en étroite collaboration avec les communautés d'utilisateurs, l'European Open Science Cloud (EOSC) et les infrastructures de recherche.



- **Blue-Cloud 2026 (2023-2026):**

Projet INFRA-EOSC ayant débuté en Janvier 2023, avec pour objectifs d'améliorer les services de découverte et d'accès aux données et le service d'environnement virtuel de recherche développés dans Blue Cloud en y intégrant le concept de Data Lake.

ODATIS y est impliqué notamment à travers les équipes de l'Ifremer qui participent aux WP techniques servant au développement et à l'intégration de nouvelles fonctionnalités du service d'environnement de recherche virtuel et du service de découverte et d'accès, ainsi qu'à la coordination d'un WP intégrant les services et démonstrateurs des infrastructures de recherche marines partenaires du projet.

- **GEO INQUIRE (2022 – 2026)**

Le projet Geo-INQUIRE (Geosphere INfrastructures for QUestions into Integrated Research) est un projet Horizon Europe-INFRA piloté par le GFZ Potsdam. Le pôle ODATIS pilote une tâche qui vise à aligner et harmoniser les travaux du projet Geo-INQUIRE autour des principes FAIR avec les initiatives déjà existantes au niveau européen (Infrastructures d'observation, ENVRI FAIR....) et international (RDA, GEO Data Working Group...).

9. Les interactions avec les IRs d'observation

9.1. IR ILICO

ODATIS a des relations étroites avec l'IR ILICO et est impliqué dans plusieurs instances (CSI, CAST, bureau fédéral). Des réunions trimestrielles entre les directions du pôle et de l'IR ILICO sont organisées pour partager les informations et les actualités. Il y a un projet de développement d'un portail vitrine des données d'observation générées par ILICO. Ce portail va permettre l'exploration visuelle simultanée de données issues des SNO et va faciliter les intercomparaisons. Ce portail, en cours d'élaboration, va se présenter sous la forme d'un tableau de bord. Le développement du portail, porté par l'IR ILICO et l'IR Data Terra / Pôle ODATIS, s'inscrit dans le cadre du projet EQUIPEX+/ PIA3 Gaïa Data porté par les infrastructures de recherche nationales Data Terra, Climeri et PNDB. Elle contribuera plus particulièrement aux travaux de Gaïa Data visant le développement de :

- Services de production de la donnée,
- Services découverte, Accès et Gestion de la donnée,
- Services transversaux pour faciliter les travaux transdisciplinaires,
- L'Exploration de la donnée.



