



DATA
TERRA



ODATIS

« EMSO-France »

European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory

Infrastructure créée en 2014, EMSO France est inscrite dans la feuille de route nationale depuis 2016.

L'IR est portée par l'IFREMER et le CNRS (IPGP, IMEV, M.I.O., GEOAZUR, DT-INSU, CEREGE) et encadrée par un protocole d'accord.

Coordination: Nadine Lanteri (IFREMER), Dominique Lefèvre (CNRS)



<http://www.emso-fr.org/EMSO-France>

<https://www.emso-fr.org/>



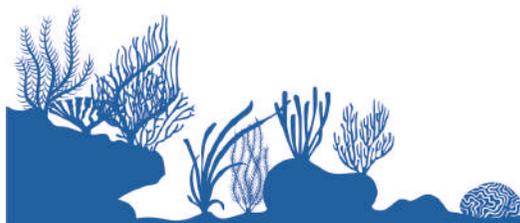
10/12/2023

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

Systemes d'observation sur le long terme, au point fixe, pluridisciplinaires, sur fond des océans et dans la colonne d'eau

- **Questions scientifiques :**
- Observation des processus environnementaux liés aux interactions entre **géosphère, biosphère et hydrosphère**, acquisition de **séries temporelles longues et haute fréquence, couverture spatiale limitée**
- Evolutions lentes (climatique, biodiversité, impact anthropique...) et événements exceptionnels
- **Missions :**
- Développement, maintenance des observatoires : composants technologiques, maintenance, chaine d'acquisition, diffusion et archivage de la donnée
- Coordination de la contribution Française à l'ERIC EMSO

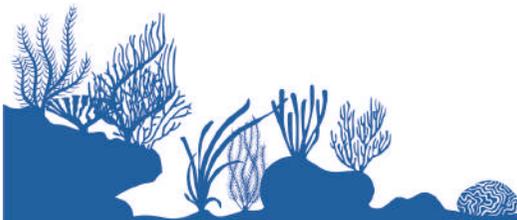
Coût complet (k€)	319 107	100,0%
FOF	92 166	28,9%
POLE DE DONNEES	33 626	10,5%
RECOLNAT	31 939	10,0%
RARE	22 357	7,0%
ANAE-FR	18 008	5,6%
OZCAR	15 217	4,8%
IBISBA-FR	11 651	3,7%
CLIMERI-FRANCE	11 121	3,5%
I-LICO	10 601	3,3%
EMPHASIS-FR	8 453	2,6%
CEPMMT	8 239	2,6%
CONCORDIA	7 554	2,4%
ACTRIS	7 223	2,3%
RESIF/EPOS	6 836	2,1%
SAFIRE	6 344	2,0%
ICOS	6 286	2,0%
EMBRC-France	6 005	1,9%
ECORD/IODP	4 636	1,5%
ECOTRONS	3 427	1,1%
EURO-ARGO	2 878	0,9%
EMSO	2 565	0,8%
IAGOS-FRANCE	1 679	0,5%
ECOSCOPE	296	0,1%



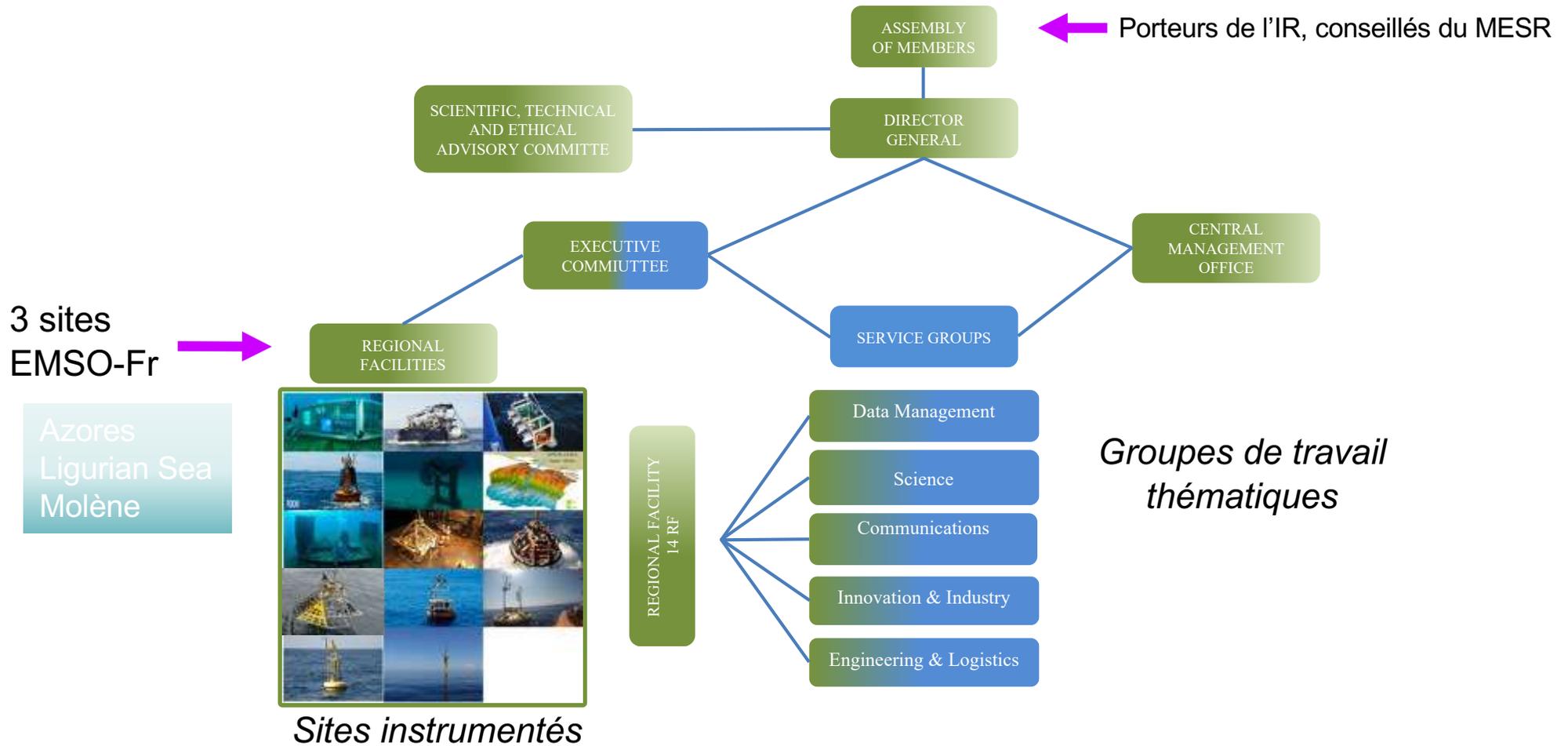
EMSO France, contribution française à l'ERIC EMSO

