

Présentation du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche

UMR 7093

Sorbonne Université – CNRS (INSU, sec. INEE et INSB)

Dir. : Rodolphe Lemée ; Dir. adjoint : Frédéric Gazeau

Courriel : contact-lov@imev-mer.fr

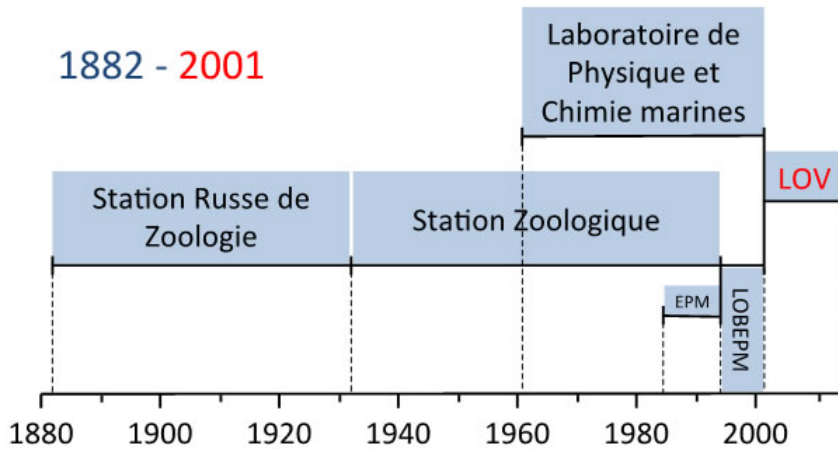


Colloque annuel ILICO,
novembre 2022, Villefranche-sur-mer



Historique du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche

1882 - 2001



Notre force : le regroupement des compétences d'océanographie biologique, physique et chimique dans un site exceptionnel.

Effectif : environ 100 membres (50 % statutaires)
 15 CNRS, 8 EC, 6 émérites, 2 collaborateurs (IRD/INRIA)
 17 ITA/BIATSS
 16 thèses et 34 contractuels

Financements : UE → ERC (2), H2020, MSCA (4) ;
Nationale → PIA, ANR, MOPGA (2), CNES, IUF (1), etc...

HCERES vague D : en pleine discussion interne

Actually Villefranche is the only European facility near deep waters



Near very deep waters - 2.5 Km

Cadre général du LOV :

Un laboratoire **pluridisciplinaire en océanographie** (physique, chimique et biologique)

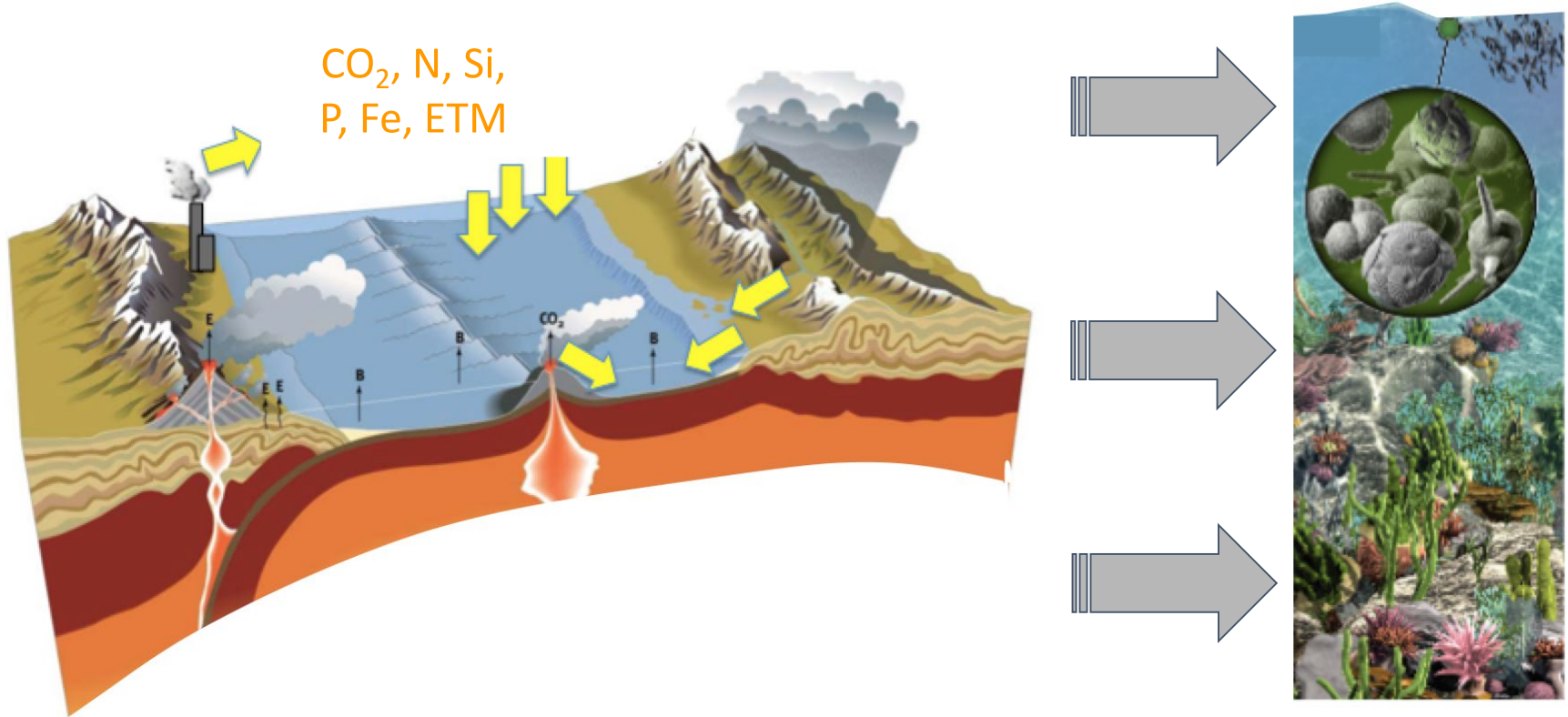
Objectifs :