Co-développement portail de découverte des données

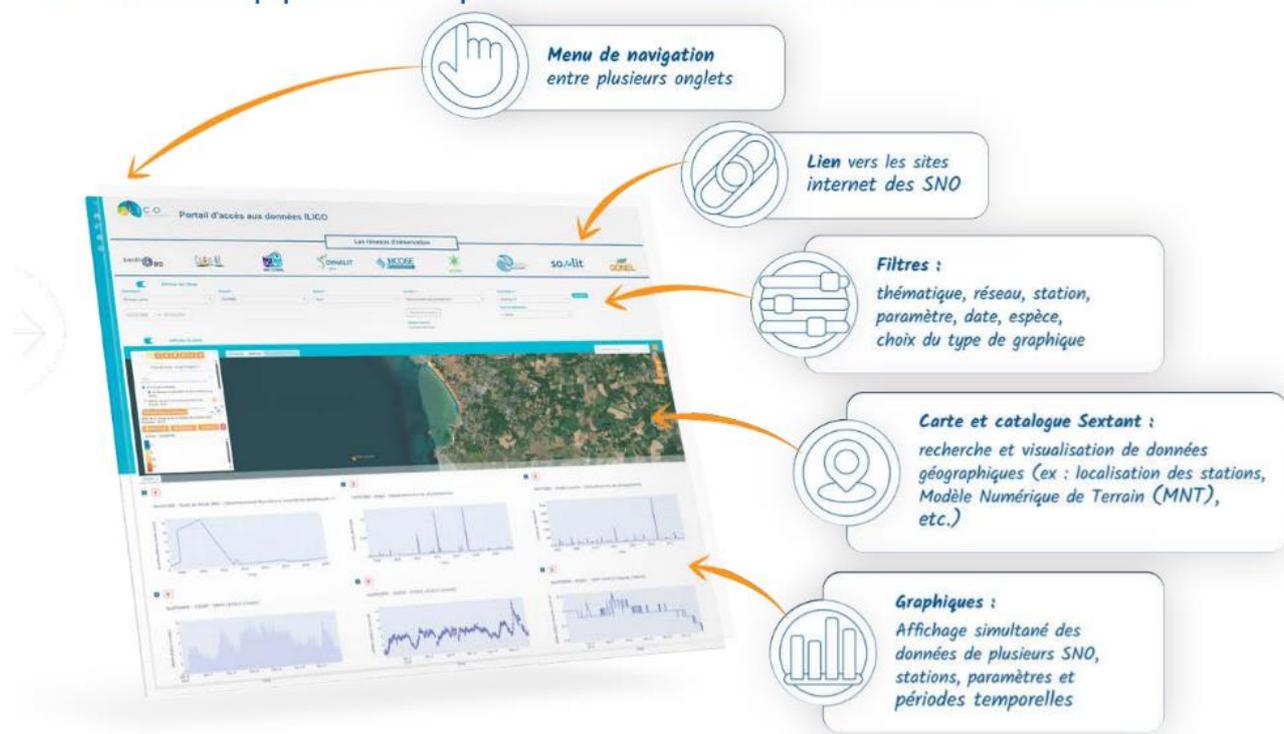


Figure 48 : aperçu de l'interface du portail de données de l'IR ILICO

9.2. IR EMSO

Plusieurs réunions ont eu lieu entre l'IR EMSO et le pôle ODATIS. Des actions conjointes vont être entreprises en 2024 concernant le plan de gestion de données de l'IR EMSO, une meilleure visibilité des données de l'IR EMSO dans le catalogue ODATIS et une volonté commune d'accentuer les travaux sur l'accessibilité et l'interopérabilité des données EMSO.

9.3. IR Argo France

Les données ARGO France sont gérées par le CDS Coriolis qui assure le rôle de DAC (Data Assembly Center) et GDAC (Global Data Assembly Center).

Les données Argo sont accessibles depuis Seanoe : <https://doi.org/10.17882/42182> et également depuis le portail Euro Argo : <https://www.euro-argo.eu/Argo-Data-access>

Plus d'infos sur la page de description du CDS Coriolis

9.4. Flotte Océanographique Française

Les données qualifiées issues des équipements/engins de l'IR* Flotte sont transmises au CDS SISMER. Plusieurs groupes de travail ont été créés suite à l'atelier ODATIS/IR* Flotte organisé en juin 2023.

Le GT Plan de Gestion de Données de l'IR* Flotte a débuté en septembre 2023. Les enjeux de ce PGD sont :

- Pouvoir retrouver/définir le workflow de toutes les données acquises à bord d'une campagne – toutes thématiques confondues.
- Assurer la traçabilité des données (pouvoir reconnecter chaque prélèvement à sa campagne), voire leur valorisation (financière)

Le PGD concernera les données acquises sur équipements de la FOF mais aussi les données issues de l'analyse des échantillons en laboratoire. La priorité sera donnée dans un premier temps aux navires hauturiers / côtiers mais il sera proposé de grandes recommandations pour les données acquises sur les navires des stations.

9.5. FROOS

Le pôle ODATIS est invitée à la réunion trimestrielle des composantes du Fr-OOS.

Afin d'avoir une vision centralisée de l'observation française, le besoin d'un tableau de bord a été mis en évidence et inscrit dans le plan de travail 2023-2025 du Fr-OOS validé par le comité directeur du Fr-OOS. Ce tableau de bord permettra d'avoir une vision globale la plus exhaustive possible des efforts d'observation à long terme de l'océan, réalisés, en cours ou à venir. Il doit permettre la visualisation de points et zones de mesures, d'acquisitions de prélèvements dans l'océan global (colonne d'eau, fond, surface en intégrant les observations météorologiques). La réalisation de ce tableau de bord s'appuiera sur les développements réalisés dans d'autres cadres, la maîtrise d'ouvrage de ce travail est confiée au pôle ODATIS.