EMSO est un ERIC depuis 2016, siège à Rome

- 1/ : Italie (IT)
- 2/ : France (FR)
- 3/ : Espagne (ES)
- 4/ : Grèce (GR)
- 5/ : Royaume-Uni (GB)
jusqu'en 2022
- 6/ : Irlande (IE)
- 7/ : Portugal (PT)
- 8/ : Roumanie (RO)
- 9/ : Norvège (NO)
depuis janvier 2022



Implication dans la gouvernance EMSO ERIC



EMSO-Fr Timeline



1988
Déploiement
Dyfamed



2010
Déploiement
LION



2010
Déploiement
EMSO-Açores



2012
Déploiement
EMSO-Molène



2014
Déploiement
BJS-ANTARES
ALBATROSS-MII

2015
Déploiement
EMSO-Nice

2015-16
Développement
EGIM

2016 EMSO
ERIC

2022-23
Déploiement
BathyFamily

EMSO Molène, site de test en cours de relocalisation

EMSO Marmara, site pour le développement de nouvelles approches de la surveillance des failles actives en mer avec le projet d'installation d'une infrastructure d'observation marine

Grande diversité des données : mesures (T, S, O₂, turbidité, courants, sismologie, vidéos...), échantillons (roches, organismes, particules, zooplancton...), du temps réel et du temps différé

EMSO France alimente les centres de données SISMER / SEANOE (pôle ODATIS), RESIF

2019
intégration
LION (2007)

Biodiversité, Bioluminescence



FAIR data principles (findability, accessibility, interoperability & reusability)

- Data acquisition (real-time & delayed mode) : T, S, O₂, organic carbon, currents, turbidity, zooplankton, marine particles, seismology, rock samples
- Data centers: GDAC CORIOLIS, RESIF, SISMER/SEANOE (Fr RI DataTerra)
- DOI attribution with auto-reference of publications



EMSO-Ligure Ouest observatory data (mooring ALBATROSS) from 2019-08 to 2021-08

Date: 2021-08
 Temporal extent: 2019-08 -2021-08
 Author(s): Dominique Lefevre¹, Maurice Lloès², Didier Mallerino³, Karim Bernardet³, Kaiti Gojak³
 Affiliation(s):
 1 : Mediterranean Institute of Oceanography (MIO), CNRS UMR 7294 - IRD 235 - Aix-Marseille Université, 163 Avenue de Luminy Bat OCEANOMED 1 PACIFIC (26P048), 13288 Marseille Cedex 09, France
 2 : OSU Pytheas UMS 3470 CNRS , 103 Avenue de Luminy Bat OCEANOMED , 13288 Marseille Cedex 09, France
 3 : Division Technique INSU, UP5803 - Site de La Seyne-sur-Mer, CNRS-INSU, Zone portuaire de Brégallion CS 20330, 83507-La Seyne-sur-Mer Cedex, France
 DOI: 10.17882/74313
 PUBLISHER: SEANOE
 KEYWORD(S): MIO, OSU Pytheas, CNRS, real-time, EMSO-ERIC, KMSNET, Biogeochemistry, Observatory, GEOSCIENCES, Oxygen, salinity, pressure, Sea current, temperature, Sea REGIONS: Mediterranean Sea, Western Basin Oceanographic, environmental data, climate change, France



Dyfamed observatory data

Date: 2021-10-15
 Temporal extent: 1988 -2019
 Author(s): Coppola Laurent^{1,2}, Diamond Riquier Emille^{1,2}, Carval Thierry³
 Affiliation(s):
 1 : Sorbonne Universités, UPMC Univ. Paris 06, UMR 7093, Laboratoire d'Océanographie de Villefranche, 06230 Villefranche-sur-Mer, France
 2 : CNRS, UMR 7093, Laboratoire d'Océanographie de Villefranche, 06230 Villefranche-sur-Mer, France
 3 : Ifremer, Service Ingénierie des Systèmes d'Information, France
 DOI: 10.17882/43749
 Publisher: SEANOE
 Keyword(s): Ligurian Sea, marine biogeochemistry, sediment traps, dissolved oxygen, nutrients, carbon export
 Abstract: In the framework of the French MOOSE project (Mediterranean Ocean Observing System for the Environment), an eulerian time series so-called DYFAMED (Ligurian Sea) performs since 1991 a monthly multidisciplinary monitoring to observe: 1) the evolution of the water mass properties (LW and WMDW), 2) the carbon export change and 3) the variability of the biological species relative to climate forcing (temperature, acidification). In addition to monthly CTD profiles, a standalone mooring is located in the DYFAMED site with CTD and currents sensors (since 2009) and two sediment traps (Technicap PP55) for collecting large particles and zooplankton every 15 days (48 samples per year).
 Licence: CC BY
 Data: Processin



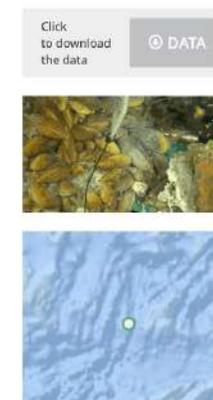
EMSO-Ligure Ouest observatory data (mooring ALBATROSS)

Date: 2016
 Temporal extent: 2015
 Author(s): Lefevre D¹, Tamburini C², Bhairy N¹, Chirurgien L¹, Gojak C², Bernardet K², Hafidi Z², Mahiouz K²
 Affiliation(s):
 1 : Mediterranean Institute of Oceanography (MIO), CNRS UMR 7294 - IRD 235 - Aix-Marseille Université, 163 Avenue de Luminy Bat OCEANOMED 1 PACIFIC (26P043), 13288 Marseille Cedex 09, France
 2 : Division Technique INSU, UP5855 - Site de La Seyne-sur-Mer, CNRS-INSU, Zone portuaire de Brégallion CS 20330, 83507-La Seyne-sur-Mer Cedex, France
 DOI: 10.17882/47129

