

Équipe OPLC : Océanographie Physique, Littorale, et Côtière



MIO days, Fréjus, 29/09/2023

Responsables : Anne Molcard, Stéphanie Barrillon (jusque juin 2024)

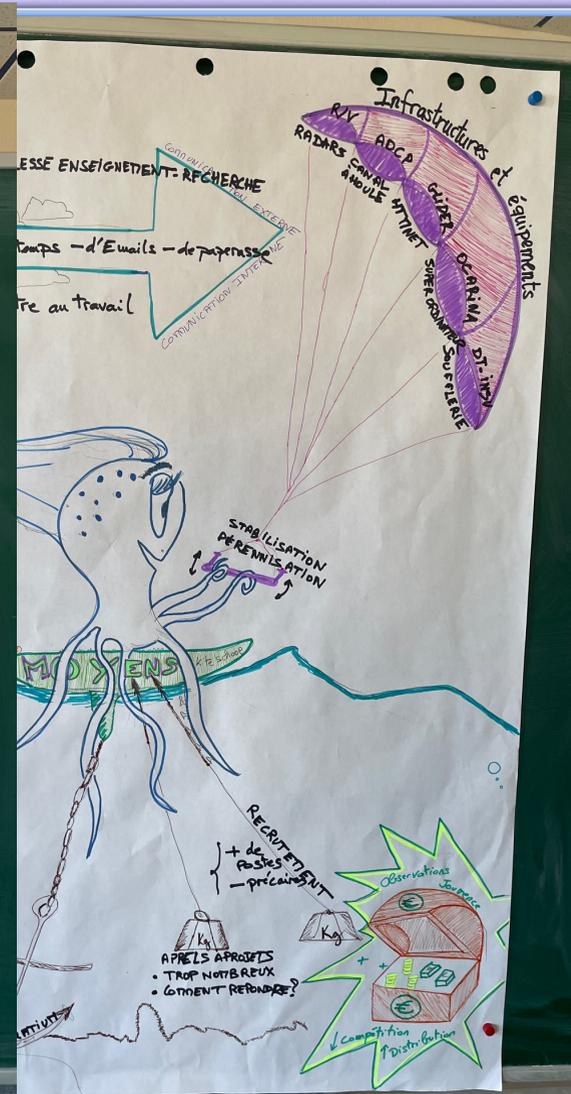
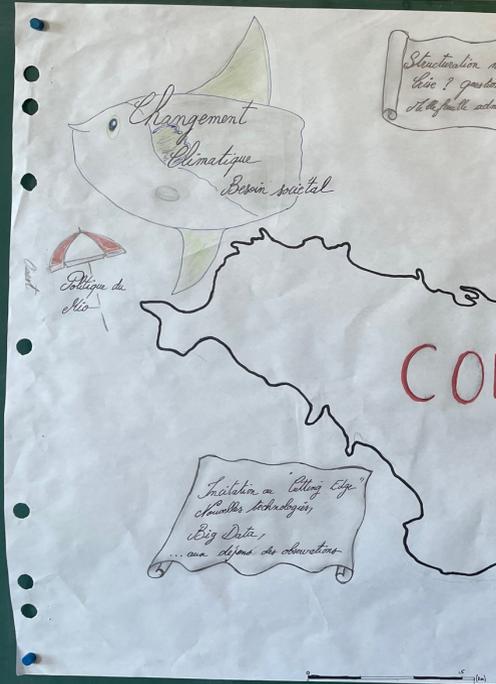
⚓ Question scientifique : échanges d'énergie dans l'océan

- 🗨️ Processus physiques, large gamme d'échelles spatio-temporelles
- 🗨️ Échelles : climatique → (sub)meso → turbulence
- 🗨️ Surface → fond, hauturier → littoral, interfaces air/mer côte/large
- 🗨️ Fusion données (in situ, radar, observations, modèles) → **approche globale**