- Mieux comprendre (1) la **Biogéochimie**, (2) la **Structure** (diversités taxonomique, génétique, génomique, fonctionnelle, morphologique) et le (3) **Fonctionnement des écosystèmes marins (benthiques et pélagiques)**.
 - Mieux comprendre **l'impact des changements environnementaux (physique, chimique, biologique)** sur les organismes et les communautés.
- Des approches scientifiques (1) de la **cellule** aux **images satellites** et (2) **des processus physiologiques de quelques secondes** aux **évolutions sur plusieurs dizaines d'années/siècles/millénaires**
- Un investissement important dans l'**Observation (côtière, hauturière, mondiale)**

Les 4 équipes

- **CHOC** : CHimie, Océan et Climat
→ Nathalie Vigier
- **COMPLEX** : COMPutational PLankton Ecology
→ Jean-Olivier Irisson
- **OMTAB** : Optique Marine, Télédétection et Applications Biogéochimiques
→ Julia Uitz
- **PISCO** : Physiologie, Interactions et Structure des Communautés
→ Antoine Sciandra

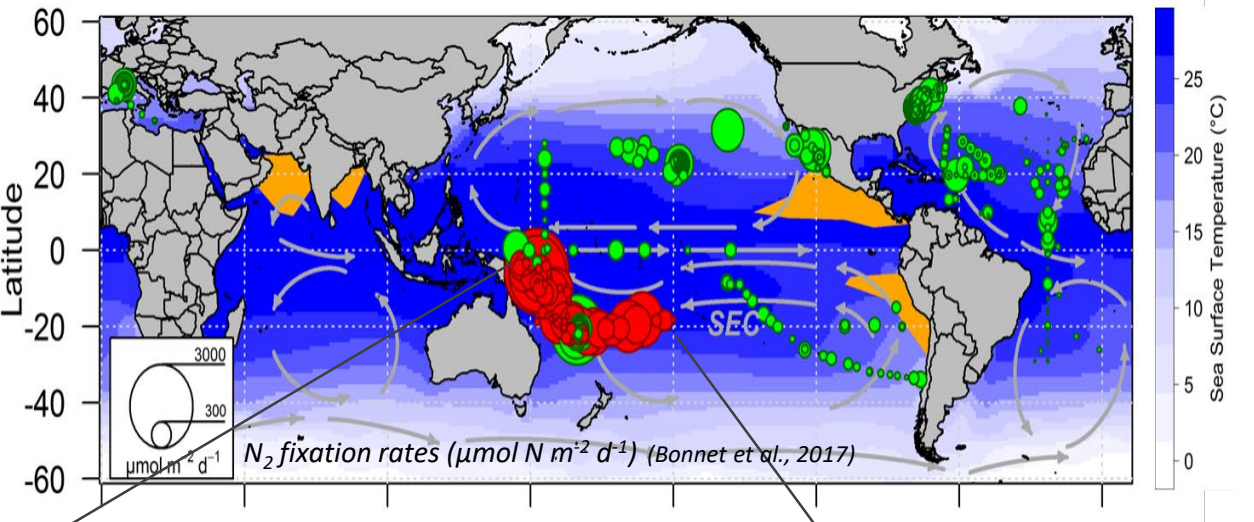
CHOC : CHimie-Océan-Climat (resp. Nathalie Vigier)



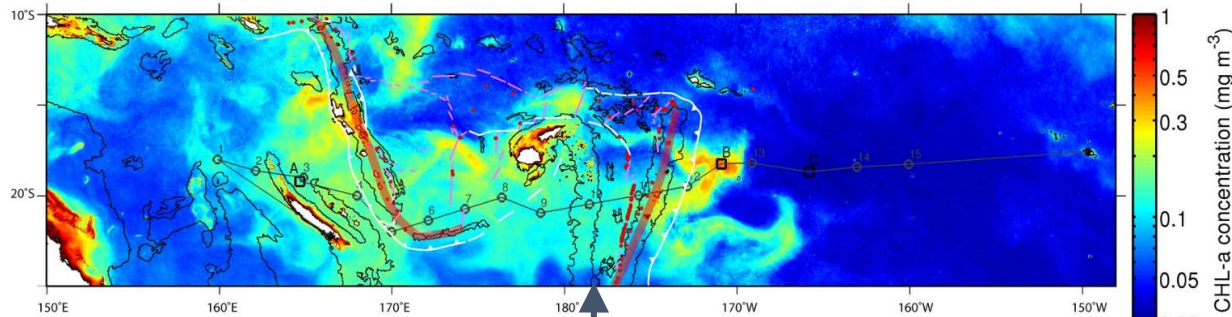
Axe 1 : Variations climatiques et environnementales et leurs impacts sur les organismes et communautés marines

