

MeRMEx
Marine Ecosystems Response
in the Mediterranean Experiment



Mieux comprendre et prédire la réponse des écosystèmes méditerranéens aux pressions naturelles et anthropiques
Combinaison d'observations et de modélisation

Structuration et zones d'étude de MERMEX

Axe 1

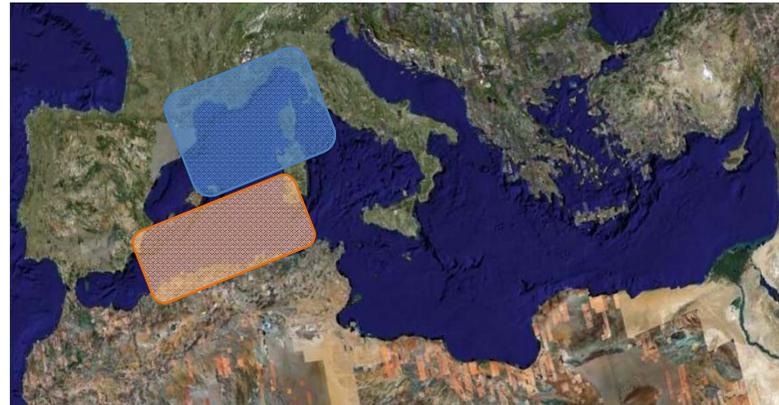
Interactions
hydrodynamique –
biogéochimie

Axe 2

Interactions
biogéochimie – chaîne
trophique

Axe 3

Interactions
océan-continent



Axe 4

Interactions
océan-
atmosphère

Axe 5

Eco-
regionalisation

***Systèmes
d'observations***

- MOOSE, SOMLIT

Bases de données

- MISTRALS-SEDOO
- LEFE-CYBER
- SISMER

Inventaire des campagnes côtières entre 2010 et 2014

Année	Nombre Campagnes	Durée (jours)
2010	4	14
2011	6	27
2012	9	73
2013	5	43
2014	3	40

Nombre total de campagnes : **27**

Répartition entre navires (N/O Thetys II : 25 ; N/O L'Europe : 2)

Nombre total de jours : **197**

Répartition entre navires (N/O Thetys II : 184 ; N/O L'Europe : 13)

+ 3 campagnes hauturières

CASCADE (N/O L'Atalante) : 23 jours en 2011

DEWEX (N/O Suroit) : 2 x 21 jours en 2013

Financement et ticket modérateur

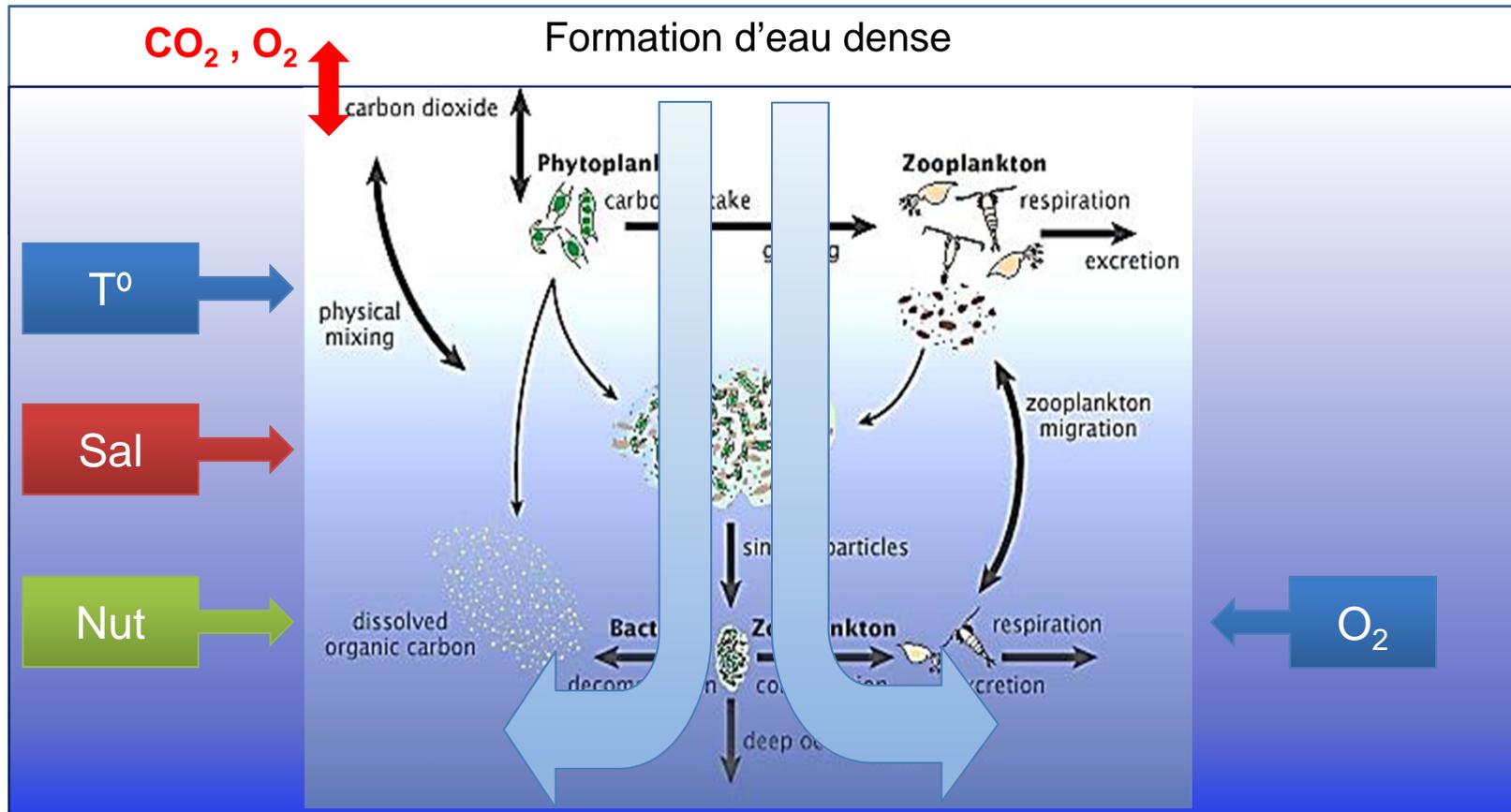
Année	Budget MISTRALS	Ticket modérateur
2010-11	50 K€	15 K€ (30%)
2011-12	200 K€	28 K€ (14%)
2012-13	213 K€	77 K€ (36%)
2013-14	314 K€	45 K€ (14%)
2014-15	350 K€	42 K€ (12%)

