



DATA
TERRA



Rapport annuel CDS-Coriolis 2022

Aperçu des principales activités du centre de données et
services Coriolis au cours de l'année 2022

<https://doi.org/10.13155/94194>



Numéro du livrable	Titre court
Titre long	
Rapport d'activité ODATIS CDS-Coriolis 2022	
Description courte	
Ce rapport d'activité présente brièvement les activités du CDS-Coriolis pour la période 2022.	
Auteur	Groupe de travail
Thierry Carval	
Dissémination	Copyright

Historique

Version	Auteurs	Date	Commentaires
1.0	Thierry Carval	29/03/2023	Version initiale
1.1	Christophe Guillerm	07/04/2023	Révision comptage bouées dérivantes



Table des matières

1. Introduction	4
2. Indicateurs	5
3. Coriolis gestion de données.....	6
3.1. Principales sources de données.....	6
3.2. Histogramme des données	7
3.3. Paramètres observés en 2022	8
3.4. Cartes des données.....	10
4. Quelques faits marquants 2022.....	13
4.1. Sélection de données Coriolis V2, périmètre complet	13
4.2. Copernicus Marine in situ, jeu de données temps différé courants ADCP	14
5. Nouveaux jeux de données.....	14
6. Nouveaux outils, services	15
6.1. API OGC SensorThings	15
7. Projets 2022 et en cours	16
8. Maintien en Conditions Opérationnelles du système, activité pilotée dans le processus Ifremer ISO9001 – P14	17
9. Administration, service desk, activité pilotée dans le processus ISO9001 – P8	17



1. Introduction

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

Lefe-Cyber, gliders, Argo, BGC-Argo, Mammifères-Memo

Ifremer

Base Coriolis, GDACs Argo, OceanGliders, Gosud, OceanSITES, DBCP, GO-SHIP, Sismar (FOF), SMT, WOD, 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, RONIM-Refmar-SONEL, radar HF*

Les parties prenantes

Fr-OOS

Copernicus Marine, EMODnet

EOOSC

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

ENVRI

GOOS

GDACs OceanOPS

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

2. Indicateurs

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

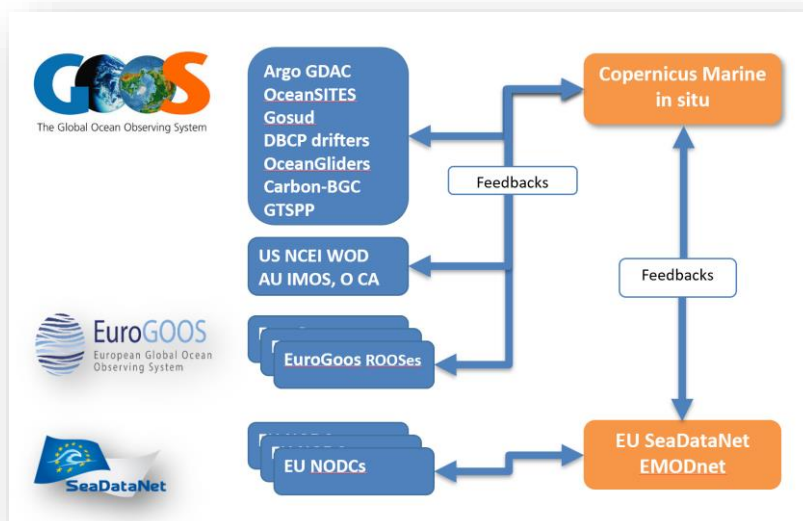
Profils verticaux température, salinité, oxygène,...	nb. profils fin 2022	nb. profils fin 2021	évolution 2021-2022
Flotteurs profilants Argo	3 972 269	3 673 269	8%
Bouées, mouillages	31 244 132	27 345 641	14%
Navires (XBT, CTD)	10 107 133	10 018 795	1%
Total	45 323 534	41 037 705	10%

Mesures le long de la route températures, salinité, courants	nb. mesures fin 2022	nb. mesures fin 2021	évolution 2021-2022
Flotteurs Argo	22 758 449	22 172 000	3%
Bouées dérivantes	385 275 483	356 159 280	8%
Navires (TSG, ferrybox)	120 718 499	112 169 695	8%
Total	528 752 431	490 500 975	8%