Les développements permettront de mettre en place :

- un portail des données d'observation Fr-OOS/ODATIS : Le portail offre un outil centralisé de découverte, de visualisation et de téléchargement des données issues des composantes du Fr-OOS. C'est une déclinaison du Data Selection Tool du Centre de Données et Services (CDS) Coriolis du pôle ODATIS : <https://dataselection.coriolis.eu.org/>
- un tableau de chiffres clés : le site éditorial du Fr-OOS propose un ensemble de chiffres clés et d'indicateurs sous la forme de graphiques classés par Infrastructures, réseaux...
- un catalogue des plateformes Fr-OOS : Le catalogue des plateformes offre un ensemble de métadonnées générales et techniques sur les plateformes des composantes du Fr-OOS. C'est une déclinaison et une version multi-plateformes du tableau de bord des flotteurs Argo : <https://fleetmonitoring.euro-argo.eu>



10. Activités éditoriales

La communication du pôle ODATIS répond à plusieurs objectifs :

1. Faire connaître le pôle ODATIS, ses activités avec l'IR Data Terra et les autres pôles,
2. Promouvoir et créer des communautés autour des produits et services du pôle
3. Encourager et apporter un support aux bonnes pratiques à appliquer aux données
4. Promouvoir l'utilisation des données

Les communications du pôle sont représentées sur plusieurs types de supports : site web ODATIS, newsletter, réseaux sociaux, ateliers, prints (poster, kakemonos), présentation pour réunions, journées échanges, colloques, webinaires...à destination de la communauté scientifique océanographique ainsi que les partenaires, producteurs et utilisateurs de données.

Le **site web** ODATIS (www.odatis-ocean.fr) reste le 1^{er} carrefour d'information des activités du pôle, structuré selon plusieurs rubriques/menu et à destination de plusieurs profils de visiteurs. On distingue des pages avec un contenu « de fond », directement créées dans les sous-menus du site et des pages créées en couverture du site pour couvrir les actualités. Un principe de mots-clés (de « tags ») permet de croiser les pages entre elles de façon thématique ou pour créer une communauté de pages. Les pages des CES ont par exemple ce système de mots-clés pour agréger toutes les informations publiées à plusieurs endroits du site, sur la page de leur propre CES. Les activités dans lesquelles le pôle est impliqué à des degrés divers (projets, atelier technique, Consortium d'expertise scientifique) font l'objet de pages dédiées et rejoignent les contenu de fond décrits précédemment.

Enfin, quelques-uns de ces sujets sont relayés dans la newsletter (envoyée par mail, depuis septembre 2022) et via Twitter ([@ODATIS_Ocean](https://twitter.com/ODATIS_Ocean)).

Le catalogue ODATIS est totalement intégré au site web ([lien](#)). Le principe de mot-clé susmentionné, est aussi utilisé pour renvoyer vers des fiches de métadonnées spécifiques du catalogue.

Publications sur le site ODATIS

Les actualités publiées sur le site ODATIS répondent directement aux objectifs décrits dans la ligne éditoriale. Elles abordent des sujets diversifiés, autant sur les activités du pôle, des rappels sur les bonnes pratiques de gestion de données, la valorisation du travail des producteurs de données, des exemples d'application à destination des utilisateurs avec des données multidisciplinaires (en combinant données *in situ* et satellite par exemple).

Il est difficile de faire la liste des mises à jour des pages de contenu de fond même s'il s'agit d'une tâche à ne pas négliger pour optimiser le référencement continu du site par les moteurs de recherche. Les contenus type actualités et agenda sont plus faciles à dénombrer. La figure suivante donne un aperçu sur les années 2021 à 2023. Les mots-clés associés aux actualités permettent d'avoir un aperçu des thématiques publiés.



phytoplancton	6
température	5
Campagnes-en-mer	4
couleur-de-l'eau	4
hauteur-de-mer	4
Benthos	2
carbone	2
cytométrie	2
oxygène	2
Sargasses	2
Satellites	2
Argo	1
chlorophylle	1
courant	1
imagerie-optique-benthique	1
salinité	1
vague	1



Figure 45 : Nombre de publications dans les actualités et dans l'agenda parues en 2023 sur le site ODATIS.

Figure 49 : mots-clés et occurrences de ces mots-clés dans les actualités publiées sur le site ODATIS en 2023

Les **statistiques de fréquentation du site web** étaient suivies par l'outil Google Analytics, installé dès février 2018. Cet outil a dû être abandonné du fait qu'il ne prenne pas en compte l'enregistrement des visiteurs refusant les cookies permettant de se conformer à la politique RGPD. Le remplacement de cet outil a été l'objet d'une réflexion en tentant de satisfaire plusieurs prérequis : pouvoir comptabiliser tous les visiteurs, permettre une comparaison sur les mêmes indicateurs que ceux précédemment suivis, pouvoir retrouver les enregistrements des années passés, permettre une comparaison avec les autres pôles, suivre les recommandations de la CNIL...