⚓ Structuration MIO3 (22) : 3 CR, 1 CNAP, 13 EC (11 UTLN - 2 AMU), 5 IT (3 CNRS/ 2 UTLN)



Brainstorm (Porquerolles 2022)



Large échelle / Hauturier

Collaboration long terme - ONG Expédition Septième Continent

EXPÉDITION
7^e CONTINENT

mio
Mediterranean Institute
of Oceanography

OBSERVATOIRE
OCÉANOLOGIQUE
de Banyuls/Mer
1882

Rôles / buts principaux de l'ONG :

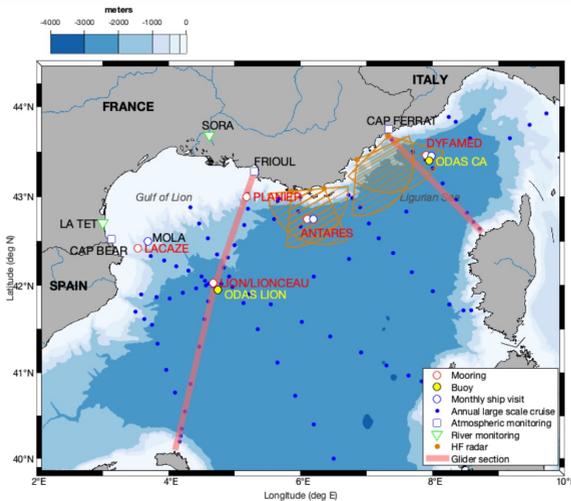
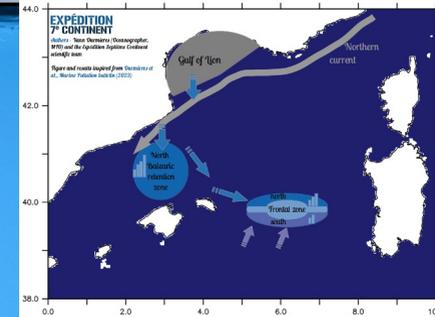
- Pédagogie : Alerter, sensibiliser à la problématique du plastique dans les océans
- Science : campagnes ciblées de prélèvements plastique en mer

IMRCP

campagnes :

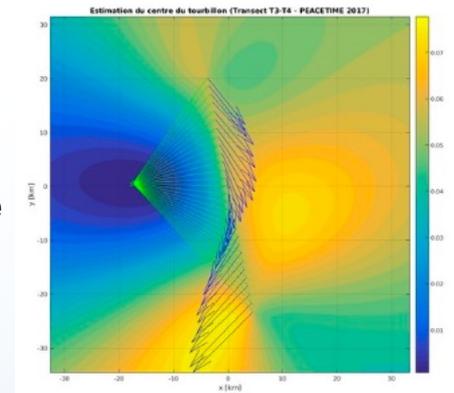
Nord Baléares + front (2019), Atlantique et Alboran (2021), côtes varoises (2023)

- Dynamique frontale, zones d'accumulations, variabilité
- Caractérisation chimique/biologique des plastiques
- Caractérisation bactérienne du plastique dans la micro-couche, conditions hydro-météo



Réseau d'observation MOOSE

- Système intégré multidisciplinaire (IR-ILICO)
- observation et surveillance NO Méditerranée
- Étude dynamique et masses d'eau
- Campagnes en mer, mouillages, gliders

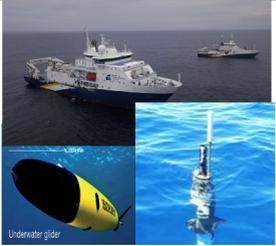


Hauturier / Meso / Submeso

Campagne

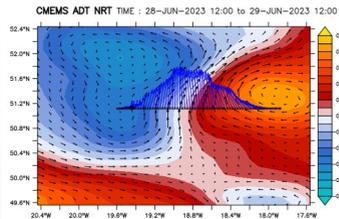
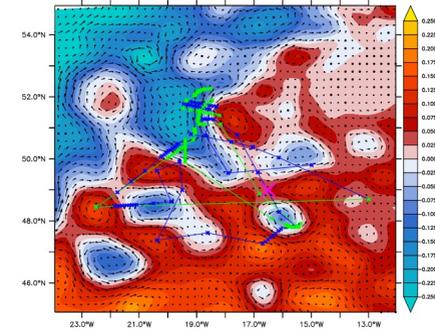
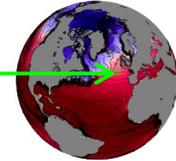