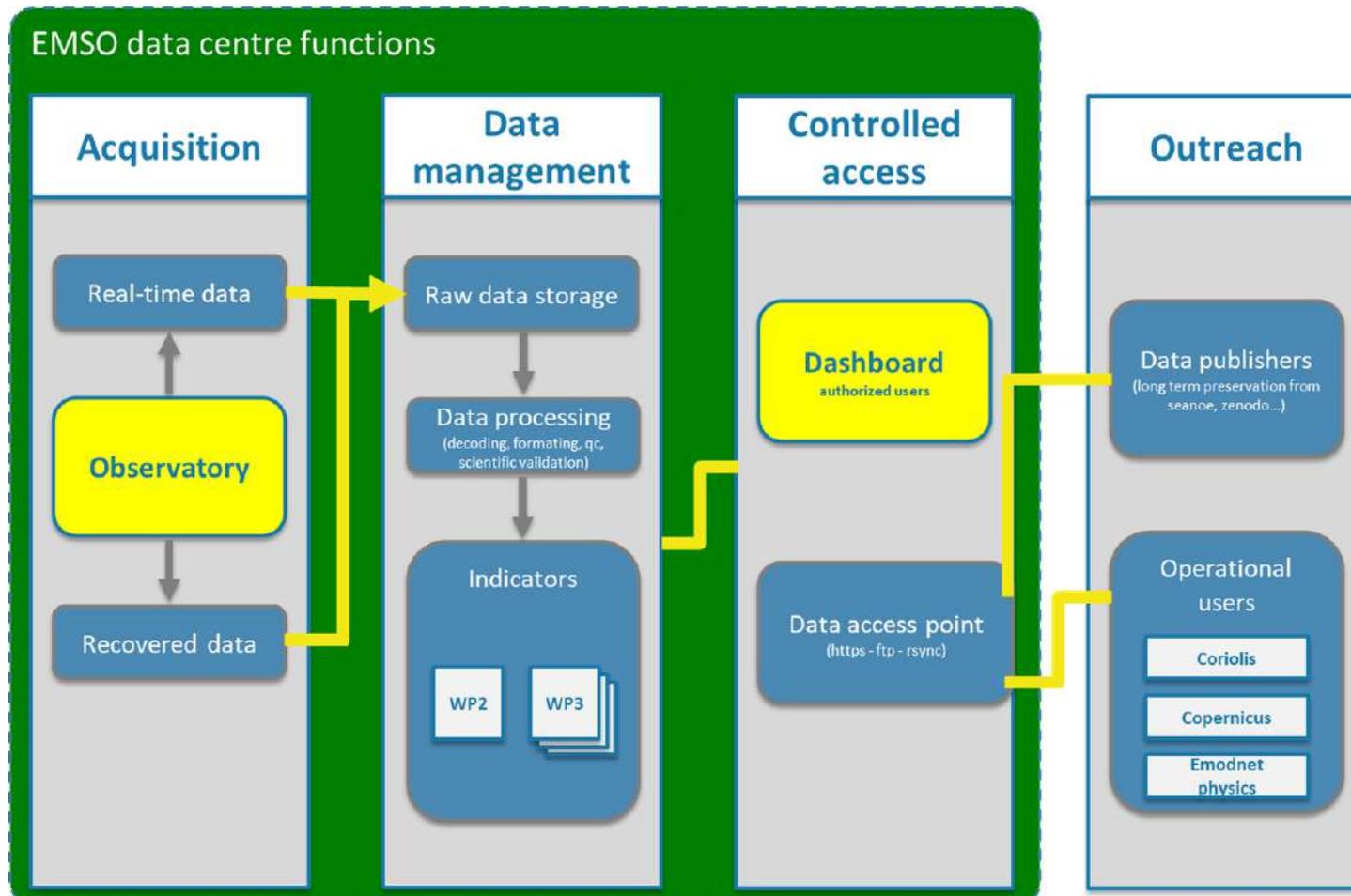


SMOOVE, video data from EMSO-Azores observatory, 2020-2021

Date: 2021-10
 Temporal extent: 2020-09-24 -2021-01-12
 Author(s): Sarrazin Jozee¹, Matabos Marjolaine¹, Sarradin Pierre-Marie¹, Legrand Julien¹, Van Audenhaege Loic¹, Gautier Laurent¹, Moreau Bertrand¹, Chauvet Adrien¹, Carnat Mathilde²
 Affiliation(s):
 1 : Ifremer, REM, France
 2 : CNRS, IPEG, France
 DOI: 10.17882/83948
 Publisher: SEANOE
 Keyword(s): Mid-Atlantic Ridge, EMSO-Azores, Hydrothermal Vents, Lucky Strike, Marine imagery, TEMPO observatory module, Time-series, MoMAR, MoMARSAT2020-2021, Bathymodiolus azoricus faunal assemblage, Tour Eiffel
 Abstract: This dataset contains video data and snapshots acquired with the camera SMOOVE installed on the TEMPO ecological module, deployed on the EMSO-Azores observatory from September 2020 to January 2021. Data consist in :



Flux des données



**EMSO FRANCE : UNE MÉTHODOLOGIE GLOBALE
COMMUNE AUX DIFFÉRENTS SITES**

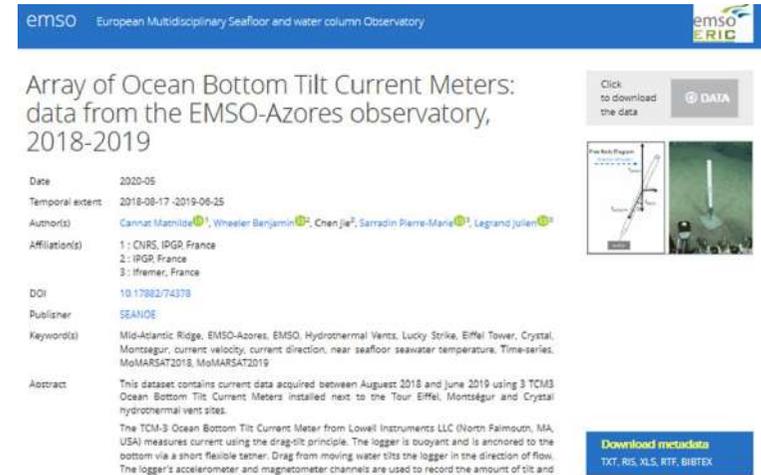
PRÉSERVATION ET DIFFUSION DES DONNÉES « TEMPS DIFFÉRÉS » AVEC SEANOE

SEANOE :

- ❑ Un service rapide pour rendre vos data FAIR
- ❑ Associer un DOI à un jeu de données, *une nécessité pour préserver et réutiliser vos données*