Axe 2 : Relations entre cycles biogéochimiques marins et apports externes

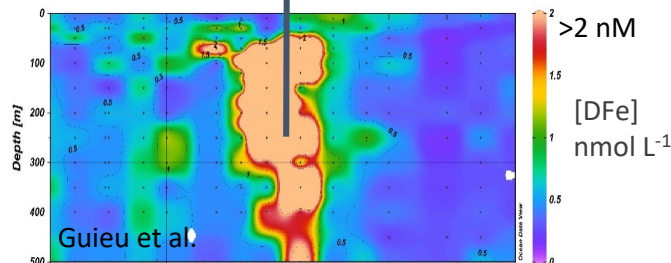
Sources hydrothermales : mission TONGA



-> HOTSPOT de diazotrophie dans le Pacifique Ouest

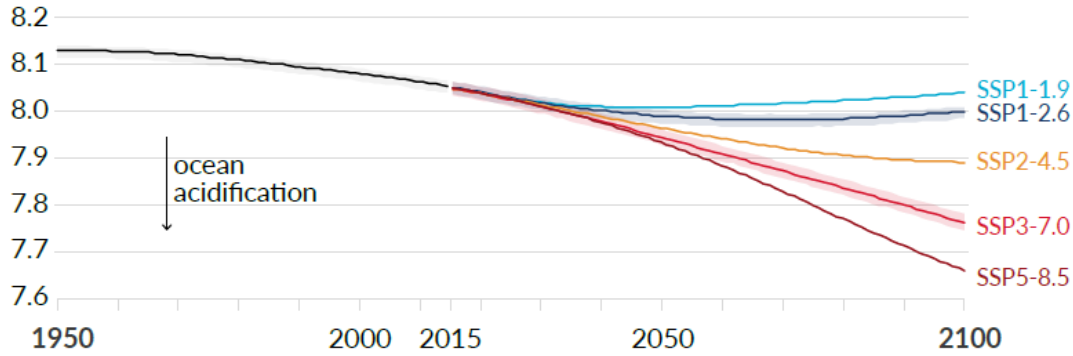


-> ce hotspot ne s'explique pas par des apports atmosphériques de fer

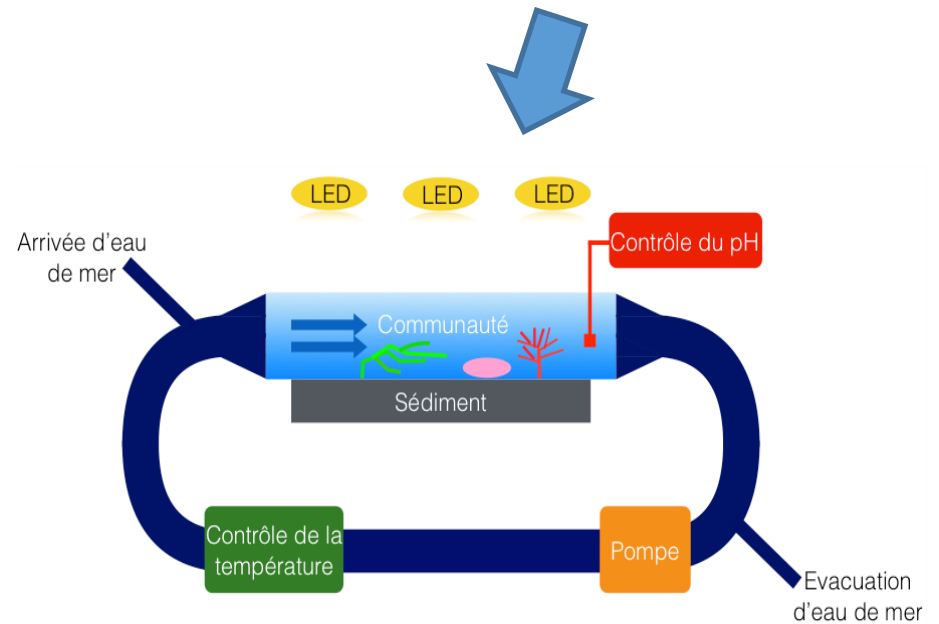
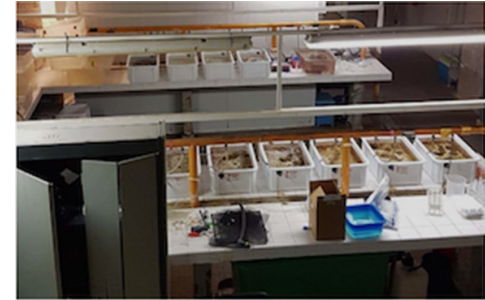


-> Evidence d'une source hydrothermale riche en Fer, peu profonde, affectant la couche euphotique

c) Global ocean surface pH (a measure of acidity)



Impacts de l'acidification des océans Expériences *in situ* et *in vitro*

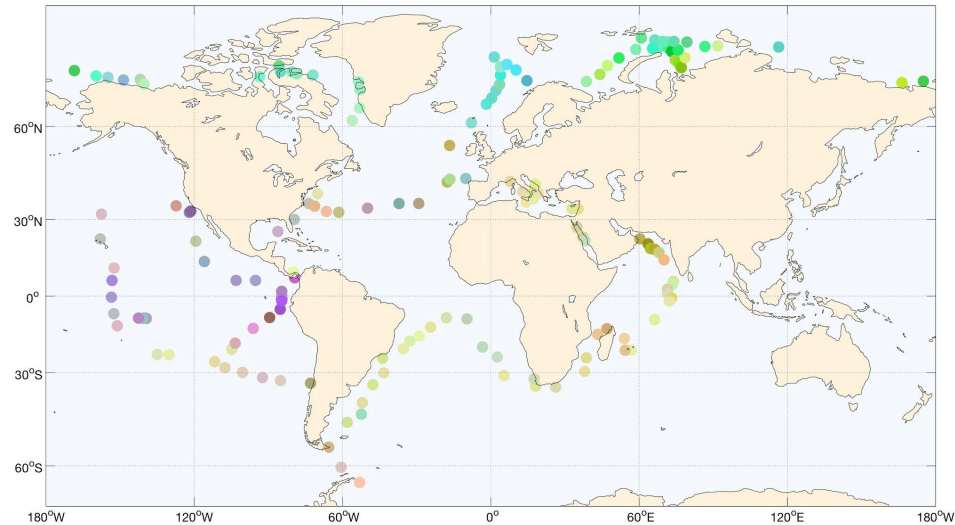
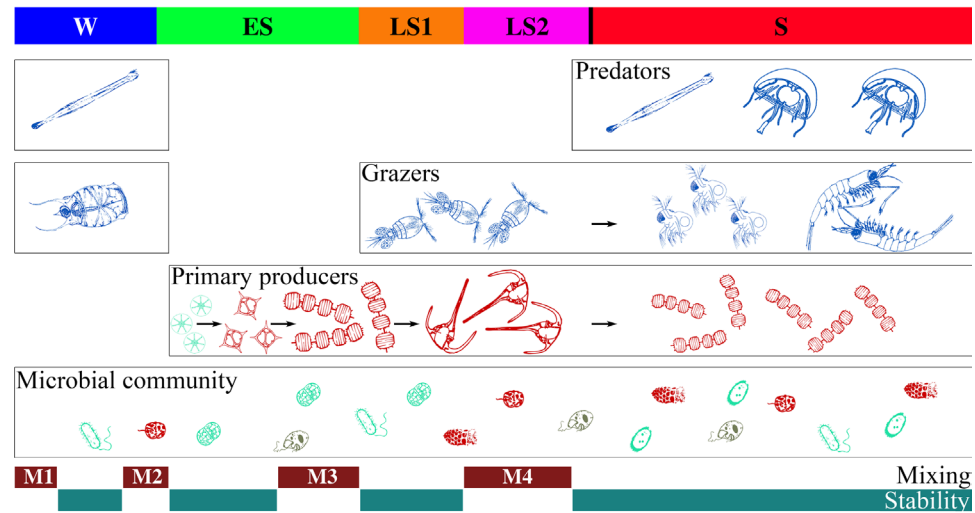


Système expérimental (FLUME)

COMPLEX: COMPUTational PLankton Ecology (resp. Jean Olivier Irisson)

Quel est le rôle des forçages climatiques dans la structure des communautés planctoniques?