(3 juin - 13 juillet 2023)



- Pompe à Carbone
- 40 j, PP ? et Thalassa + glider (3) + BGC-ARGO (4)...
- Stratégie adaptative temps réel (données satellite)
- CTD, ADCP

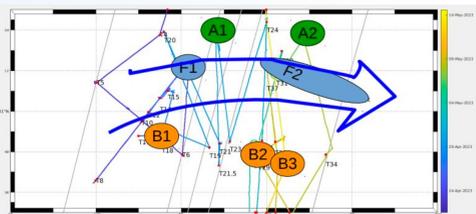
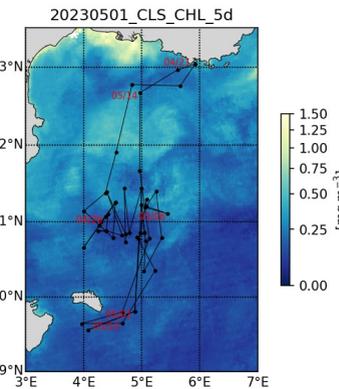
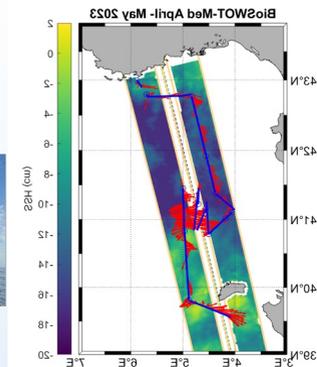
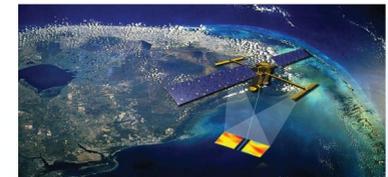
Rôle de la méso-échelle sur le devenir des particules dans la zone méso-pélagique



Campagne BioSWOT-Med (20 avril – 15 mai 2023)

- Fines échelles
- 25 j Atalante
- Stratégie adaptative avec SPASSO
- MVP, gliders, AUV, drifters & flotteurs, FFADCP, VVP, cytométrie, zooplancton et omics

Dynamique fine échelle 3D et son rôle sur la diversité planctonique



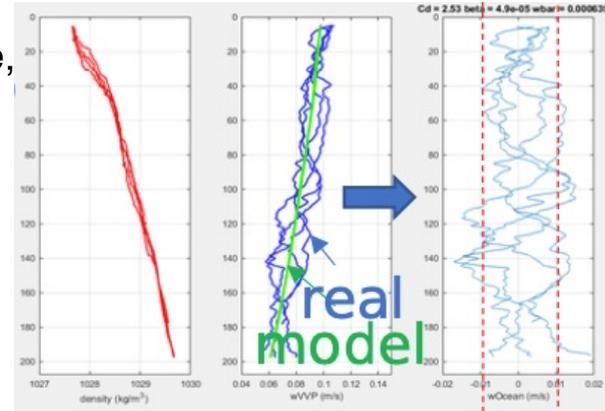
Hauturier / Intermédiaire / Submeso



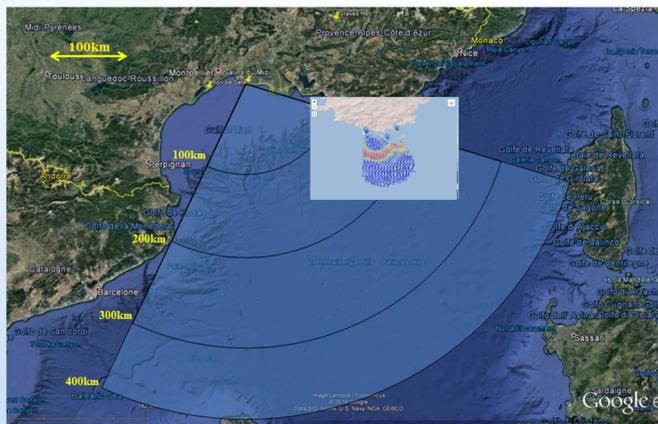
FF-ADCP BioSWOT
(192 profils)