L'outil SEANOE

<https://www.seanoe.org>



emso European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory

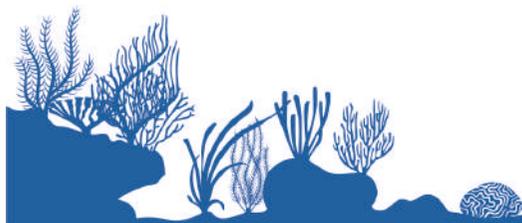
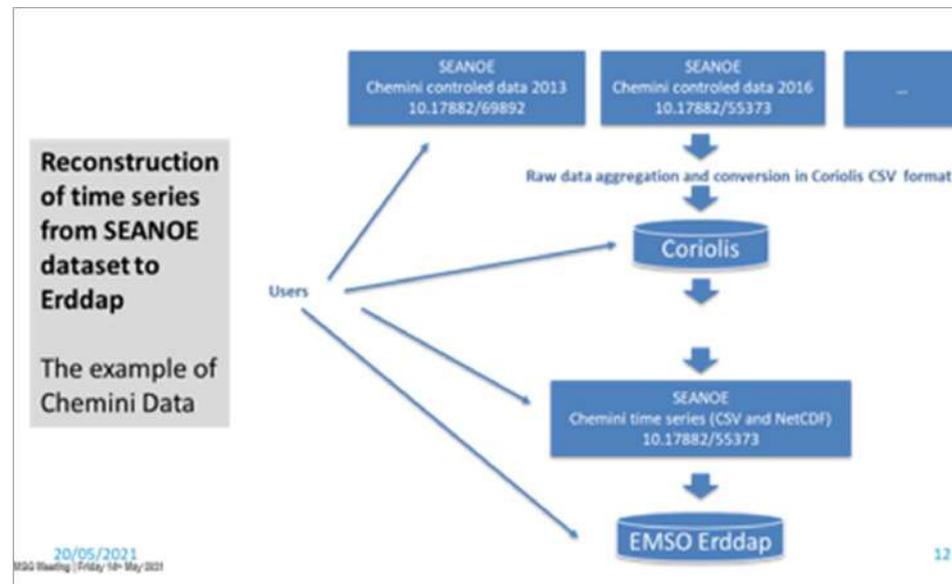
Array of Ocean Bottom Tilt Current Meters: data from the EMSO-Azores observatory, 2018-2019

Date: 2020-05
Temporal extent: 2018-08-17 - 2019-06-25
Author(s): Cannat Maëlise¹, Wheeler Benjamin², Chen Jie², Sarradin Pierre-Marie¹, Legrand Julien³
Affiliation(s): 1: CNRS, IODR, France; 2: IPRG, France; 3: Ifremer, France
DOI: 10.17882/74378
Publisher: SEANOE
Keyword(s): Mid-Atlantic Ridge, EMSO-Azores, EMSO, Hydrothermal Vents, Lucky Strike, Eiffel Tower, Crystal, Montséguir, current velocity, current direction, near seafloor seawater temperature, Time-series, MoMARSAT2018, MoMARSAT2019
Abstract: This dataset contains current data acquired between August 2018 and June 2019 using 3 TCM3 Ocean Bottom Tilt Current Meters installed next to the Tour Eiffel, Montséguir and Crystal hydrothermal vent sites.
The TCM-3 Ocean Bottom Tilt Current Meter from Lowell Instruments LLC (North Falmouth, MA, USA) measures current using the drag-tilt principle. The logger is buoyant and is anchored to the bottom via a short flexible tether. Drag from moving water tilts the logger in the direction of flow. The logger's accelerometer and magnetometer channels are used to record the amount of tilt and determine its compass heading. The sensor resolution is approximately 0.01 degrees per second.

Click to download the data DATA

Download metadata TXT, RIS, WLS, RTF, BIBTEX

De Seanoe à Erddap...