“Empilement” écologique, plutôt que succession, décrit par un an de suivi de l'écosystème planctonique complet par imagerie et génomique.



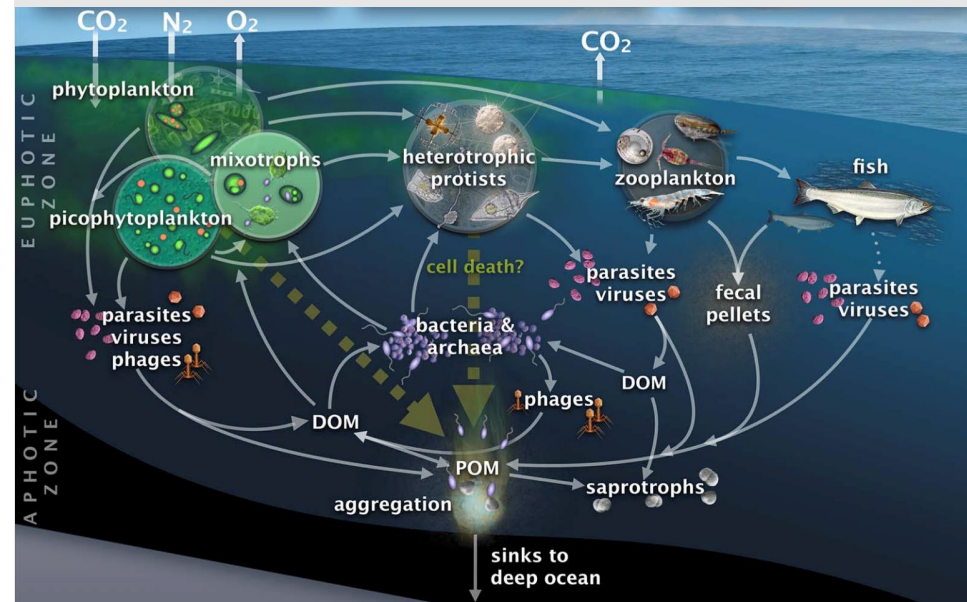
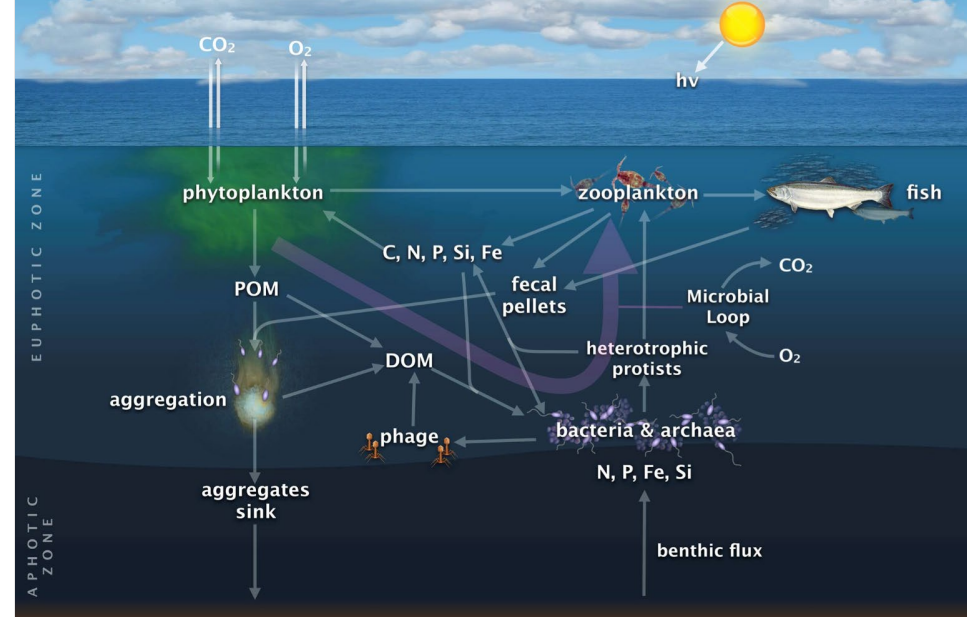
Océanographie génomique et fonctionnelle

Comment comprendre le fonctionnement des écosystèmes en transcendant la notion d'espèce ?

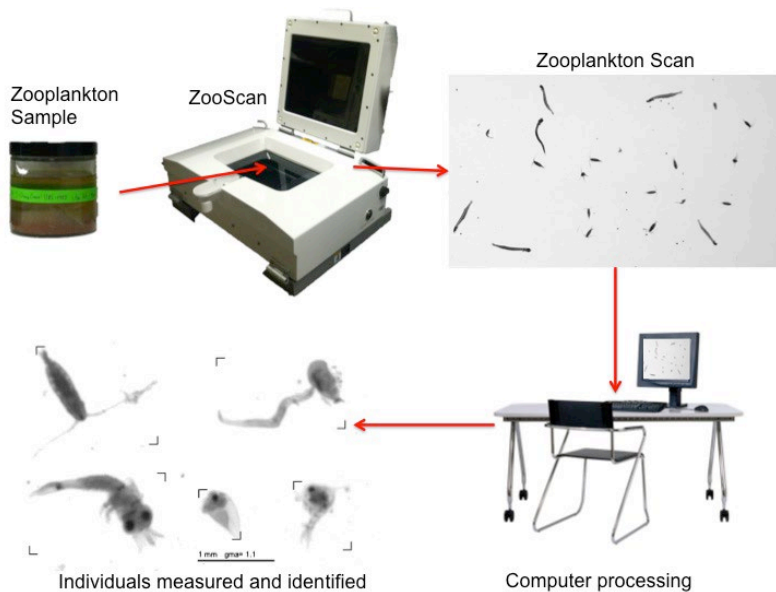
Voir une communauté comme un assemblage de **fonctions** métaboliques (caractérisées par leurs gènes ou par imagerie) et les corréler avec l'environnement

Comparer **différentes visions** de la diversité des écosystèmes : taxinomique, fonctionnelle, phylogénétique, génomique, morphologique, etc.