Vitesses verticales

- ADCP : L-ADCP, ADCP coque, mouillages, **Free Fall ADCP**
- **VVP** (Vertical Velocity Profiler)
- Glider, équation omega, modélisation
- projets :
HOPE-vv, Sealab, Biolumops
- flottille, VVP-ADCP



VVP BioSWOT
(45 profils)



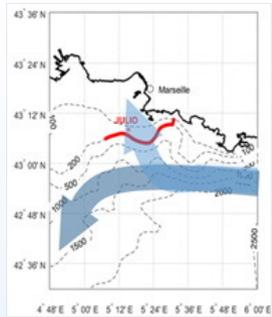
Radars à Ondes de Surface en Méditerranée (ANR ROSMED 2023-25)

HF RADAR Toulon & Collaboration avec l'ONERA (Radar très longue portée en Camargue couvrant le Golfe du Lion)
=> applications Duales Défense/Environnement

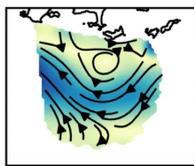
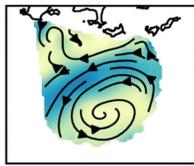
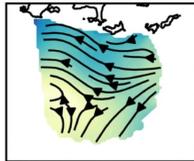
Intermédiaire / Proche côtier

Dynamique de courants de bords, fronts

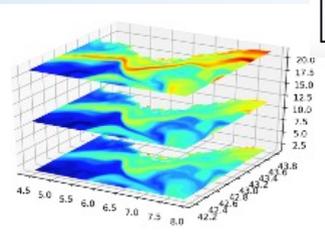
- Courant Nord, Courant Est Australien
- Fronts, intrusions, activité tourbillonnaire, dynamique du transport, influence sur la T et Chla



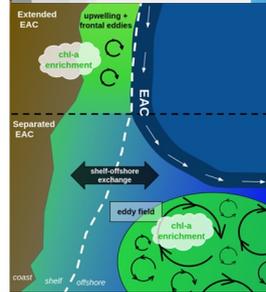
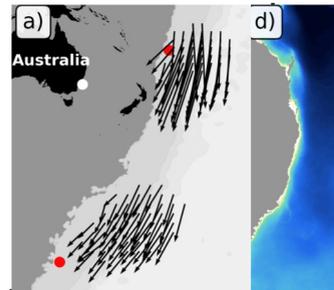
mouillage JULIO