Implication EMSO France, directe ou via EMSO ERIC



Projets



Fr-OOS

Organisations EU



Programmes internationaux



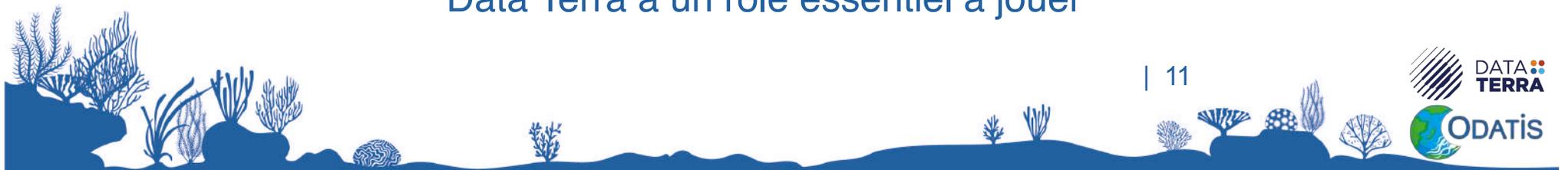
| 10
10

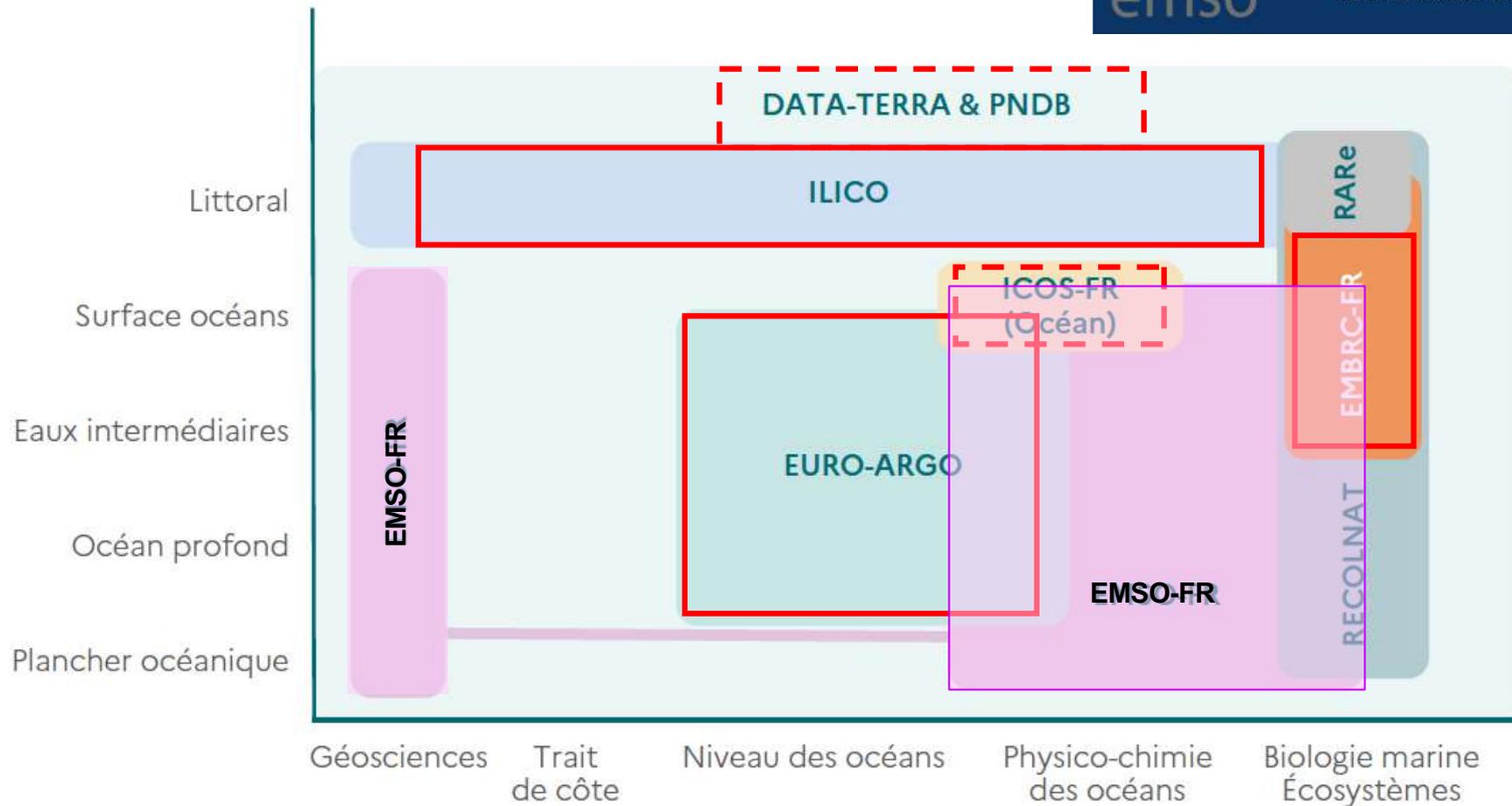


Perspectives d'évolutions à court, moyen et long terme

- **Ressourcement** (financement internes, H2020, France 2030...) : nouveaux capteurs, nouveaux paramètres, systèmes informatiques et systèmes de communication plus performants, nouvelles technologies de stockage d'énergie...
- Intégration de **nouveaux sites** : Mayotte (PIA3 MARMOR, projet SCINOBS) dans quelques années, la Nouvelle Calédonie
- **Optimisation** du maintien en conditions opérationnelles des différents observatoires, en particulier par une diminution de la périodicité et des coûts de maintenance
- Des projets de **rapprochement entre IR** : au niveau français avec le FROOS et européen dans le cadre de projets comme GEORGE (EMSO + EURO-ARGO + ICOS autour du CO2 océanique)

Milite pour la mutualisation des efforts, en particulier pour tout ce qui est relatif au flux de données depuis l'acquisition jusqu'à la bancarisation et l'exploitation.
Data Terra a un rôle essentiel à jouer





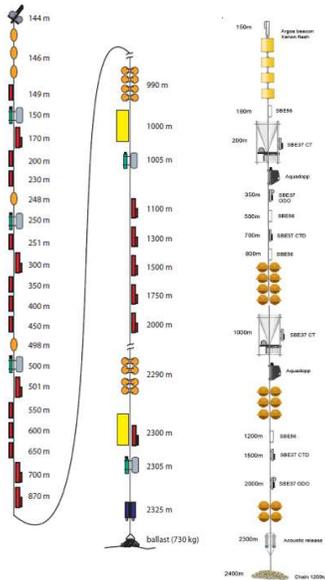
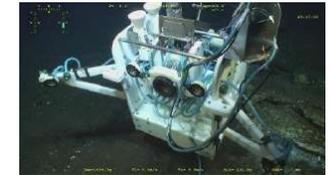
- Interactions nationales: EMSO, ILICO, OHIS, EURO ARGO-France, EMBRC-France, RESIF et les SNO associés (ex. MOOSE)
- Liens forts avec IR DATA-TERRA (ex. CES ODATIS)
- Interactions EU: JERICO-RI, EURO-ARGO, ICOS, EMBRC

- Thank you for your attention



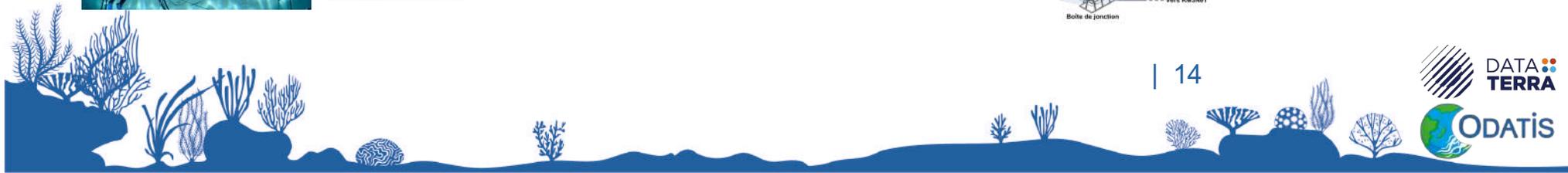
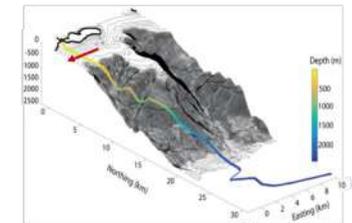
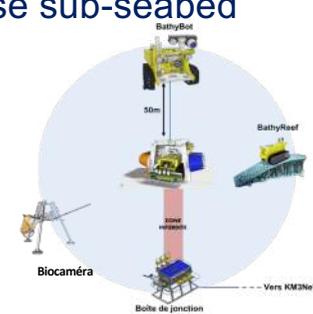
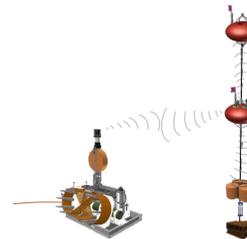
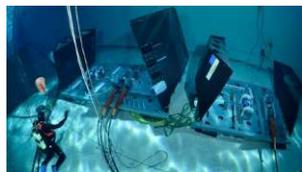
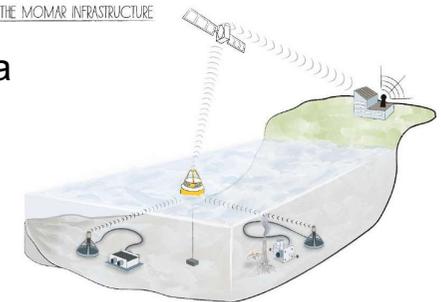
EMSO Ligure EMSO Molène (Nice, Dyfamed, Ouest, Lion) EMSO Azores

Changement globaux – Risque – Warning – Biodiversité Technologie - Ingénierie



- Observatoires géophysique et océanographique sur les risques sismiques, convection profonde, propriétés des masses, export de carbone :CTD, ADCP, sismicité, oxygène dissous, pH, pCO2, pièges à particules
- Capteur sismo associé à un capteur de pression sensible à la sismicité locale et sismicité globale
- High-resolution monitoring of the seismicity, the slope instability and the formation of submarine canyons
- Technologie DAS (Distributed Acoustic Sensing)
- Feedbacks between volcanism, deformation, seismicity, and hydrothermalism at a slow spreading mid-ocean ridge
- Hydrothermal ecosystem couple with these sub-seabed processes