3. Coriolis gestion de données

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



Les flux de données Coriolis - Copernicus

3.1. Principales sources de données

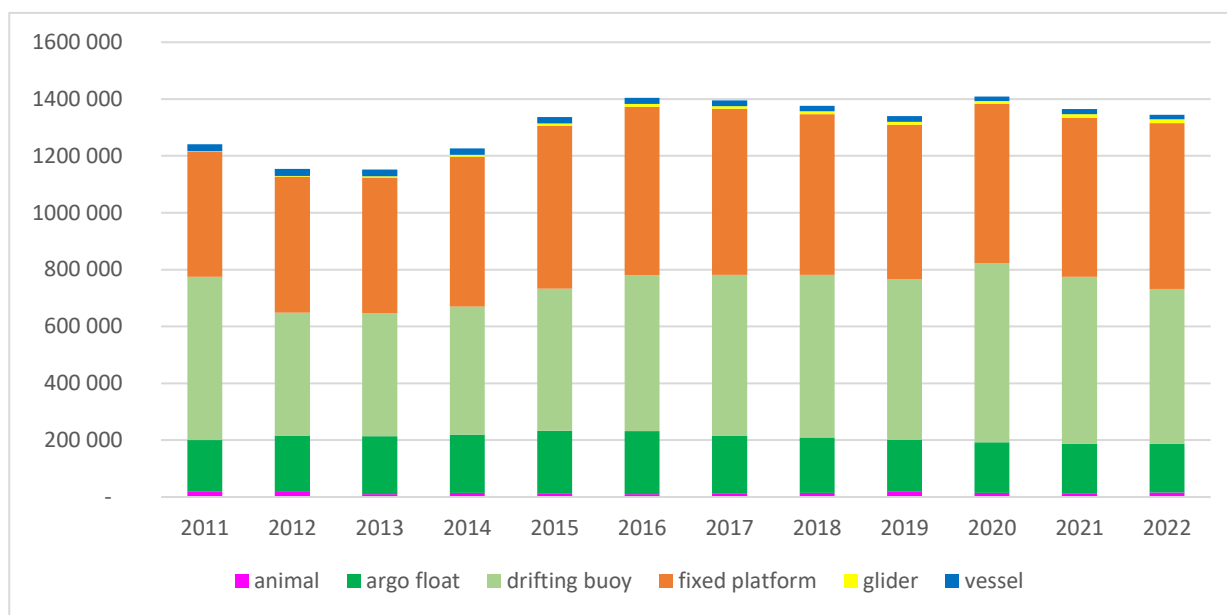
- Contribution et collecte de données internationales
 - Réseaux : Argo, BGC-Argo, GTSP, Gosud, OceanSITES, MEOP, OceanGliders
 - Centres de données : World Ocean Database, SeaDataNet
- Contribution et collecte de données du service européen Copernicus Marine in situ
 - Coordination entre 7 Production Units, temps réel et temps différé
- Temps réel : données observées durant l'année 2022
 - 4 millions de profils verticaux collectés et distribués, +23% par rapport à 2021
 - 135 millions de points de mesures collectés et distribués (TSG, bouées, mouillages), en baisse de 3% par rapport à 2021
 - Pas de nouvelle source de données temps réel exceptionnelle.
- Temps différé, données historiques, état fin 2022
 - 14 millions de profils verticaux, 143 millions de points de trajectoires, 1,6 milliard de points série temporelle
 - 17 milliards d'observations de 80 paramètres différents (température, salinité, courant, oxygène, chlorophylle, nitrates, turbidité, etc...)
 - 66 000 plateformes d'observation en hausse de 7%



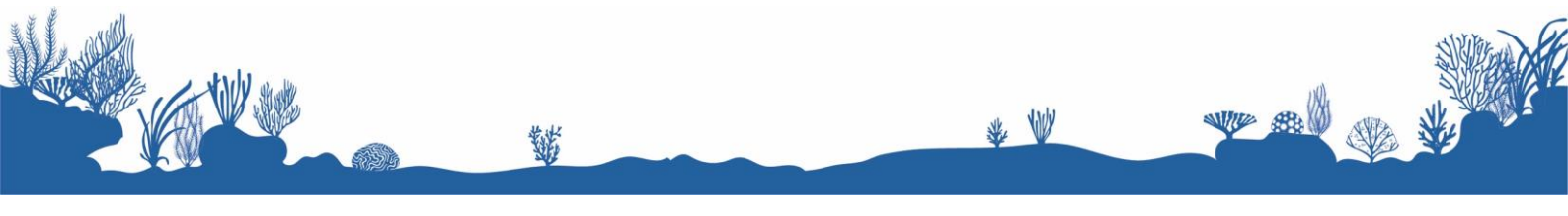
3.2. Histogramme des données

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.