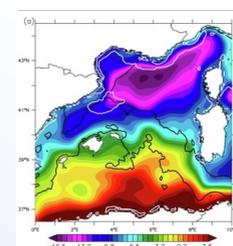
radars



modèle GLAZUR



radars & SST

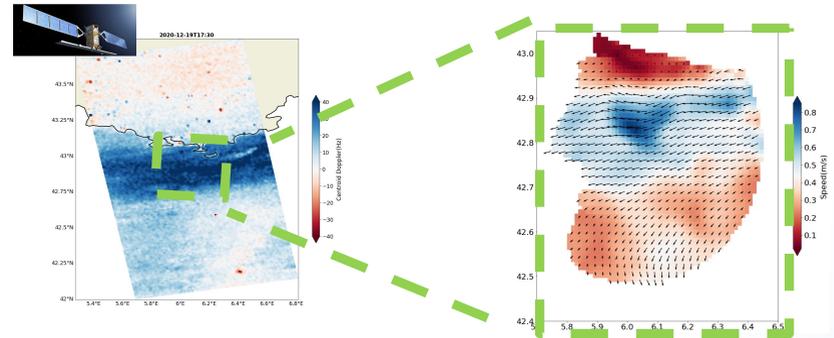


SST/SSH/SSH détection front

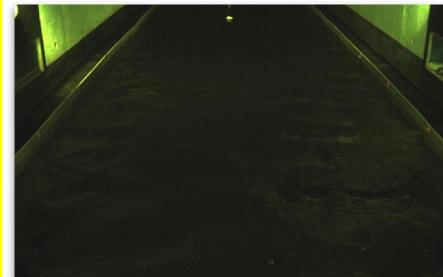
Approche fusionnée Données / Machine Learning



Reconstruction des courants de surface à partir du radar SAR par IA, en utilisant radars et modèles



Étude en laboratoire de l'impact du vent sur la dérive de *Physalia physalis*

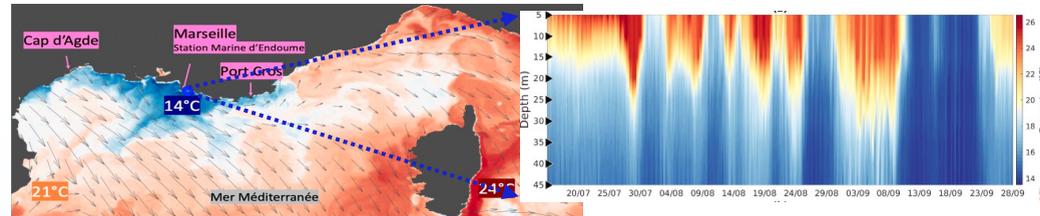


Left-Handed



Côtier / Littoral

Effets Mistral / Tramontane sur température de l'eau et phytoplancton



- Côtes méditerranéennes
- Épisodes météorologiques intenses - de courtes durées
- Mouvements horizontaux et verticaux des masses d'eau
- Upwelling – downwelling et conséquences

Risques côtiers dans les outremer tropicaux PPR FUTURISKS



- 48 partenaires, 2023-2028, 5 sites atelier
- Processus physiques récifo-lagonaires
- Expérimentation in-situ + modélisation numérique

Réseau HTM-NET



- Hydrodynamique et transport de matière
- Lagunes / estuaires / petits fonds côtiers
- Observation long terme niveau d'eau et température
- 18 stations périodicité 2min

Vagues scélérates en mer croisée CROSS-SEAS



- Observation satellite
- Modélisation théorique & numérique

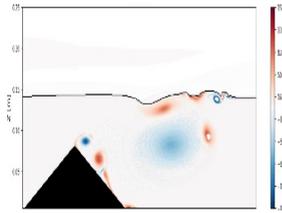
Littoral / Interfaces

Dynamique des vagues en zone côtière



- Dissipation
- Interaction vague-courant
- Interaction vague-vent
- Transferts non-linéaires
- Stabilité

Interaction vagues-structure



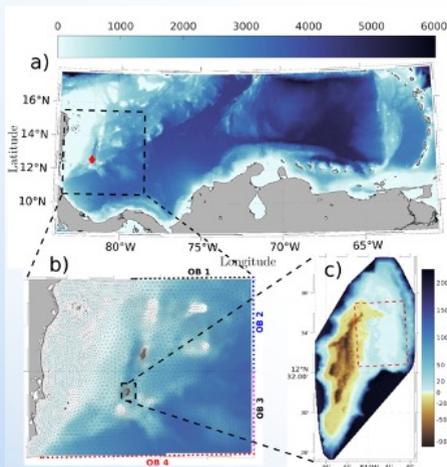
Modélisation



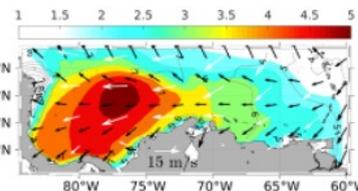
Dissipation vagues sur récif
Campagne canal 2024