L'outil KIBANA a été choisi ; une prise en main approfondie de l'outil et la configuration de toutes les requêtes sont toujours en cours. Les enregistrements des logs sur le serveur du site ODATIS sont accessibles depuis mars 2021 (et non plus depuis 2018 avec l'outil Google Analytics). Une liste exhaustive de robots d'exploration des sites web a été minutieusement établie pour les écarter de ces décomptes et s'intéresser uniquement aux visites actives. Cette liste demandera une mise à jour régulière pour un suivi rigoureux.

Nombre de pages vues et nombre de visiteurs distincts

Une 1^{ère} estimation a été livrée (figure ci-dessous) ; qui devra être consolidée par une analyse plus détaillée, après une prise en main approfondie de l'outil KIBANA. Sur l'année 2023, le nombre moyen de pages vues mensuelles est de ~21000, oscillant entre 14890 (mai 2023) et 33383 (août 2023). Sur l'année 2023, le nombre moyen de visiteurs distincts mensuel est de ~4300, oscillant entre 3523 (mai 2023) et 7396 (juin 2023).



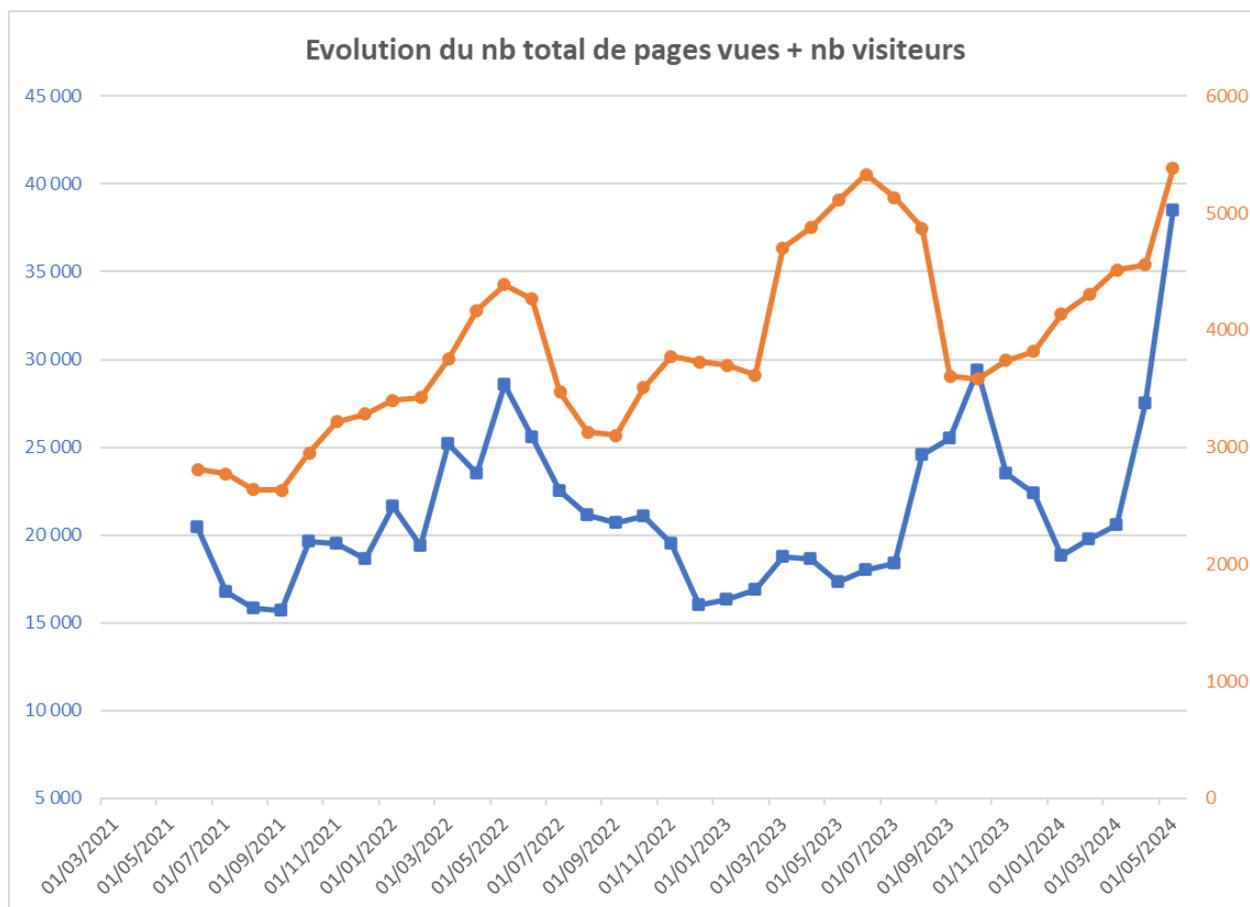


Figure 50 : Nombre de pages vues (axe des ordonnées bleu à gauche) et nombre de visiteurs distincts (axe des ordonnées orange à droite) du site web ODATIS sur la période mars 2021 - décembre 2023 d'après analyse de l'outil KIBANA.

Top10 des pages visitées

KIBANA permet également dès à présent de dresser un top10 des pages les plus visitées. Cet indicateur sera également consolidé après une prise en main complète de ce nouvel outil ; avec le souhait de configurer l'ensemble des pages (actualités, document pdf, images, ...) et d'ajouter un axe quantitatif associé à chaque page indexée dans ce top10. Le tableau suivant donne la liste des pages les plus visitées de juillet à décembre 2023. La page du catalogue est systématiquement classée en rang n°1 ; page la plus visitée du site web.

	juil-23	août-23	sept-23	oct-23	nov-23	déc-23
1	Catalogue-complet	Catalogue-complet	Catalogue-complet	Catalogue-complet	Catalogue-complet	Catalogue-complet