THE MOMAR INFRASTRUCTURE



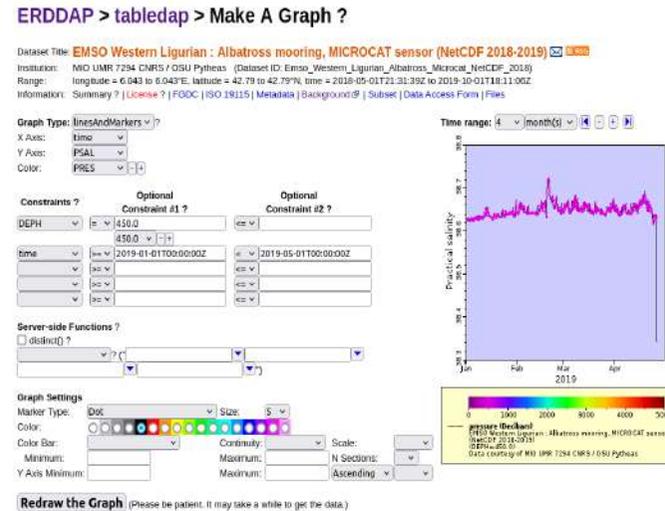
Apport EMSO France

- ✓ Travail de fond sur la **standardisation des capteurs et équipements, des procédures de calibrations, des formats des données et des métadonnées.**



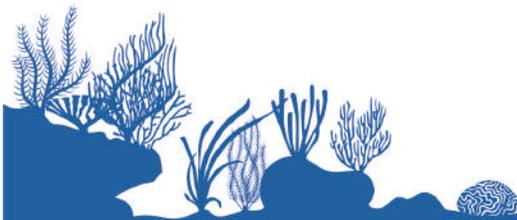
EGIM & Best Practices

- (ex. FIXO₃, Emso-Dev, Emso-Link, Eurosea, Minke, GEORGE...)
- ✓ Fournit et agrège les données de sites

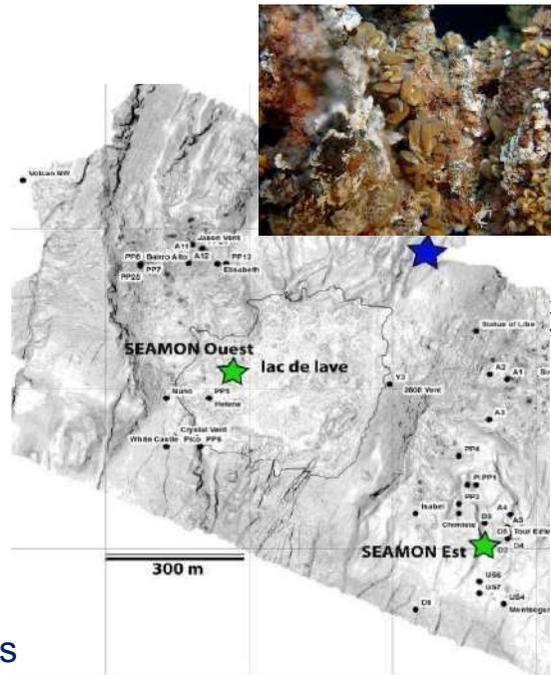


ERDAPP

- ✓ Métadata
- ✓ harmonisation
- ✓ centralisation

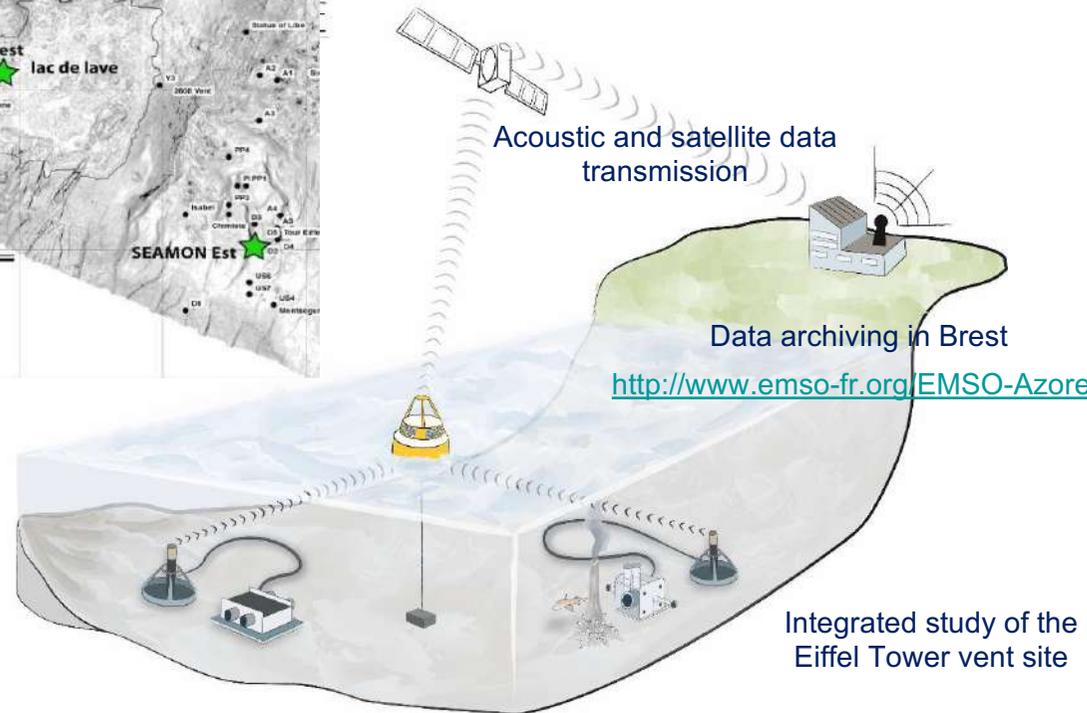


EMSO Azores



- What are the feedbacks between volcanism, deformation, seismicity, and hydrothermalism at a slow spreading mid-ocean ridge ?
- How does the hydrothermal ecosystem couple with these sub-seabed processes?

- First deployment 2010
- Annual maintenance cruises
- 2 monitoring nodes
- Non-connected components
 - Oceanographic mooring
 - Temperature probes, ...
- Site studies
 - Sampling program
 - In situ experimentation



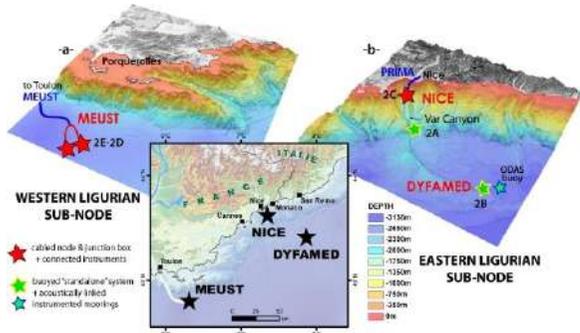
Oxygène dissous, pression, température, conductivité, salinité, courant, imagerie, sismicité