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



3.3. Paramètres observés en 2022

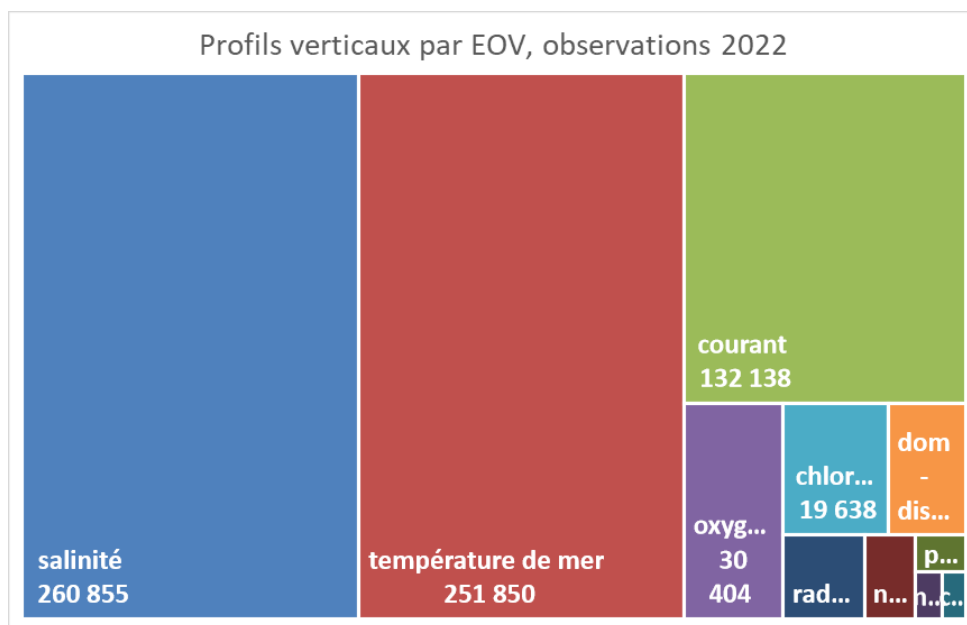
Le centre de données Coriolis gère 266 paramètres physique regroupés en 20 EOVS (Essential Ocean Variables). Il y a par exemple 43 paramètres distincts pour la chlorophylle.

Code EOVS	EOVS	NB_PARAM
EV_CO2	Carbone	25
EV_CHLA	Chlorophylle	43
EV_CURR	Courant	6
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 divers	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	27
EV_WIND	Vent	7
EV_ZOO	Zooplancton	11
Total		266

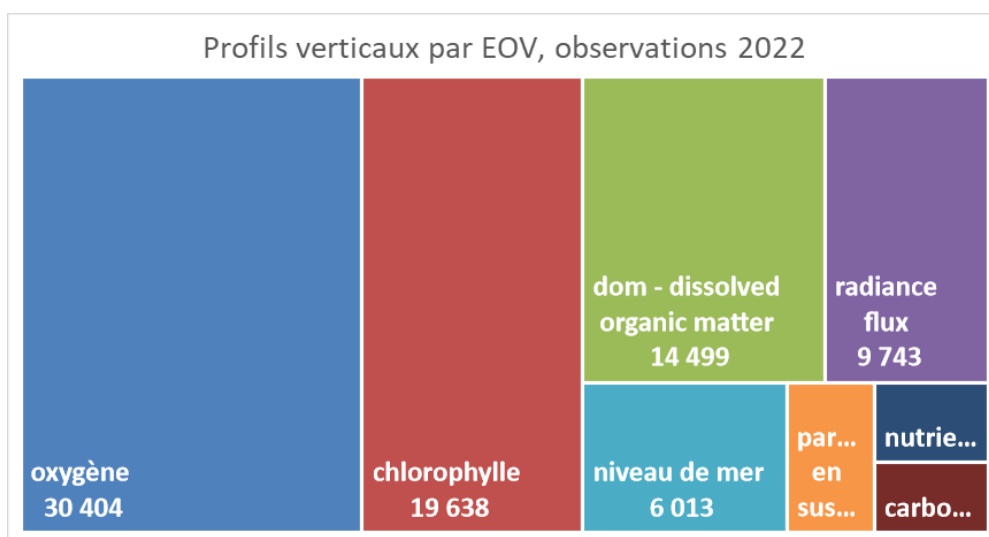
Dans les observations 2022, ce sont les profils verticaux de salinité qui sont les plus nombreux (260 000) et ce sont les profils verticaux de carbone (pCO₂) qui sont les plus rares (1560).