Certaines années, forte pression budgétaire du ticket modérateur

→ Exonération partielle par l'INSU, principal financeur de MERMEX

Axe 1 : Interactions hydrodynamique - biogéochimie

Responsables: *P. Conan (LOMIC, Banyuls/mer), P. Testor (LOCEAN, Paris), F. d'Ortenzio (LOV, Villefranche/mer), C. Estournel (LA, Toulouse)*

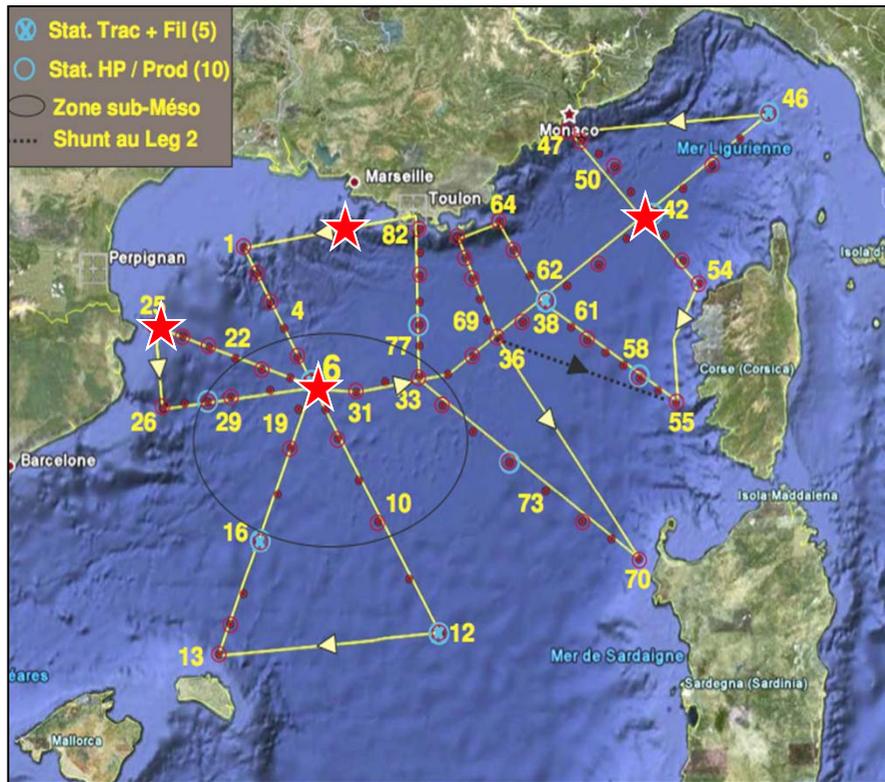


Effet de la formation d'eau dense au large sur le cycle saisonnier des éléments biogéniques et le fonctionnement de l'écosystème planctonique