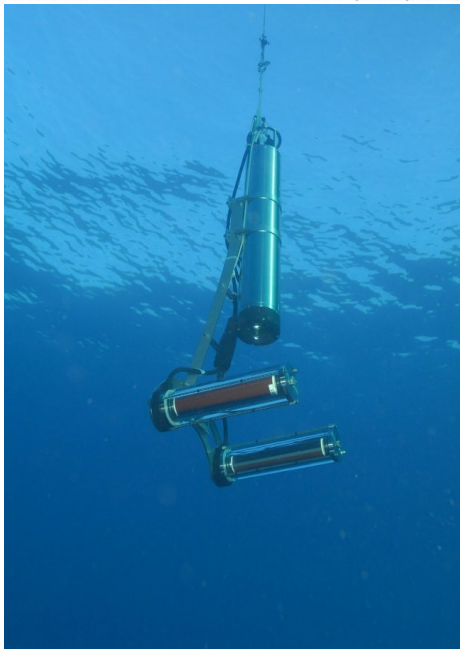
Redéfinir les "boîtes" des **modèles biogéochimiques**



Outil : Imagerie quantitative



Déploiement d'un capteur d'imagerie (particules et mésozooplancton) destiné aux engins **autonomes**



Under water Vision Profiler (UVP)

OMTAB : Optique Marine, Télédétection et Applications Biogéochimiques (resp. Julia Uitz)

Objectif

Améliorer la compréhension des processus biogéochimiques et réduire les incertitudes sur les flux associés à ces processus.

Spécificité de l'équipe

Aborder ces questions à l'aide **d'approches et de moyens d'observations bio-optiques** communs qui, utilisés en **synergie**, donnent accès à des échelles spatio-temporelles que l'on ne pourrait pas explorer par des moyens classiques



Flotteurs BGC-Argo
T/S, Chl, b_{bp} , O_2 ...



Satellite OC
Chl, b_{bp} ...

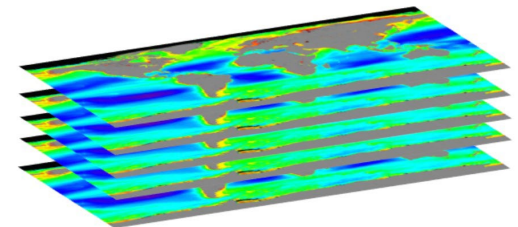


Campagnes en mer
Biodiversité, nutriments,
 pCO_2

...

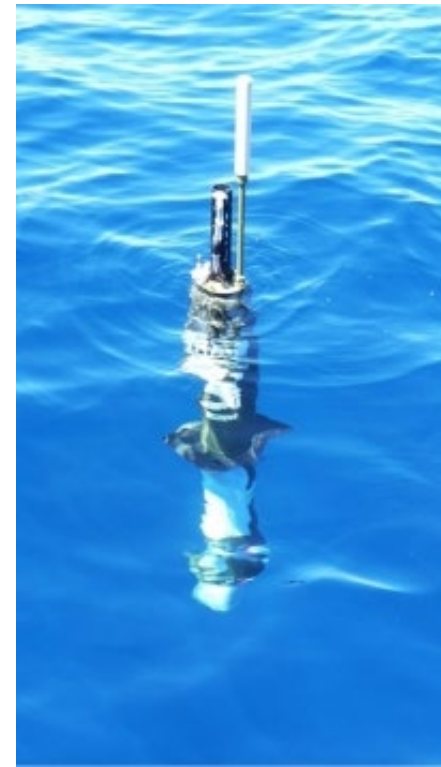


Produits biogéochimiques
3D Chl, b_{bp} ,
biodiversité,
nutriments, pCO_2 ...

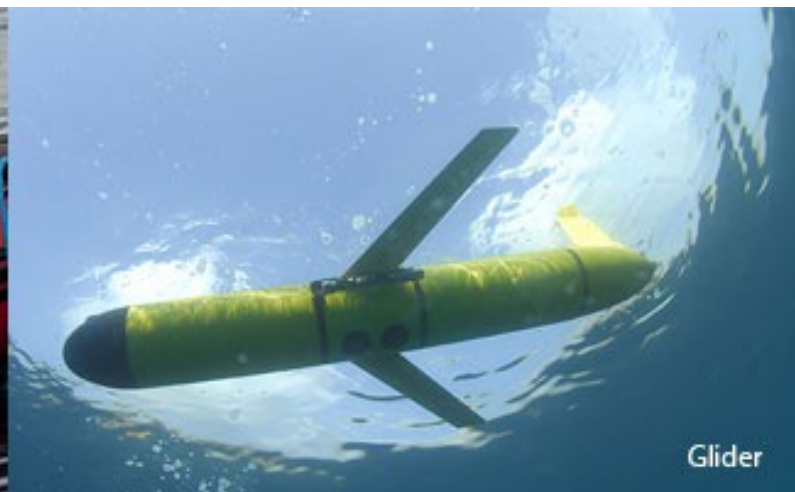




Outils :
BGC ARGO
vers
ECO BGC ARGO



Profiling float

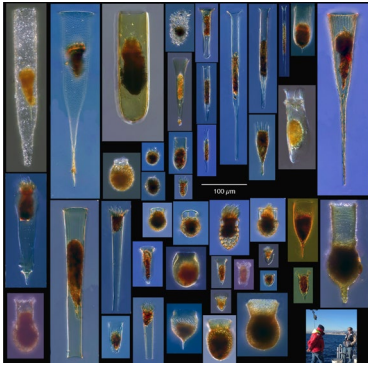


Glider

PISCO : Physiologie, Interactions et Structure des communautés

Spécificités :

- **Interactions** des organismes marins avec leur environnement
- **Ecologie chimique** marine
- Différents organismes **modèles** pour étudier des **fonctions** essentielles
- Rôle des espèces dans la **réponse des écosystèmes** aux pressions environnementales

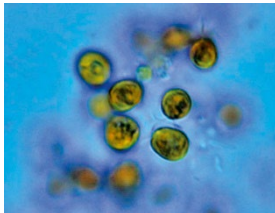


Diversité des tintinnides



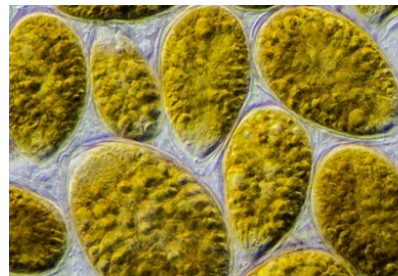
Ceratium platycorne

Diversité, espèces cryptiques



Tisochrysis lutea

Adaptation, pression de sélection



Ostreopsis sp.