EOVS	Essential ocean variable	nb profils
EV_SALIN	salinité	260 855
EV_SEATEMP	température de mer	251 850
EV_CURR	courant	132 138
EV_OXY	oxygène	30 404
EV_CHLA	chlorophylle	19 638
EV_DOM	dom - dissolved organic matter	14 499
EV_RADFLX	radiance flux	9 743
EV_SEALVL	niveau de mer	6 013
EV_POM	particules en suspension	2 556
EV_NUTS	nutriments	1 784
EV_CO2	carbone	1 560





Nombre de profils verticaux par paramètres

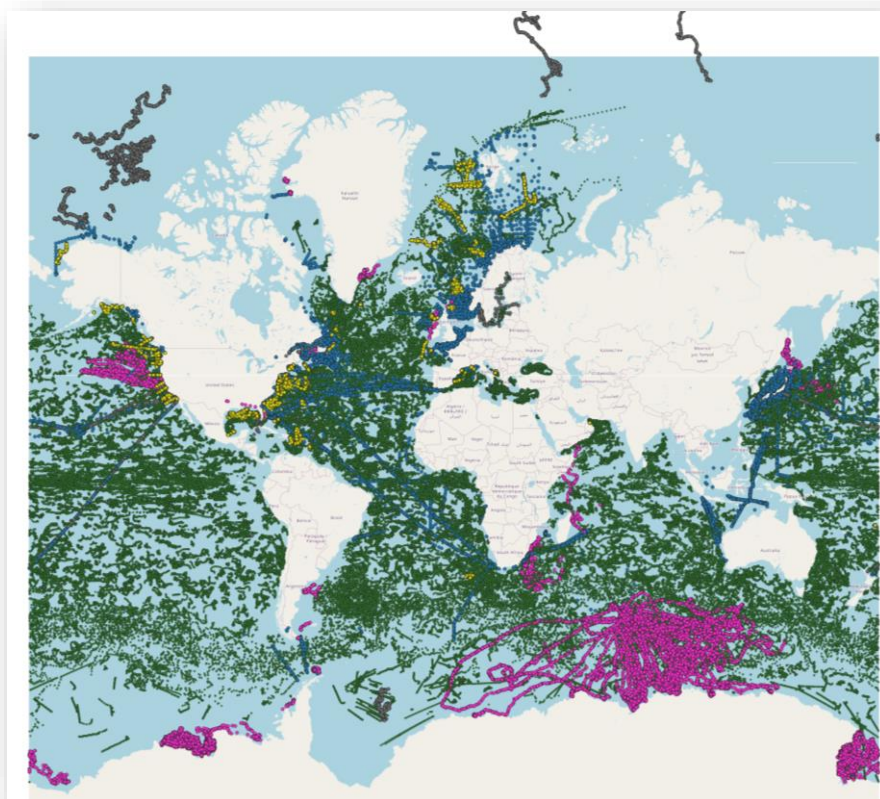


Nombre de profils verticaux par paramètres, focus sur BGC (bio-géo-chimie)

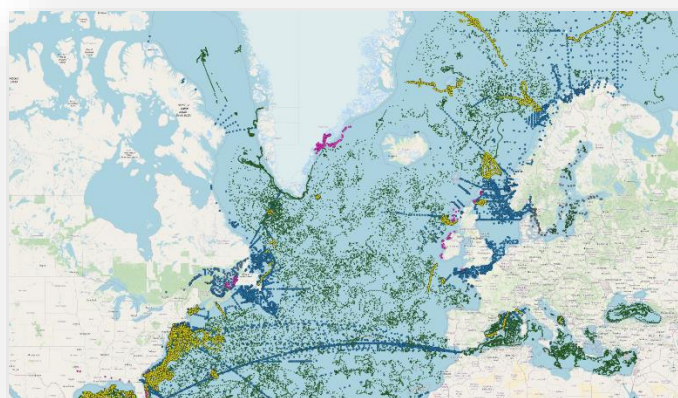


3.4. Cartes des données

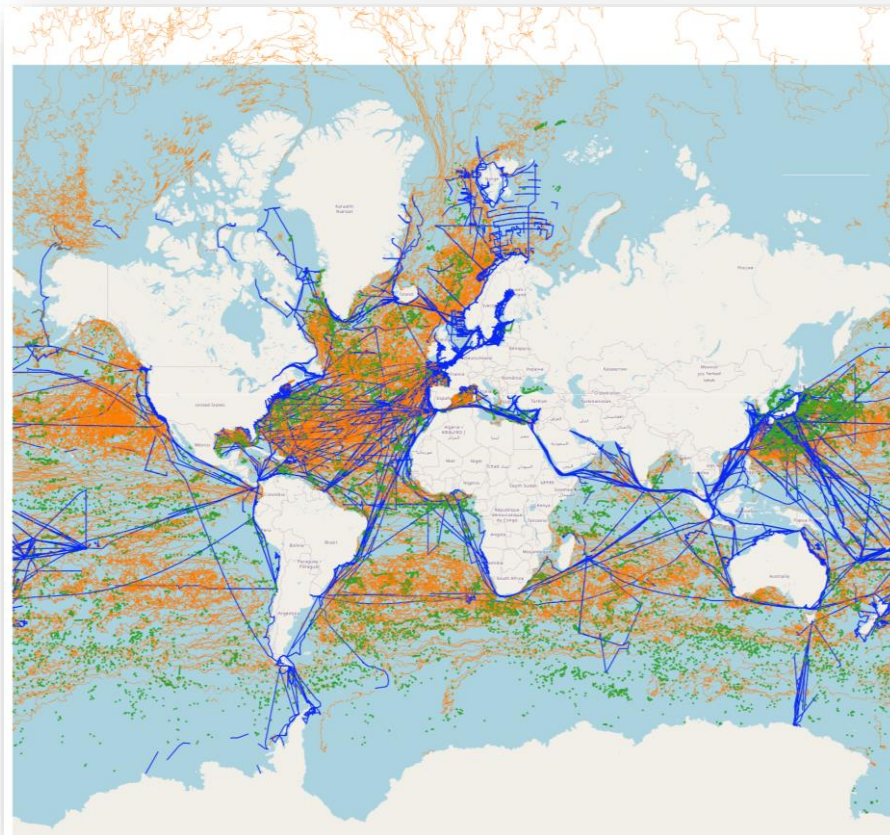
La couverture des profils verticaux est globale (zones Arctiques et Antarctiques moins échantillonnées).