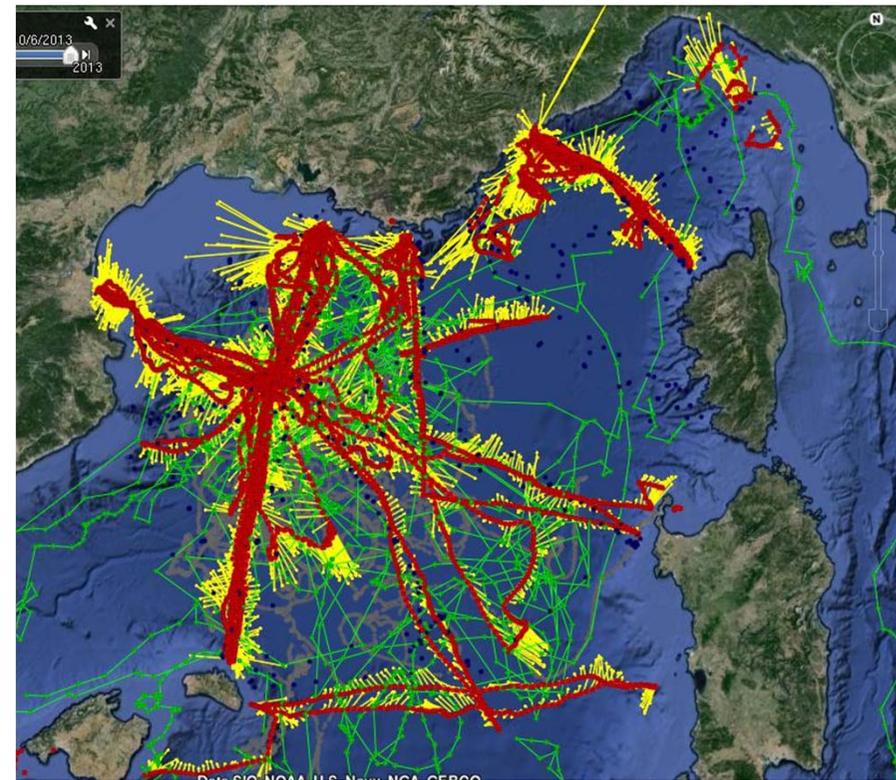
Campagnes DEWEX “DEep Water Formation EXperiment”

Réseau dense de stations couvrant la Méditerranée nord-occidentale réalisé à des périodes clés : préconditionnement automnal, mélange profond hivernal, restratification et efflorescence printanières, Situation estivale

Combinaison de plateformes : navires, bouées, flotteur-profileurs, gliders, lignes de mouillage