Toxicité, métabolites II^{res}



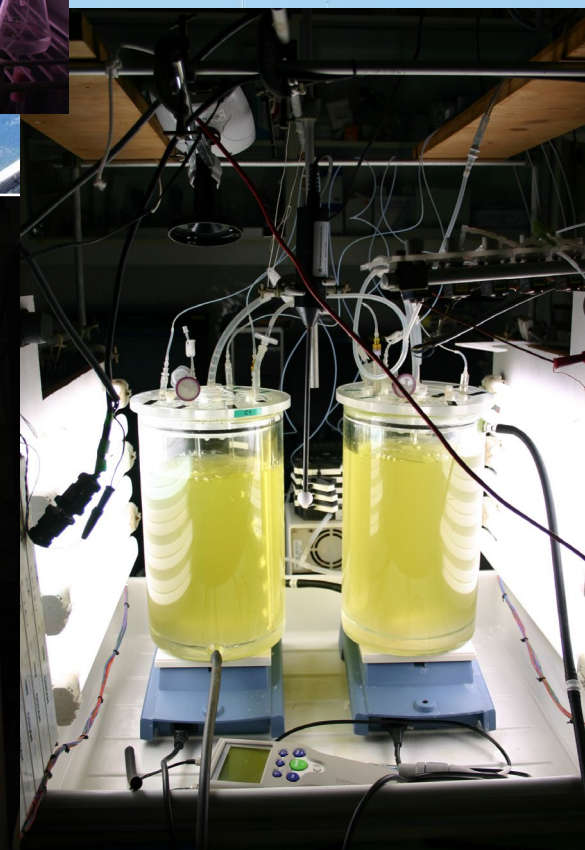
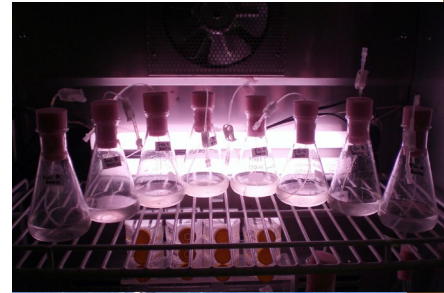
Compétences/outils

Mutualisation des compétences :

- Savoir faire partagé dans la culture de micro-organismes et l'élevage du zooplancton
- Expertise taxonomique
- Expérimentation en laboratoire

Ruptures méthodologiques ouvrant vers de nouvelles thématiques:

- **E**volution du **PhytoPulse** (photobioréacteurs) > Explorer les adaptations génétiques en réponse à des pressions de sélection longues
- **Inalve** : start-up