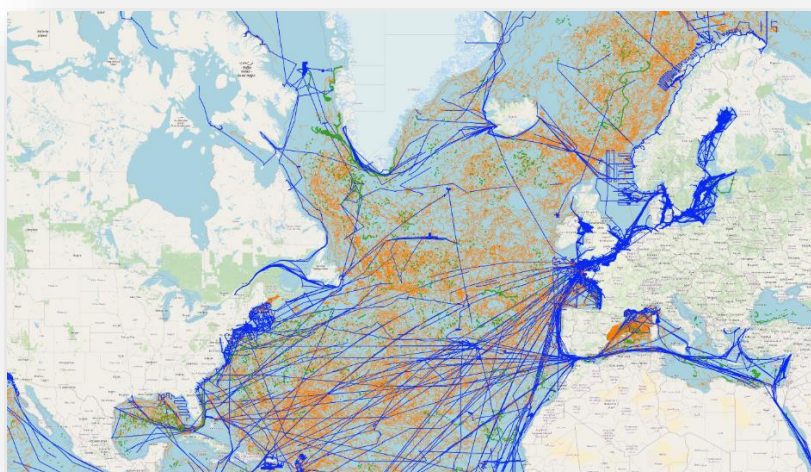
Profils verticaux de l'année 2022 (4 millions)
Vert : Argo, bleu : navires, jaune : gliders, rose : mammifères



Profils verticaux de l'année 2022, zone Europe

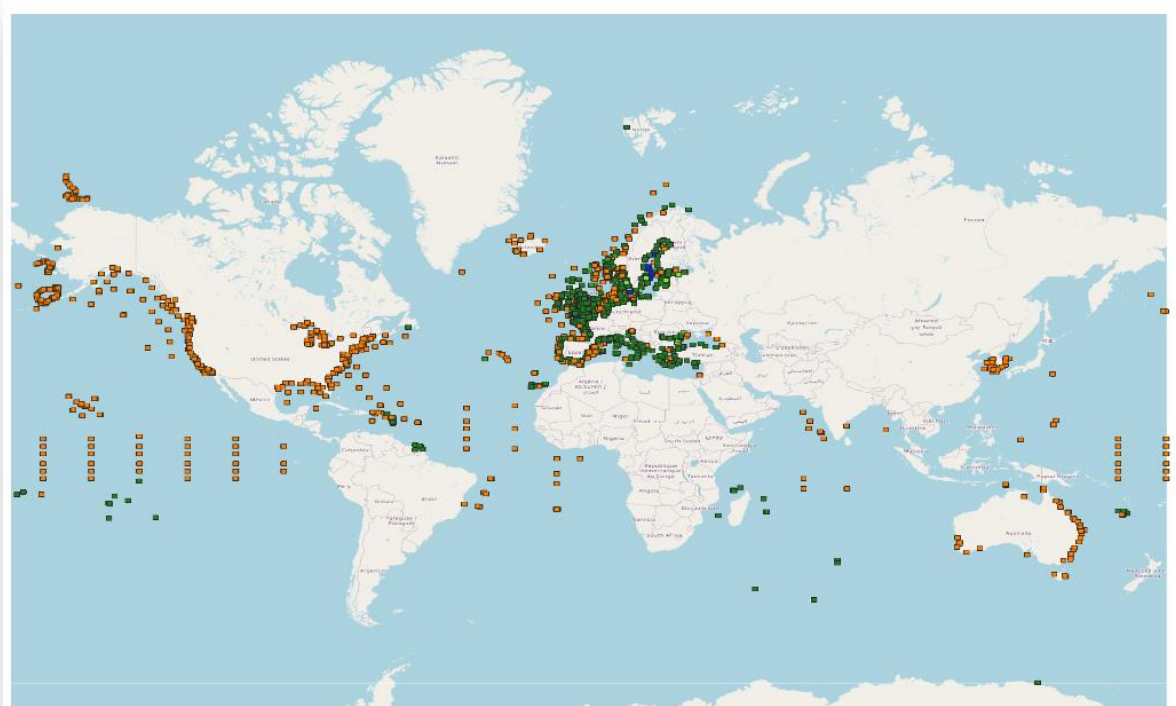


Trajectoires de l'année 2022 : bleu : navires, vert : argo, orange : bouées dérivantes