2	Services aux producteurs de données	Physique de l'océan : salinité	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?	Physique de l'océan : salinité	Physique de l'océan : salinité	Physique de l'océan : salinité
3	Bioswot-Med	Bioswot-Med	Gouvernance	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?
4	Physique de l'océan : salinité	Geologie bathymetrie	Physique de l'océan : salinité	Gouvernance	Qui sommes nous	Agenda
5	Geologie bathymetrie	Toxines	Qui sommes nous	Services aux producteurs de données	Oxygène dissous	Gouvernance
6	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?	Qu'est-ce que le Pôle ODATIS?	Agenda	Agenda	Services aux producteurs de données	Qui sommes nous
7	Agenda	Hauteurs de mer	Services aux producteurs de données	Qui sommes nous	Geologie bathymetrie	Geologie bathymetrie
8	Sargasses	Cahier des Charges des Centres de Données	Centre de données et services AVISO	Centre de données et services AVISO	Hauteurs de mer	Oxygène dissous
9	Toxines	Services aux producteurs de données	Cahier des Charges des Centres de Données	Principe de gestion des données généralités	Gouvernance	Centre de donnees-et services in situ Coriolis
10	Gouvernance	Qui sommes nous	Principe de gestion des données généralités	Geologie bathymetrie	Centre de données et services AVISO	Consortium expertise scientifique

Figure 51 - Top10 des pages les plus visitées du site web ODATIS réalisé avec l'outil KIBANA

Twitter- X

Fin 2023, 397 comptes Twitter sont abonnés au profil du pôle ODATIS, soit une hausse de +24% par rapport à fin 2022. La fréquence de publication des tweets reste régulière à ~1.5 tweets par semaine. Le taux d'engagement (une action telle que par exemple, un clic vers l'URL référencée sur le tweet) reste également significatif à 5.7%. Le nombre d'impressions (nombre de vues) s'élève en moyenne à 393 pour un total de plus de 27 000 sur toute l'année 2023.

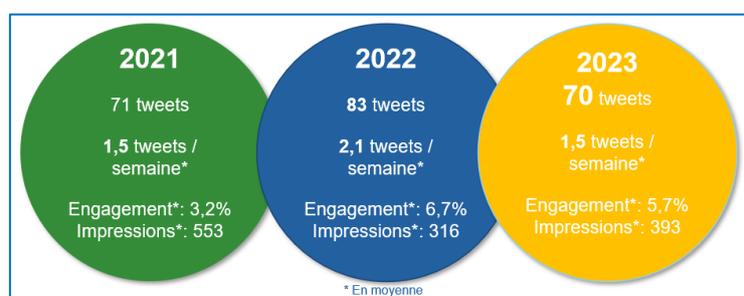


Figure 52: Nombre de tweets, engagement et impressions sur le réseau social Twitter, années 2021-2023.