Événements de vagues extrêmes et inondation côtière

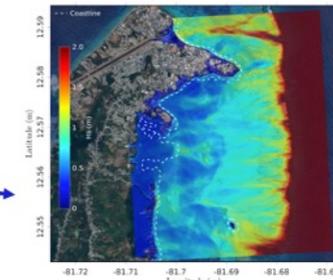
- Mer des Caraïbes



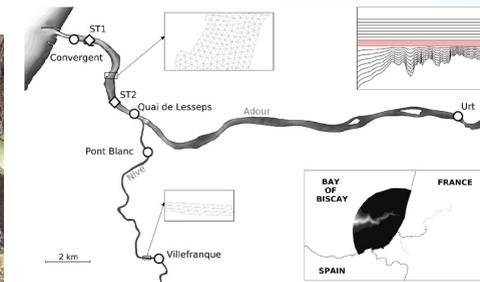
Evts extrêmes échelle bassin



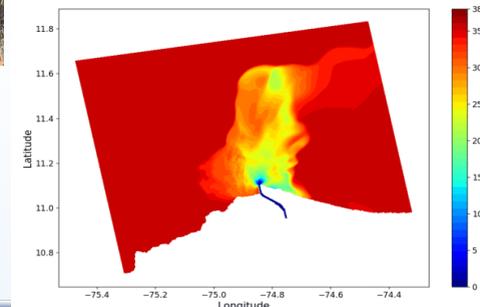
Inondations côtières d'après les conditions bassin



Transports en milieu estuarien



- Circulation 3D
- Coin salé intermittent
- Dynamique sédimentaire
- Flux microplastiques

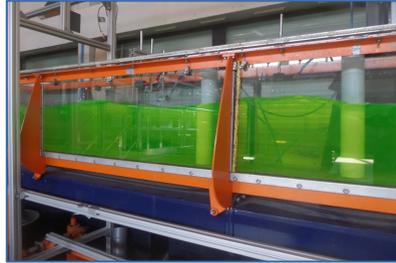


Littoral / Interfaces / Turbulence

Expérimentations en laboratoire

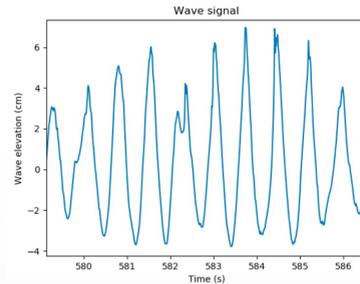


Bassin BGO First



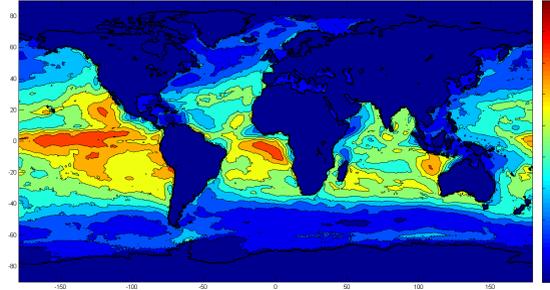
Canal à houle Seatech/MIO

Soufflerie de Luminy



- Lien profil de vent / caractéristiques des vagues
- Estimation des flux turbulents à l'interface air-mer
- Expériences en milieu contrôlé

Dynamique des aérosols marins (LEFE IDEA)



Campagne Marion Dufresne mer Australe (2024)

- Flux de production primaire et secondaire - transport
- Conditions extrêmes - physico-chimie