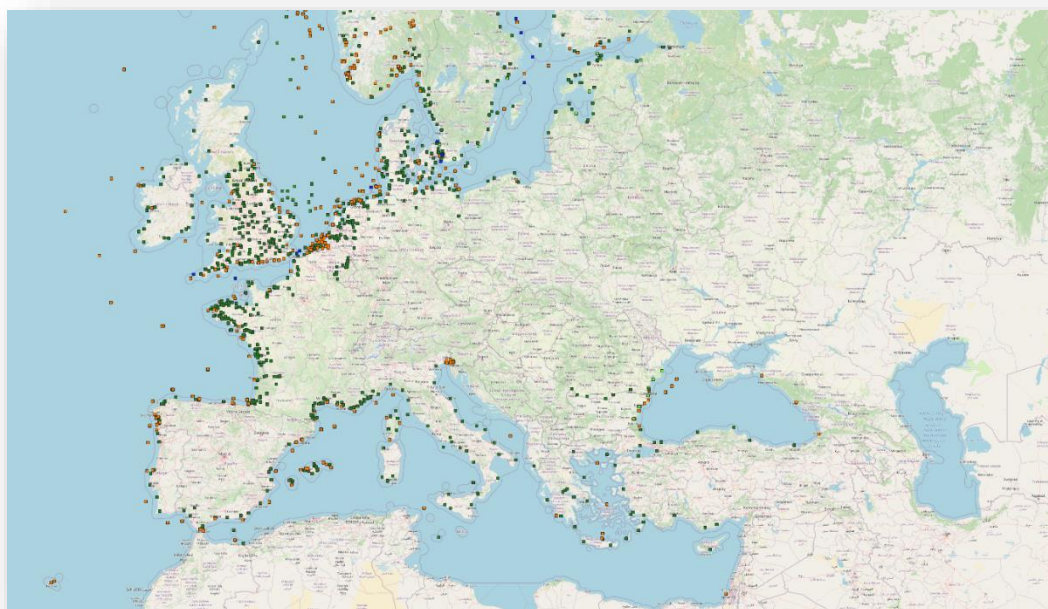


Trajectoires de l'année 2022, zoom Europe





Points fixes (mouillages, bouées ancrées, ...), année 2022



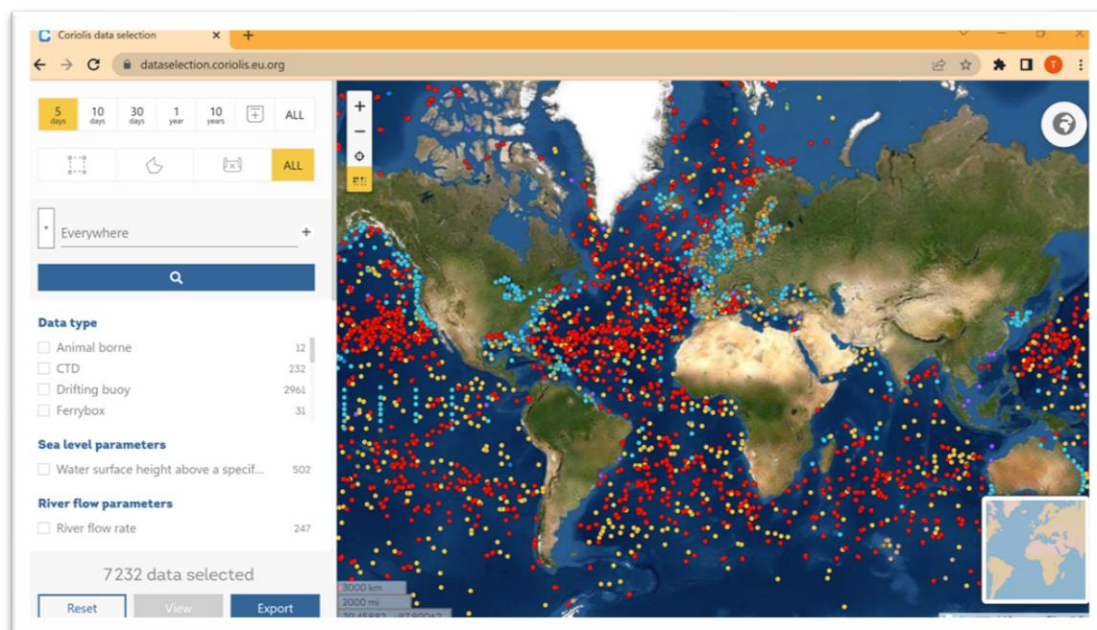
Points fixes (mouillages, bouées ancrées, ...) zoom Europe