*Réseaux des stations
et des lignes de mouillage*



*Trajectoires des bouées,
flotteur-profileurs et planeurs*

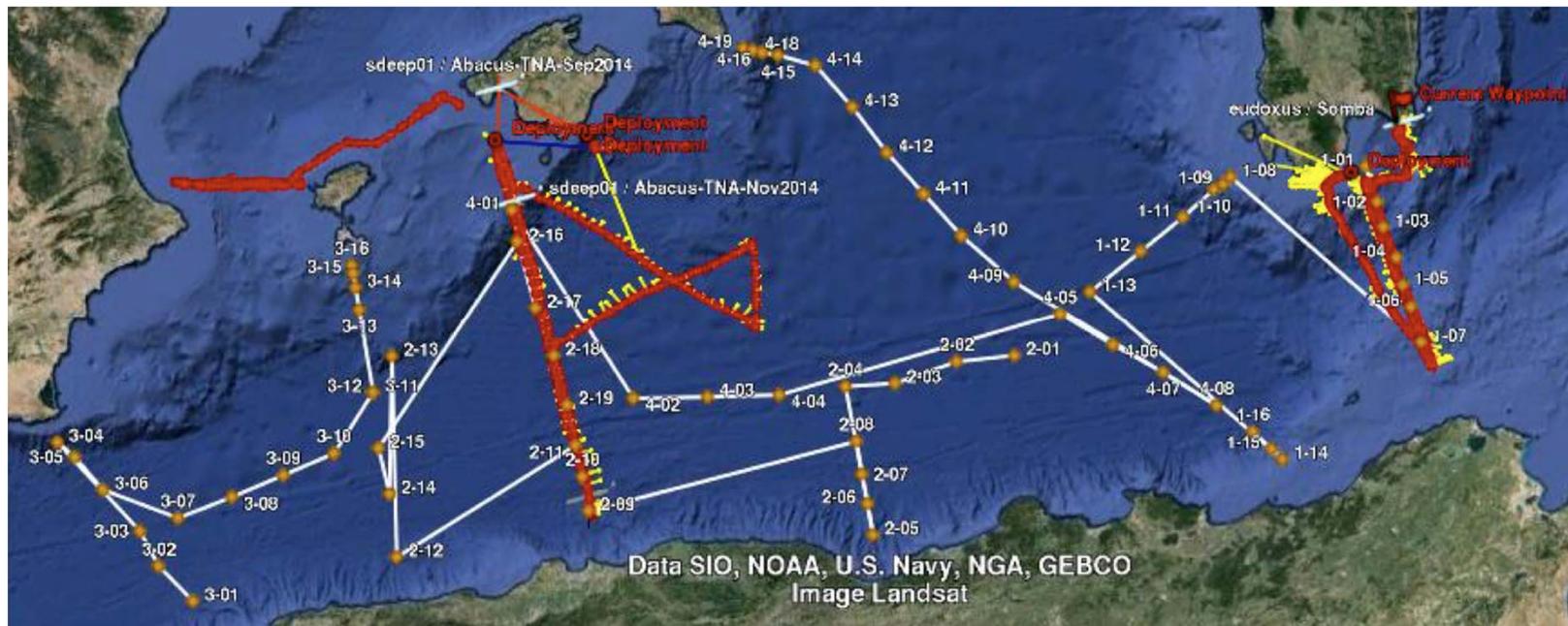
Campagnes SOMBA

« Système d'Observation à la Mer du Bassin Algérien »

Etude des cycles biogéochimiques dans le bassin algérien. Collaboration avec Mermex-Algérie

Campagne estivale avec réseau de stations couvrant la Méditerranée sud-occidentale

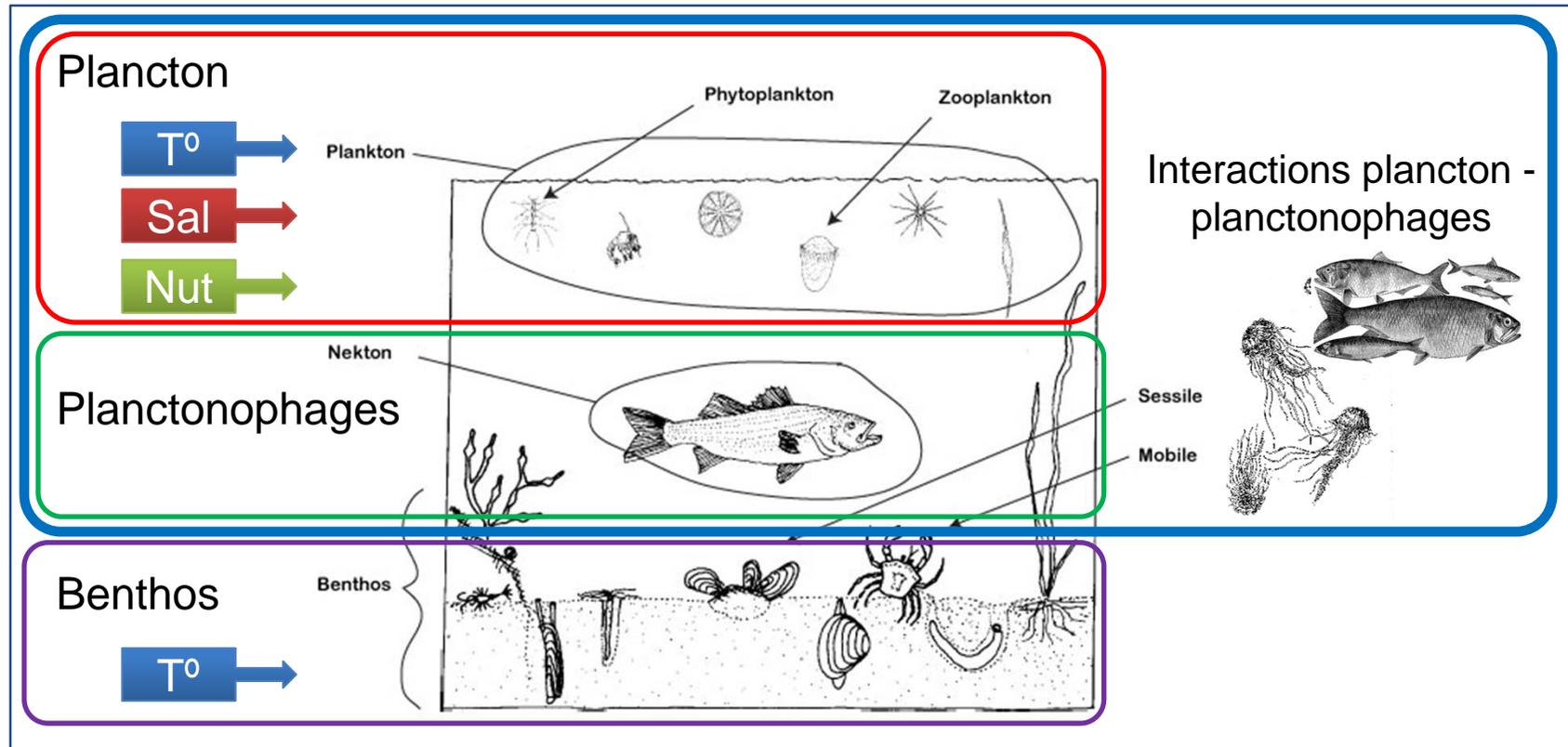
Combinaison de plateformes : navire, flotteur-profileurs, gliders, ligne de mouillage.