Mesures in situ - interfaces



Bouée instrumentée Adour



Platier rocheux Socoa

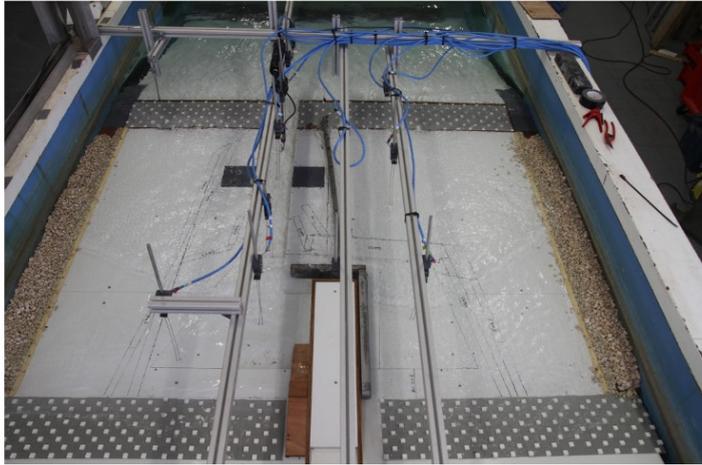


Ocarina



Campagne SUMOS

Instrumentation



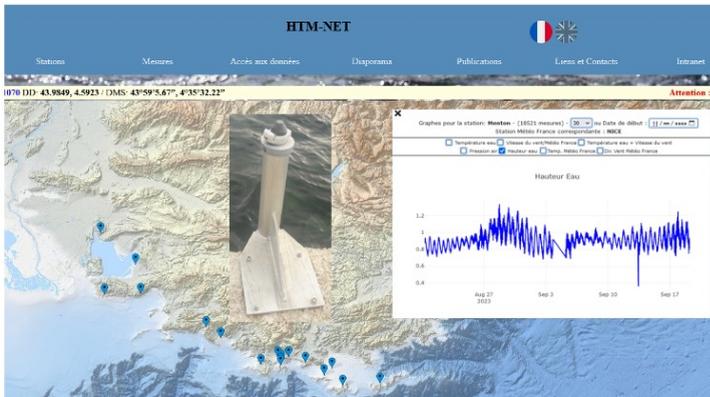
Maquette de port sur l'atoll de Réao (Polynésie française)
Test de différentes architectures dans des conditions variées de courant et de houle. Responsable: R. Chemin



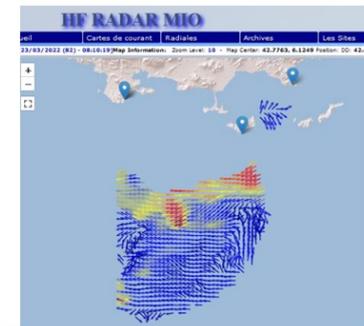
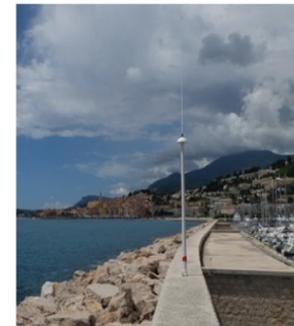
Développement du VVP. Ici, récupération lors de la campagne BIOSWOT Med, à bord du N/O Atalante. Responsable: J.-L. Fuda



Mise en forme des données de campagne et alimentation des bases de données. Responsable: C. Quentin



Maintenance du réseau HTMNET – Niveau marin, température, vent 18 stations de la Côte Bleue à Menton. Responsable: T. Missamou



Maintenance des CODAR et traitement des données. Responsables: C. Quentin et D. Dumas

Originalité

⚓ Richesse des thématiques :

- Toutes les échelles de la dynamique (turbulence au climat, surface au fond, littoral à hauturier)
- Thématiques d'actualité
- Interdisciplinarité, applications environnementales