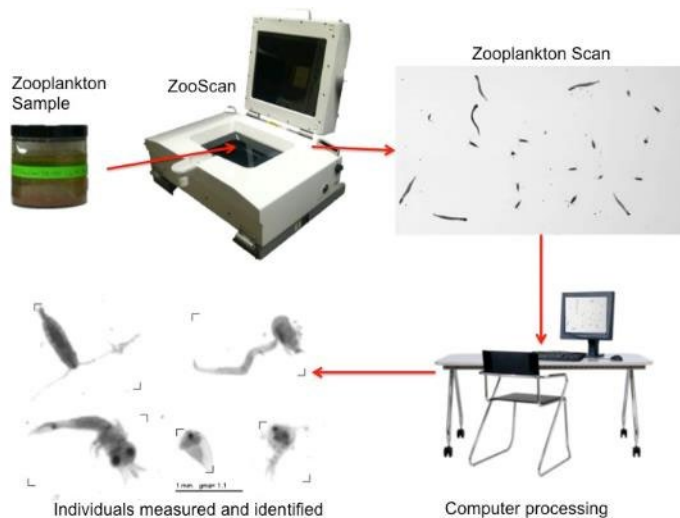


Forte implication dans EMBRC

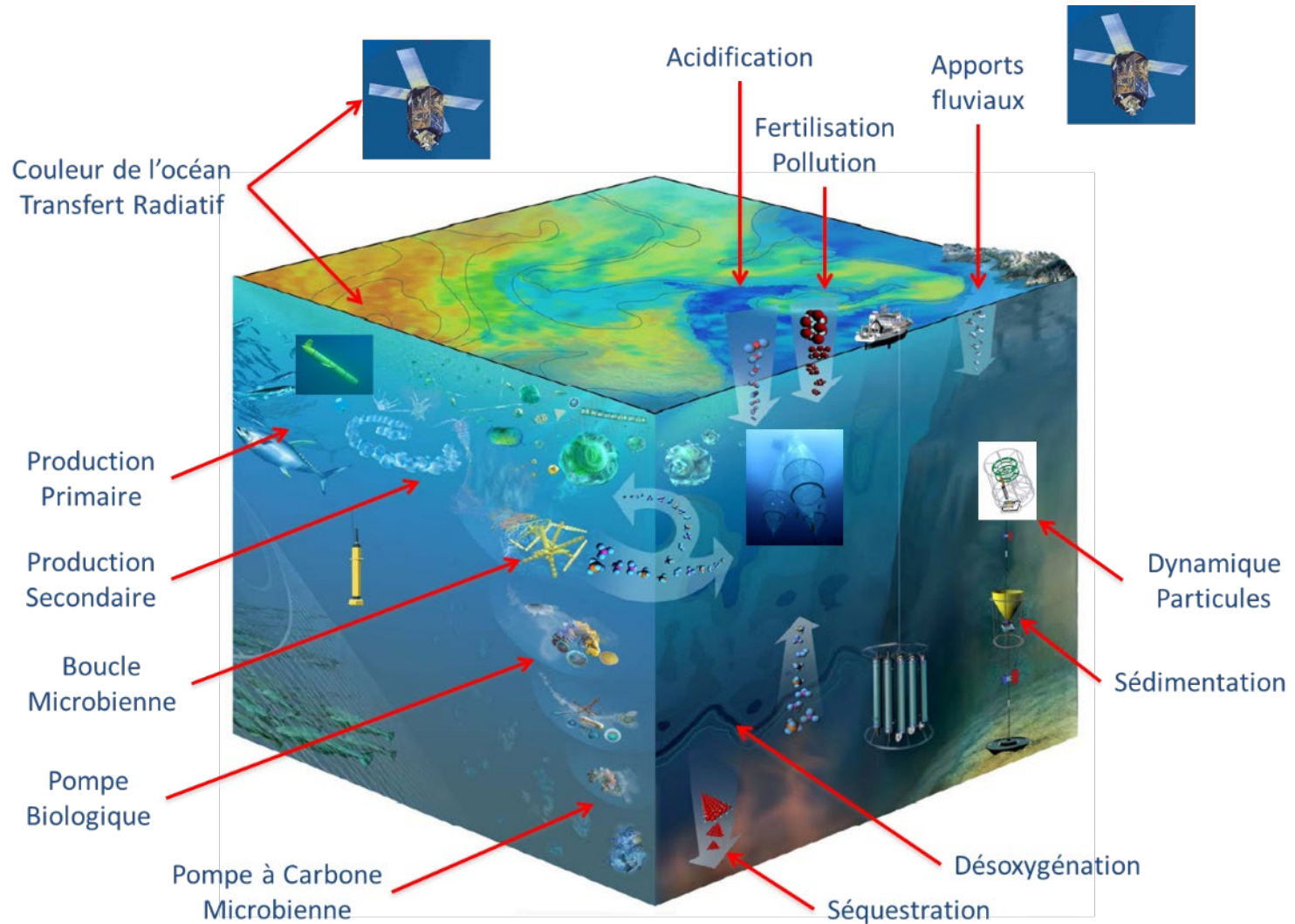
PIQ : Plateforme d'imagerie quantitative

CCP : Centre de collection planctonique

MMCV : Mediterranean Culture Collection of Villefranche



Merci pour votre attention



Plateforme de Spectrochimie (label. SU)

Spectrochemistry facility

Staff : Thierry Blasco, Marc Boutoute, Maryline Montanes

Summary

The LOV spectrochemical analysis platform provides the scientific community several tools for characterizing and tracking matter : GC-MS, LC-MS/MS, EA-IRMS, GC/MS-c-IRMS



Les observations côtières : OSU STAMAR-IMEV et LOV

- **Suivi hebdomadaire SOMLIT, SORade, PhytObs:** hydrologie, biogéochimie, plancton depuis 1957/1966 (point B)

50 sorties en mer par an

150 profils T, S, O₂, fluorescence

6000 échantillons collectés (chimie, biologie)

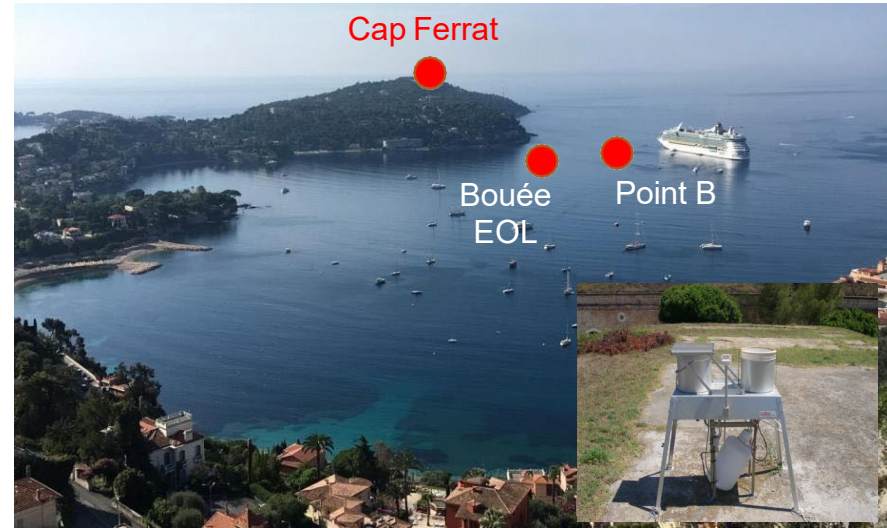
25 échantillons/an (taxonomie)

- **Suivi haute fréquence COAST-HF :** bouée fixe (hydrologie, biogéochimie, météo) depuis 2013 (bouée EOL)

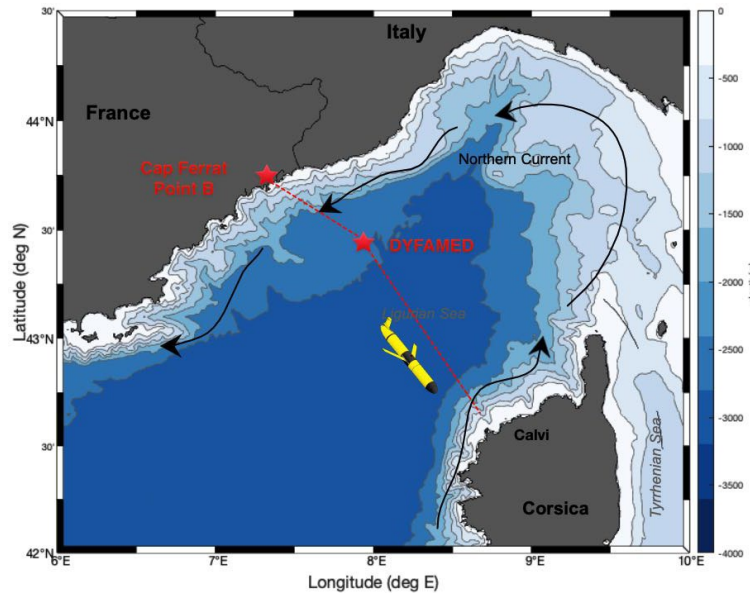
Mesures en continu toutes les 15 min en surface (température, salinité, fluorescence)