Août 2014 – 70 stations

Axe 2 : Interactions biogéochimie – chaîne trophique

Responsables: *F. Carlotti (MIO, Marseille), F. Van Wambeke (MIO, Marseille), S. Bonhommeau (LRH, Sète)*

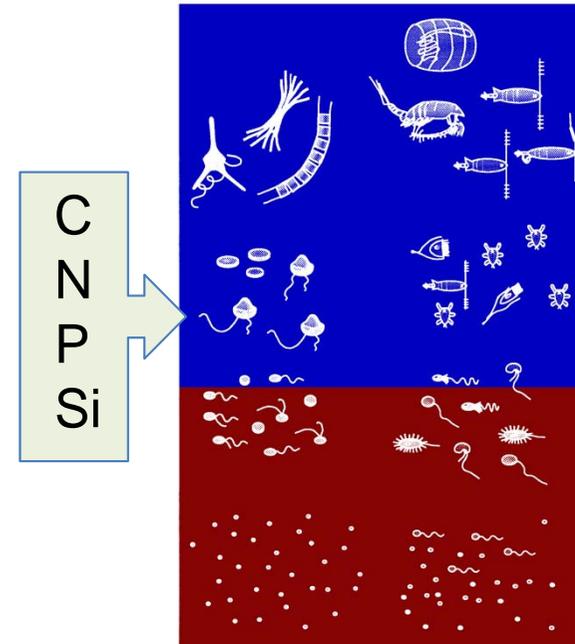


Sensibilité et réponse d'espèces pélagiques et benthiques aux changements environnementaux

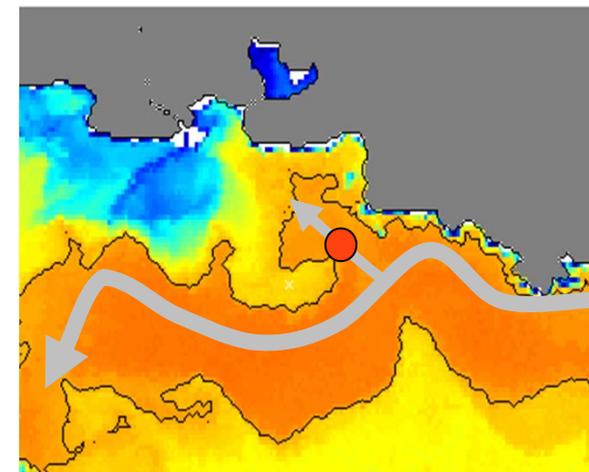
Réponse de chaînes trophiques en termes de structure, fonctionnement et adaptation des communautés

Campagnes SPECIMED

Etude de la structure des communautés planctoniques, des bactéries au mésozooplancton, en relation avec les propriétés biogéochimiques des éléments majeurs (C, N, P, Si)

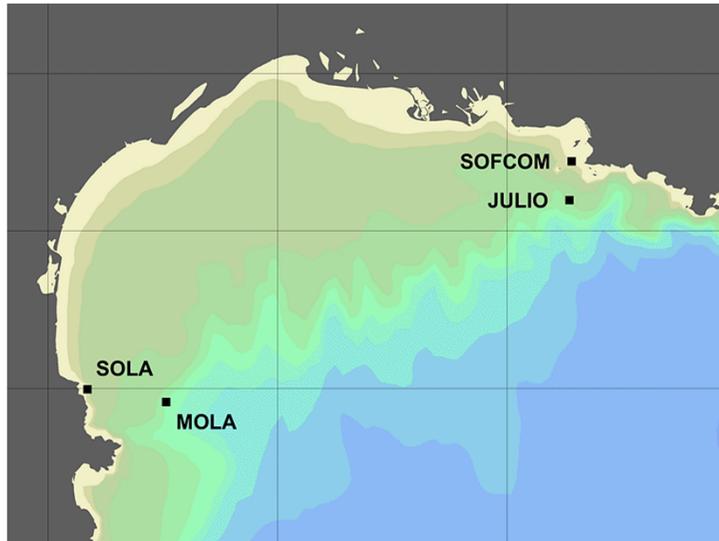


et de l'environnement physique (i.e., intrusion du courant de pente sur le plateau continental du Golfe du Lion au site Julio)