DATA TERRA

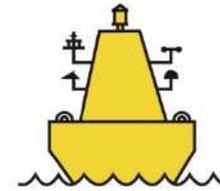
ODATIS



EMSO DYFAMED et LION



DYFAMED

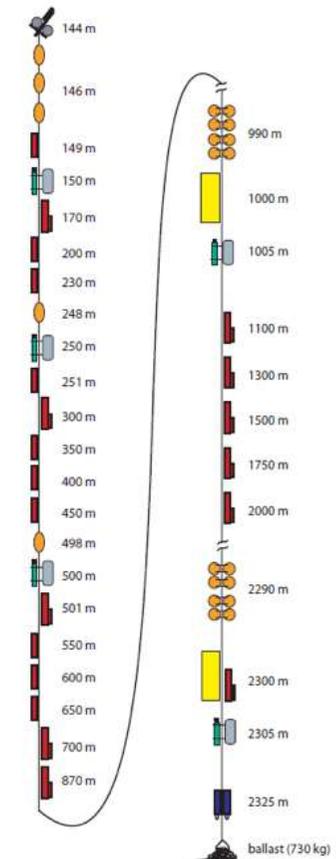
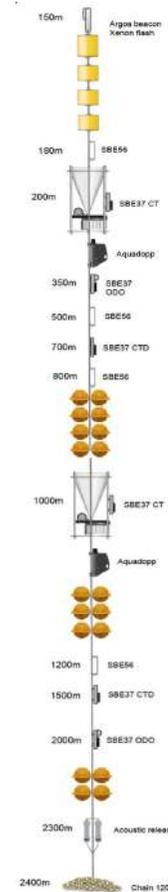


LION



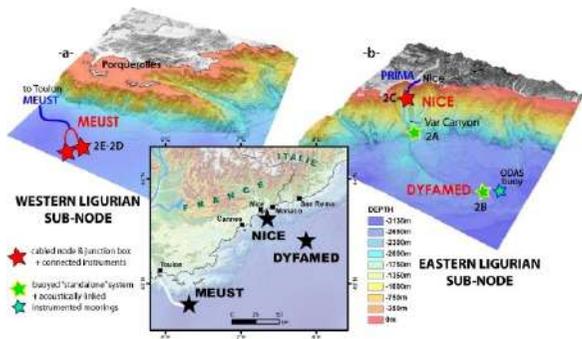
Observatoires géophysique et océanographique sur les risques sismiques, convection profonde, propriétés des masses, export de carbone

Depuis 1988 pour DYFAMED

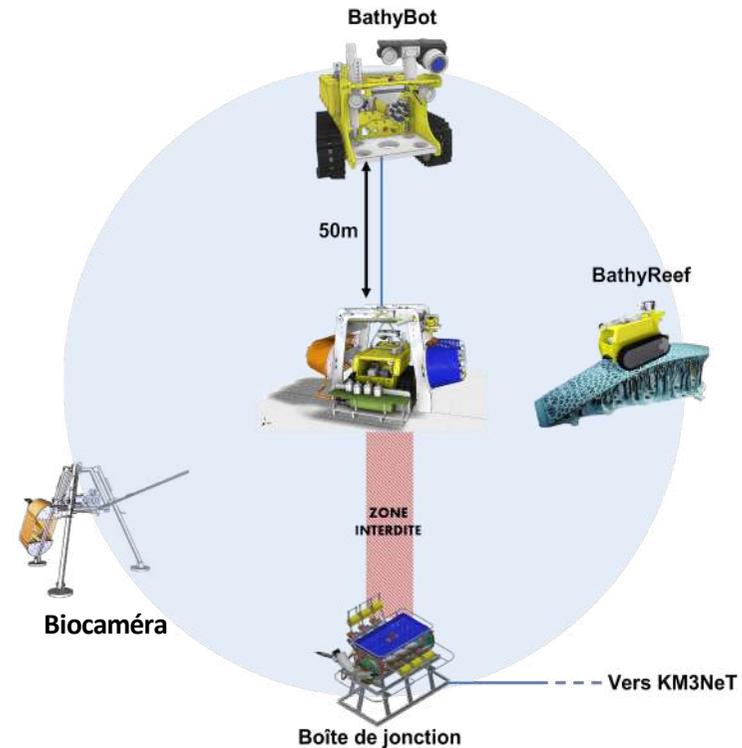
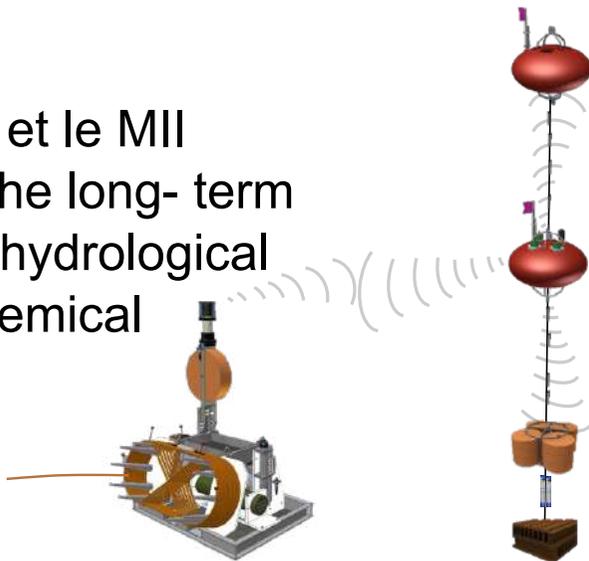


CTD, ADCP, sismicité, oxygène dissous, pH, pCO2, pièges à particules

EMSO Ligure ouest



ALBATROSS et le MII dedicated to the long-term monitoring of hydrological and biogeochemical properties.



BJS (6 ports), sea floor extension to the cabled neutrino telescope MEUST

- Biodiversité des grands fonds
- Observation de bioluminescence



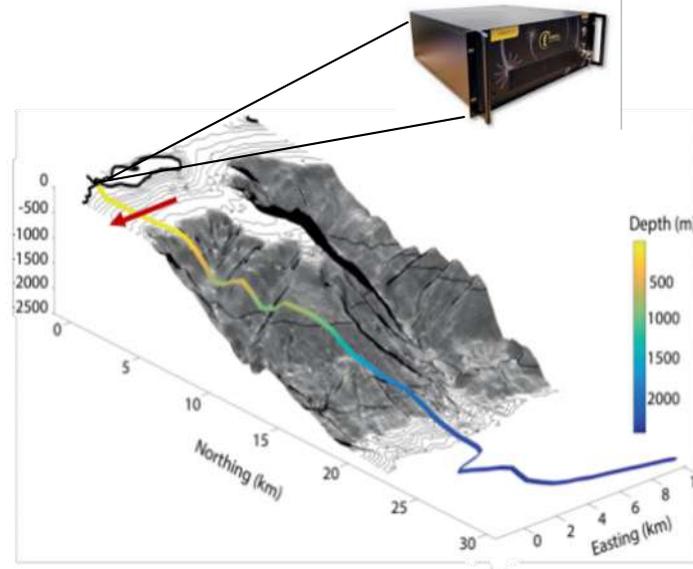
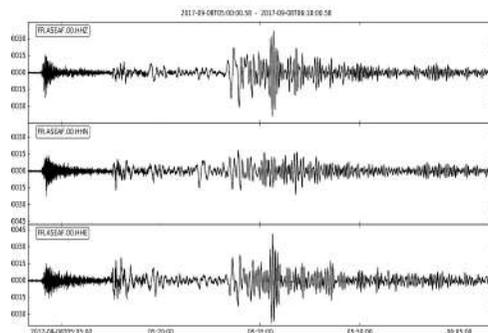
Oxygène dissous, pression, température, conductivité, salinité, courant, imagerie, sismicité