- **Suivi atmosphérique MOOSE :** dépôts secs/humides, météo depuis 1986 (Cap Ferrat)

Collecte tous les 15 jours + évènements pluvieux soit 50 échantillons/an (métaux, nutriments)



Les observations hauturières : OSU STAMAR-IMEV et LOV



- **Station fixe BOUSSOLE, DYFAMED (MOOSE, EMSO):**
Mouillage, campagne mensuelle depuis 1991 et bouée optique depuis 2001

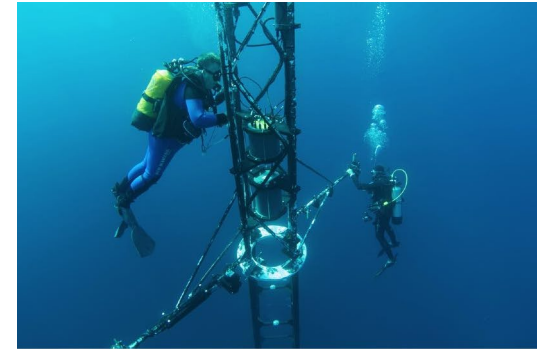
60 profils bathysonde, 200 échantillons (chimie, biologie), 30 traits de filets (zooplancton) et 10 plongées par an

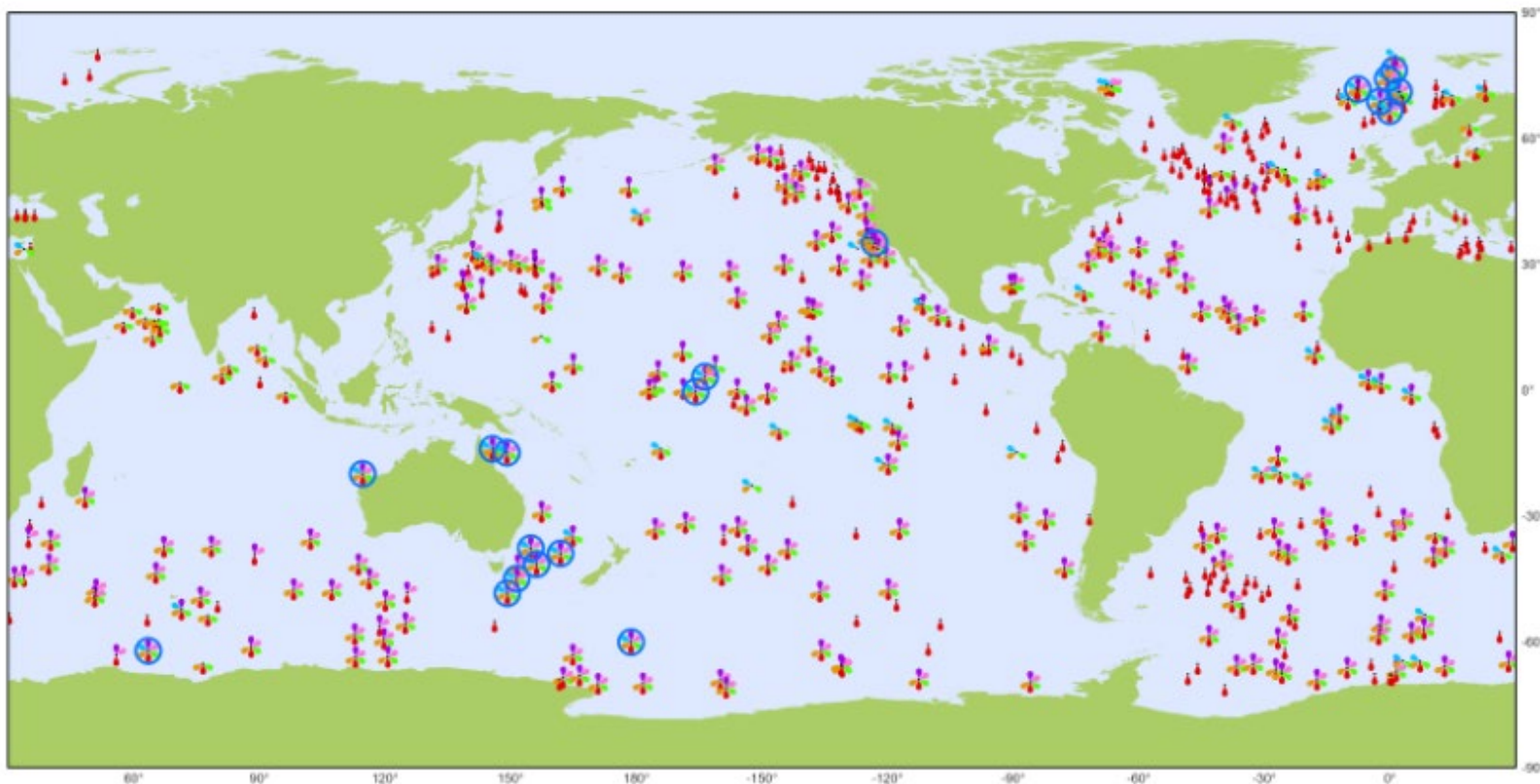
- **Campagne annuelle (MOOSE) depuis 2010:**

125 stations, 170-1300 échantillons (chimie, biologie) et 15 traits de filets (zooplancton, génomique) par an

- **Radiale glider Nice-Calvi (MOOSE) depuis 2010:**

4 à 5 radiales par an depuis 2010 (hydrologie, biogéochimie)





Biogeochemical Argo

Sensor Types

September 2022

Latest location of operational floats (data distributed within the last 30 days)

- Operational Floats (462)
- pH (214)
- Oxygen (453)
- Suspended particles (250)
- Nitrate (186)
- Full BGC Floats (19)
- Downwelling irradiance (59)
- Chlorophyll a (250)



Generated by ocean-ops.org, 2022-10-01
 Projection: Plate Carree (-150,0000)