Campagnes SPECIMED

Suivi temporel en plusieurs stations



Diverses mesures in situ :

- Laser scattering (LISST)
- Laser Optical Particle Counter (LOPC)

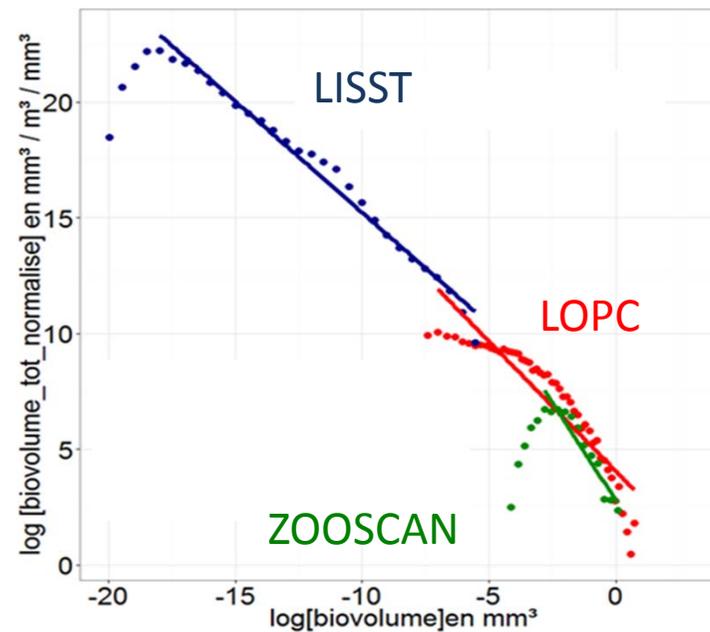
et en laboratoire :

- Zooscan

sont couplés pour mesurer l'abondance et la biomasse des différentes communautés planctoniques