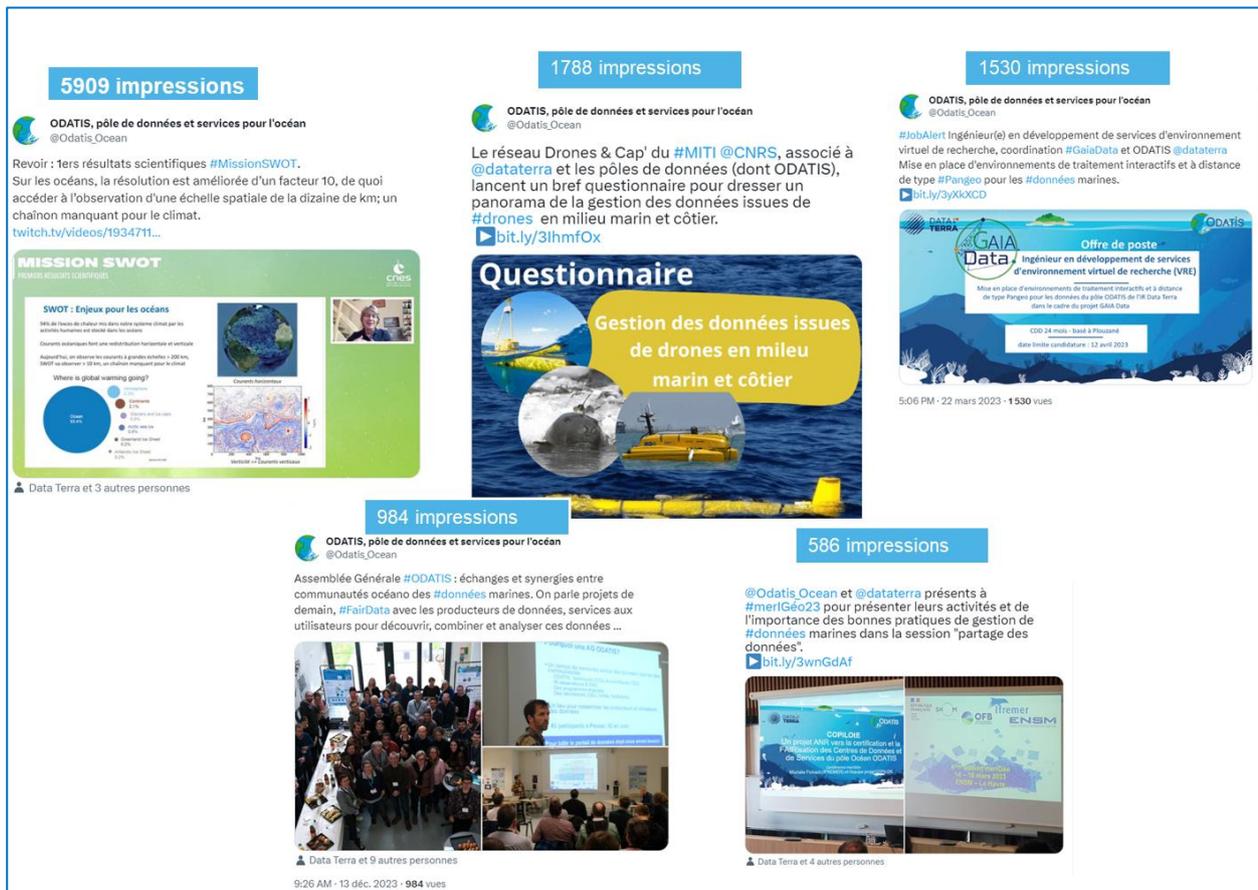


Figure 53 : Top5 des tweets les plus vus en 2023

Plusieurs contraintes concernant ce réseau X (ex-Twitter), apparues en 2023, posent question pour continuer à l'utiliser : l'abonnement payant contraint les comptes non certifiés à être moins visible, à devoir rédiger des contenus dont la longueur du texte est toujours limitée (alors que cette longueur de texte est plus étendue pour les comptes certifiés), à limiter l'intégration des tweets sur le site web aux seules personnes abonnées et connectées simultanément à X. De plus, plusieurs comptes suspects se sont abonnés au fil ODATIS sur Twitter nous obligeant à supprimer ces contacts. Pour toutes ces raisons, une réflexion est en cours pour changer de réseau social.