EMSO Ligure ouest

Capteur sismologique ASEAF



Convertir une fibre optique en 6500 capteurs thermiques, sismiques et acoustiques

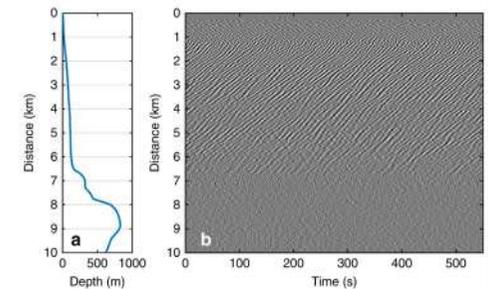


- Capteur sismo associé à un capteur de pression sensible à la sismicité locale et sismicité globale

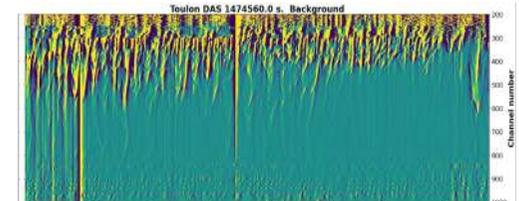
- Technologie DAS (Distributed Acoustic Sensing) Mesures en temps-réel depuis la Terre donc adaptées à l'opérationnel

Détection des séismes et ondes T (séisme M3.6 en Algérie)

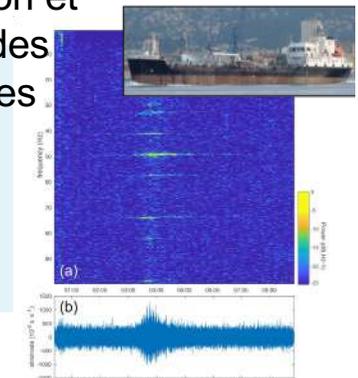
Houle



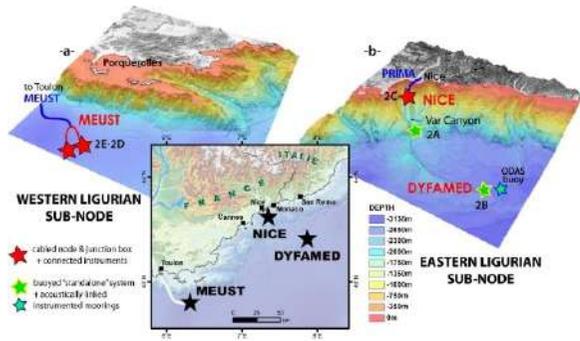
Température ($\Delta 0.001^\circ\text{C}$)



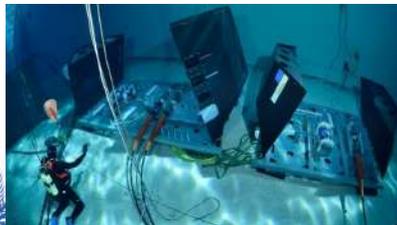
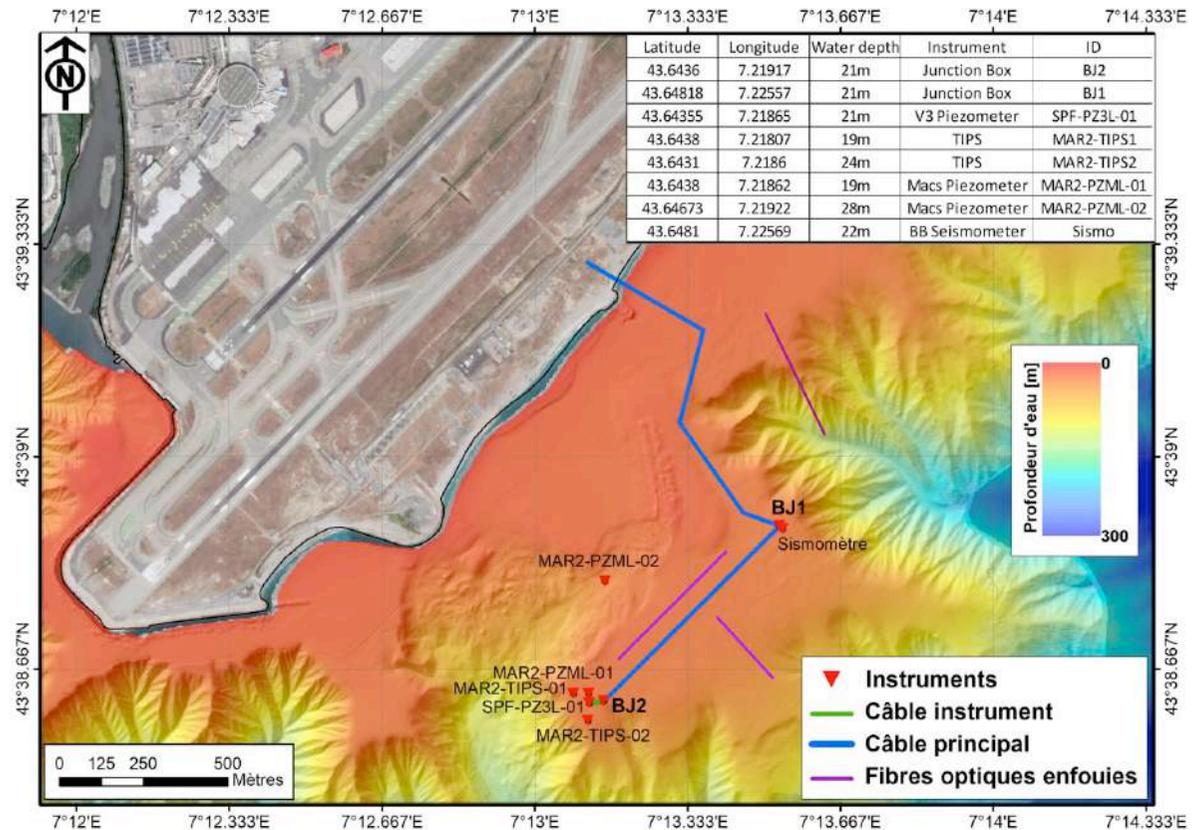
Détection et suivi des navires



EMSO Ligure Nice



High-resolution monitoring of the seismicity, the slope instability and the formation of submarine canyons



Sismicité
Piezometers
TIPS, Température, Inclinaison, Pression