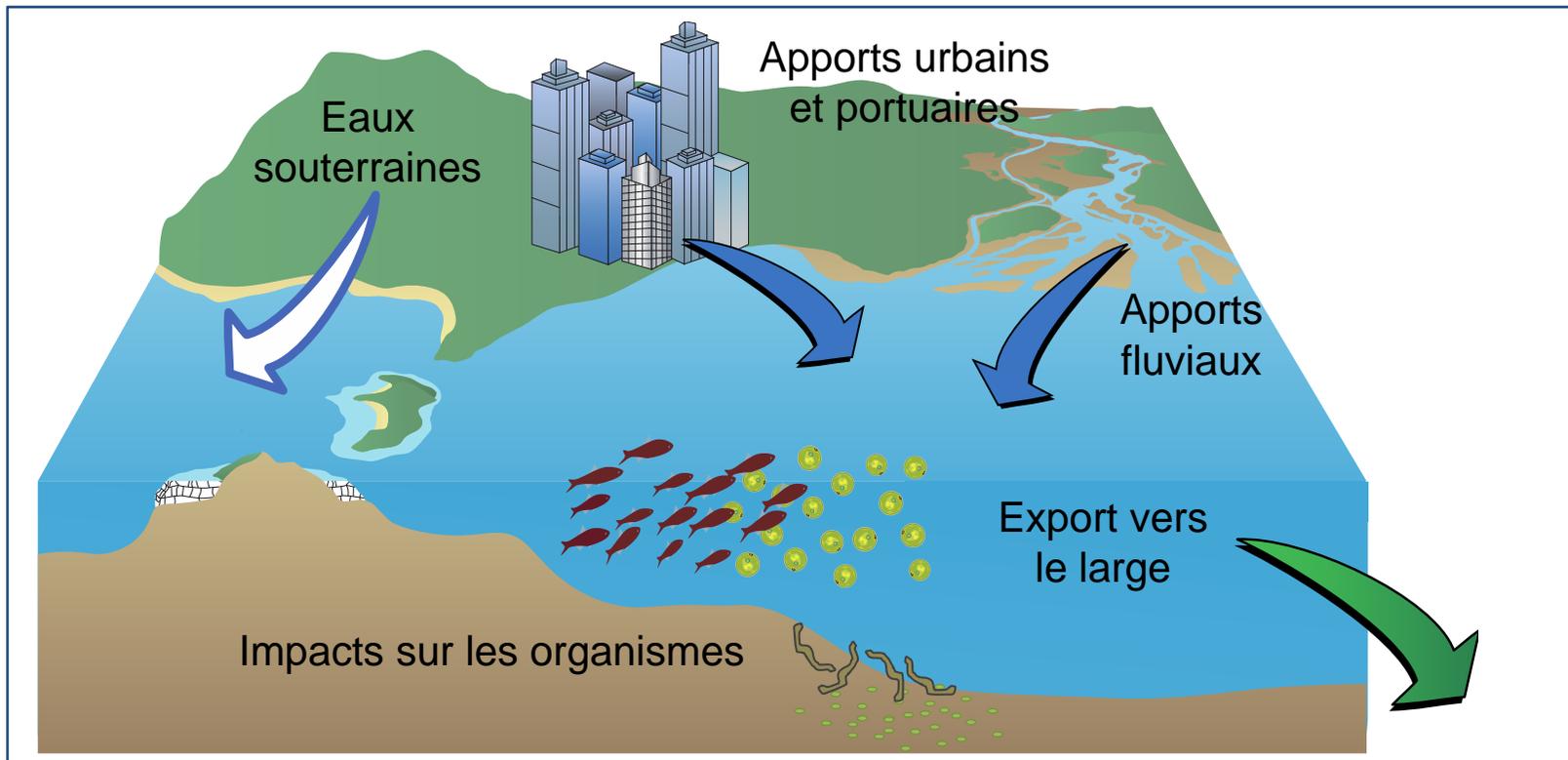


Données
Zooscan



Axe 3 : Interactions continent - océan

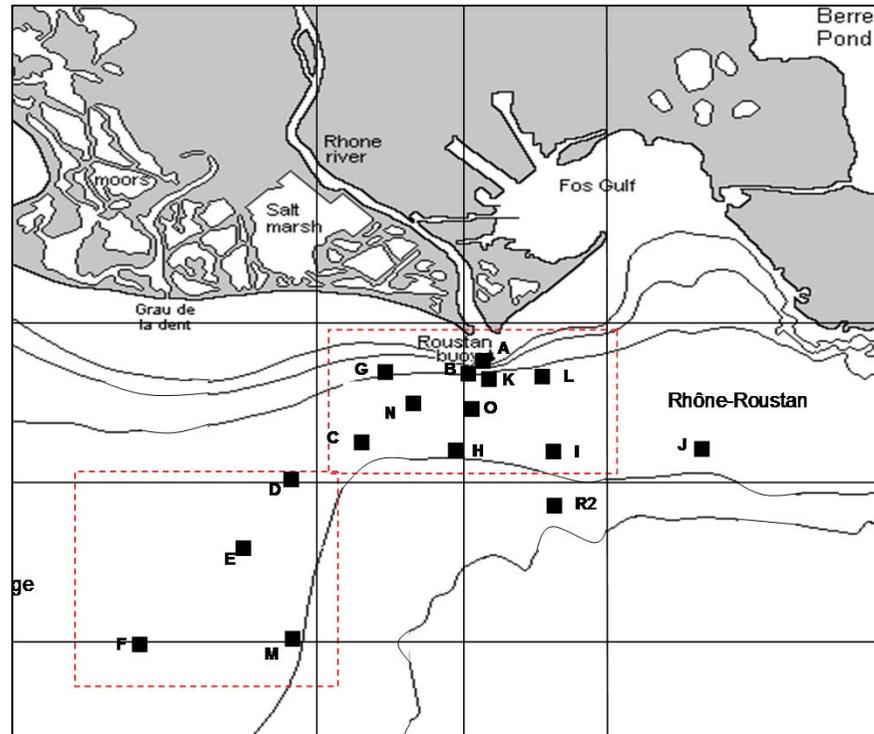
Responsables: *C. Rabouille (LSCE, Gif/yvette),
O. Radakovitch (CEREGE, Aix-en-Provence)*