Newsletter

La newsletter ODATIS est parue en mai 2023 et visible sur la page dédiée du site ODATIS. Le pôle Océan ODATIS a lancé sa newsletter à destination de la communauté océanographique en 2022 pour valoriser les activités du pôle, des centres de données et services, des consortiums d'expertise scientifique ainsi que les dernières actualités de l'IR Data Terra et des autres pôles de données AERIS, FormaTerre et THEIA.

La voix est donnée aux projets dans lesquels les membres ODATIS sont impliqués, aux gestionnaires de données, aux chercheurs et producteurs de données, sur les ateliers techniques organisés à



destination des utilisateurs et producteurs de données; sur les nouveaux produits inscrits au catalogue, ...

La newsletter est envoyée par mail à une liste d'abonnés ; environ 230 abonnés à la fin de l'année 2023.

11. Actions de sensibilisation de la communauté

Le pôle a entrepris une démarche pour faire connaître ses activités. Cela se traduit par des actions diverses :

- *des participations à des conférences nationales et internationales:*

Date	Nom de l'événement	Titre de la présentation	Type
10/10/2023	Assemblée Générale AERIS	Présentation ODATIS	orale
29/09/2023	SPS CNES	Présentation ODATIS	orale
13/06/2023	Présentation ODATIS Station Biologique de Roscoff	Présentation ODATIS	orale
23/04/2023	EGU2023	PANGEO multidisciplinary test case for Earth and Environment Big data analysis in FAIR-EASE Infra-EOSC project	orale
23/04/2023	EGU2023	Enabling simple access to a data lake both from HPC and Cloud using Kerchunk and Intake	orale
23/04/2023	EGU2023	Overview of the services provided to marine data producers by ODATIS, the French ocean data center	poster
30/03/2023	Webinaire GDR MAGIS - AR "Espaces côtiers et maritimes"	Présentation du pôle ODATIS	orale
20/03/2023	IODE conference	COPiLOtE (CertificatiON PoLe OcEan) – Toward the Certification of the Data and Service Centres of the French Ocean Data Cluster – ODATISODATIS	orale



14/03/2023	<u>Colloque merlGeo</u>	DATA TERRA : une infrastructure de recherche pour accéder, traiter et combiner des données multi-sources d'observation de la Terre	orale
14/03/2023	<u>Colloque merlGeo</u>	COPiLoTE - Un projet ANR vers la certification et la FAIRisation des Centres de Données et de Services du pôle Océan ODATIS	orale
28/02/2022	<u>Webinaire Drones et Cap</u>	Utilisation et applications des données drones	orale
23/01/2023	<u>Pogo 2024 meeting</u>	Ocean DATA Information and Services for Easier Access to Data and Analytical Services	poster

- *représentations et présentations du pôle et de ses activités lors de différents comités et réunions de programmes*

Représentation : CSOA, Comité TOSCA, GT SIMM, CSI ILICO, SPS CNES, comité des composantes FR-OOS, Conseil STAMAR

Présentations : Séminaire semestriel de l'IR Data

- *organisation de la première Assemblée Générale du pôle ODATIS*

Le pôle ODATIS a organisé sa 1^{ère} **Assemblée Générale** du **mardi 12 au mercredi 13 décembre 2023**, à l'Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers – **OASU**, à **Pessac**. Cette assemblée a été l'occasion de réunir les communautés scientifiques et techniques œuvrant dans le périmètre du pôle de données et de services pour l'océan ODATIS : centres de données et services, consortiums d'expertise scientifique, programmes de recherche, Infrastructures de Recherche d'observation, parties prenantes ...



Figure 54 : Participants à l'Assemblée Générale ODATIS en décembre 2023. Crédits ODATIS-OASU-Maxime Dos Santos

Une **assemblée générale et interdisciplinaire** dont l'objectif est d'échanger, trouver des ponts entre nos disciplines marines, les IRs et les grands programmes afin de mieux cibler, fédérer et coordonner la réponse aux besoins en termes de gestion de données et de produits de la communauté océanographique. Retrouvez toutes les présentations et comptes-rendus de ces journées sur le portail ODATIS : <https://www.odatis-ocean.fr/activites/communications/assemblee-generale>