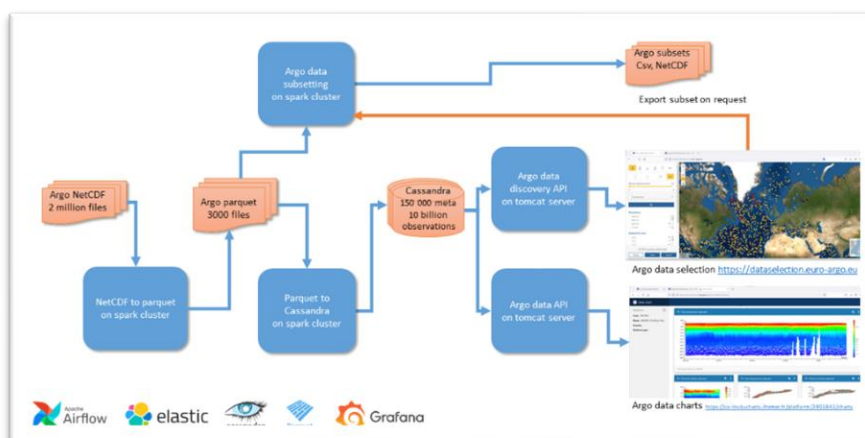
4. Quelques faits marquants 2022

4.1. Sélection de données Coriolis V2, périmètre complet

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). Elle est une extension de la sélection de données Argo déployé en 2021.



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



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

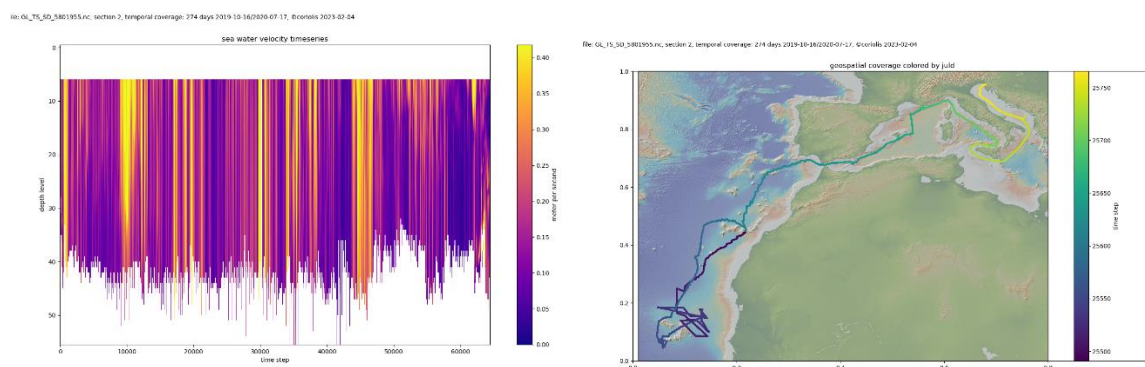
4.2. Copernicus Marine in situ, jeu de données temps différé courants ADCP

Le jeu de données de Courants Copernicus issus de la base Coriolis contient maintenant des profils de campagnes ADCP de navires océanographiques et de saïldrone.

Copernicus Marine in situ TAC (2023). 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>

Ces données sont visibles depuis <https://co-chartsexplorer.ifremer.fr/adcp-cop-rep>.



Données ADCP de la mission saïldrone Atlantique – Méditerranée

5. Nouveaux jeux de données

Argo (2023). 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 (2022). 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 (2023). CORA, Coriolis Ocean Dataset for Reanalysis. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/46219>

Garcia Fabrice, Raimbault Patrick, Lafont Michel, Guillemain Dorian, Malengros Deny, Lagadec Véronique, Garcia Nicole (2022). SOLEMIO data and metadata from Coriolis Data Centre. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/88495>

Bourrin François, Zudaire Laurent, Vala Thierry, Vuillemin Renaud, Conan Pascal, Kunesch Stéphane (2022). POEM Coastal Buoy. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/88936>

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>

Copernicus Marine in situ TAC (2023). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean Wave Observations Reanalysis. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/70345>



Copernicus Marine in situ TAC (2023). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean - Delayed Mode Biogeochemical product. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/86207>