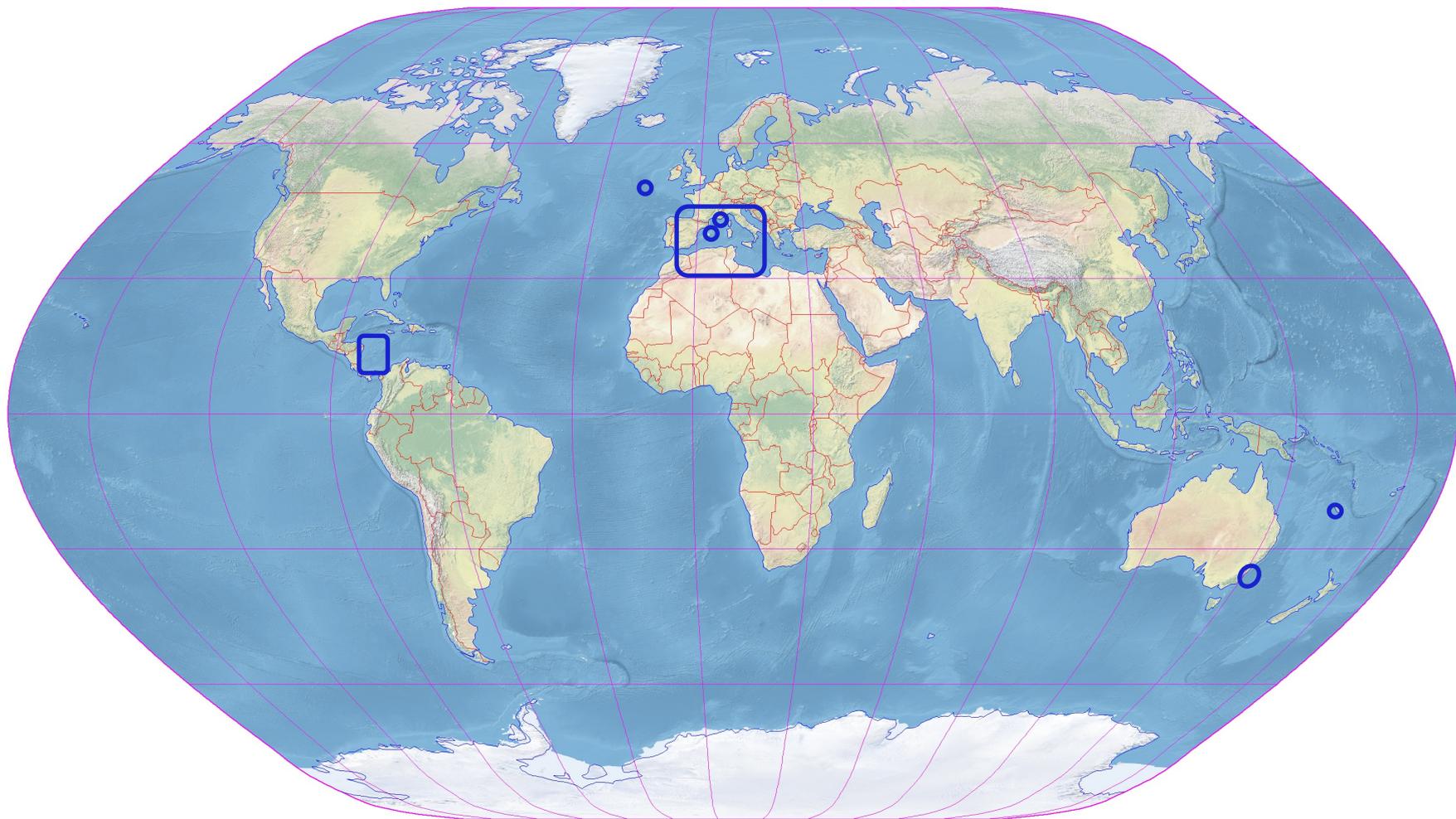
⚓ Qualité et diversité des compétences et expertises :

- Observation
- Développement instrumental, labo et in situ
- Modélisation
- Soufflerie – canaux Toulon
- Campagnes en mer

⚓ Visibilité grandissante :

- Fines échelles, radars (Europe et CNES/ESA), observation, transport des plastiques, interface air-mer, aérosols marins, récifs coralliens
- Attractivité auprès des étudiants, expertise pour demandes sociétales

⚓ **Émergence** projets communs, low cost/slow science, IA et satellite, partenariats



Äquatorialmaßstab