Copernicus Marine in situ TAC (2023). Copernicus Marine In Situ - Global Ocean - Delayed Mode Sea level product. SEANOE. <https://doi.org/10.17882/93670>

Copernicus Marine in situ TAC (2023). 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>

6. Nouveaux outils, services

6.1. API OGC SensorThings

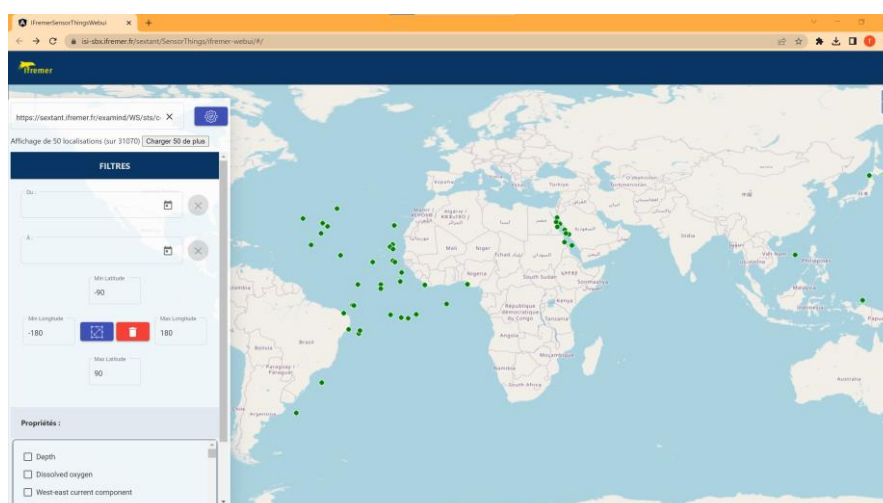
OGC SensorThings est une norme ouverte développée par l'Open Geospatial Consortium (OGC) pour la gestion des données de capteurs de l'Internet des objets (IoT). Il définit une manière normalisée pour les appareils IoT de communiquer entre eux et avec des applications Web, ce qui facilite le développement de systèmes IoT interopérables.

Une API (Application Programming Interface) pour OGC SensorThings est un ensemble de protocoles et d'outils qui permettent aux développeurs de logiciels d'accéder et d'interagir avec les données et les fonctionnalités de SensorThings. L'API fournit un moyen standardisé pour les applications de communiquer avec les serveurs SensorThings et de récupérer les données des capteurs IoT, ainsi que de soumettre des données au système.

En résumé, une API pour OGC SensorThings est une interface standardisée qui permet aux applications d'accéder et d'interagir avec les données des capteurs IoT gérés par la norme OGC SensorThings.

(Merci à ChatGPT)

- L'API Coriolis SensorThings : <https://sextant.ifremer.fr/examind/WS/sts/coriolis/v1.1>
- Un exemple d'utilisation de SensorThings: <https://isi-sbx.ifremer.fr/sextant/SensorThings/ifremer-webui>



Interrogation de l'API OGC SensorThings Coriolis



7. Projets 2022 et en cours

Le CDS-Coriolis participe à des projets nationaux, européens et internationaux.

ENVR-FAIR

https://explore.openaire.eu/search/project?projectId=corda__h2020::b112ad6a56e78328150784826f52d5c2

EA-RISE, réunion de fin de projet en novembre 2022

<https://www.euro-argo.eu/EU-Projects/Euro-Argo-RISE-2019-2022>

Argo-France

<https://argo-france.openaire.eu>

EOSC-FUTURE

<https://www.openaire.eu/eosc-future>

EOSC-Blue Cloud

https://explore.openaire.eu/search/project?projectId=corda__h2020::fe9a6e5d52bc888ba0f5cb25e5207ed2

EOSC PILLAR

<https://www.odatis-ocean.fr/actualites/eosc-pillar-phidias-blue-cloud-services>

DATA-TERRA GAIA-DATA

<https://www.data-terra.org/activites/projets-techniques-scientifiques/projets-nationaux/les-projets-du-programme-dinvestissements-davenir>

EuroGOOS datameq working group

<https://eurogoos.eu/data-management-exchange-quality-working-group-data-meq>

GDAC Argo, GOSUD, DBCP-bouées dérivantes



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

En 2022, le MCO Coriolis (Maintien en Conditions Opérationnelles) a géré auprès de 3 sociétés de service (Capgemini, Altran, ASI) un total de :

- 644 fiches d'évolutions
- 297 fiches d'anomalies
- 154 actions ouvertes à ce jour

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

En 2022, le service desk a géré 631 tickets Coriolis et 156 tickets Copernicus.

Sur un mois, 250 fonctions distinctes sont activées (en moyenne 200 000 activations par mois).