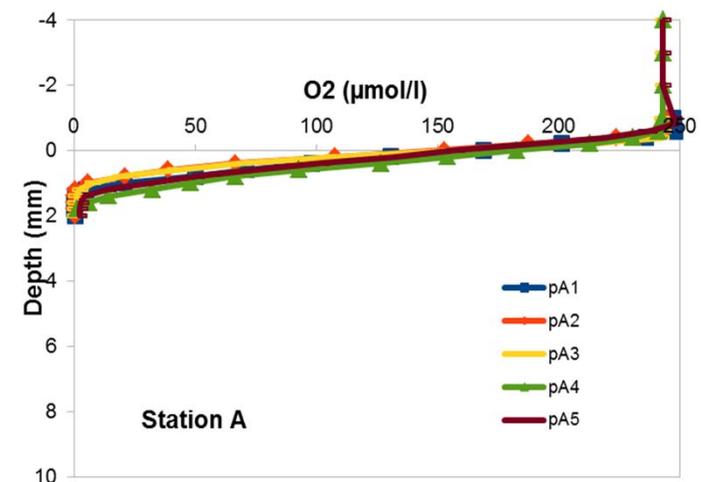
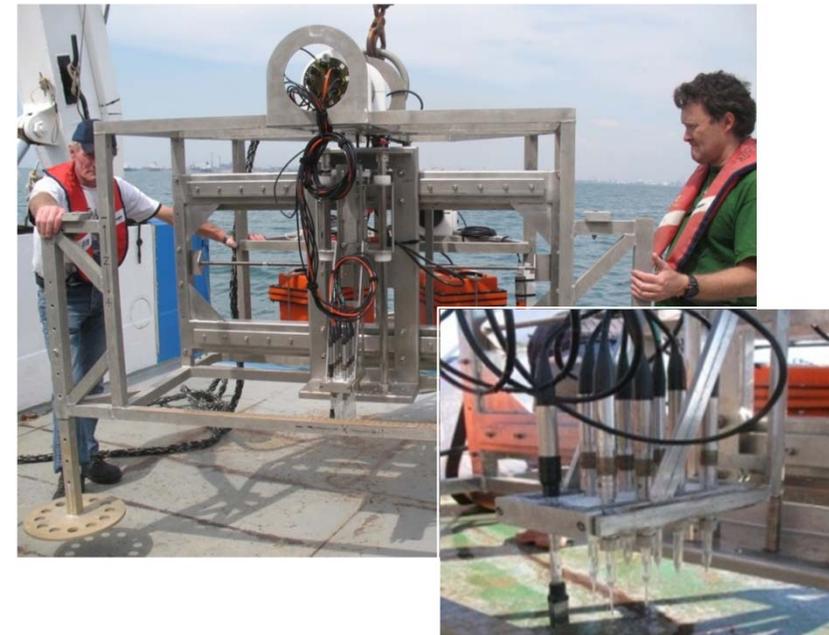
Quantification des apports de nutriments, matière organique et contaminants du continents vers la zone côtière. Quantification de l'exportation vers le large. Rôle des évènements extrêmes (crues, tempêtes). Transfert des contaminants dans la chaîne trophique

Campagnes MESURHO – MINERHO – ACCESS - DICASE

Suivi des apports particuliers rhodaniens et du devenir au niveau du prodelta

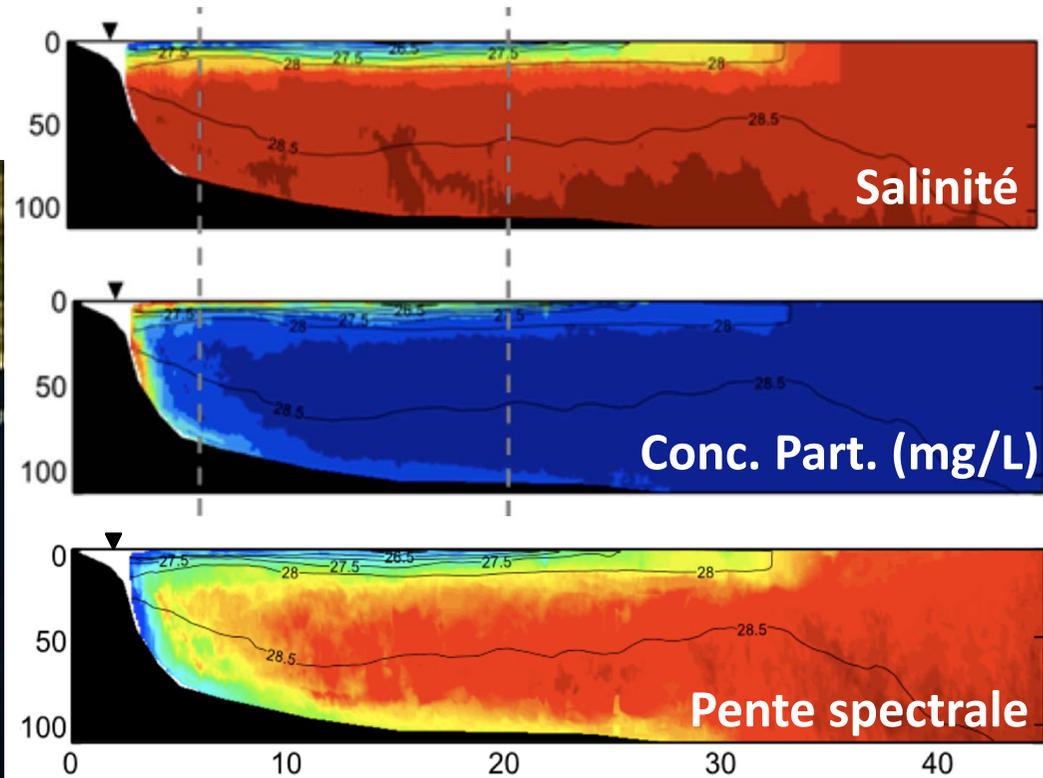


Etude de la minéralisation de la matière organique en fonction de l'intensité des apports



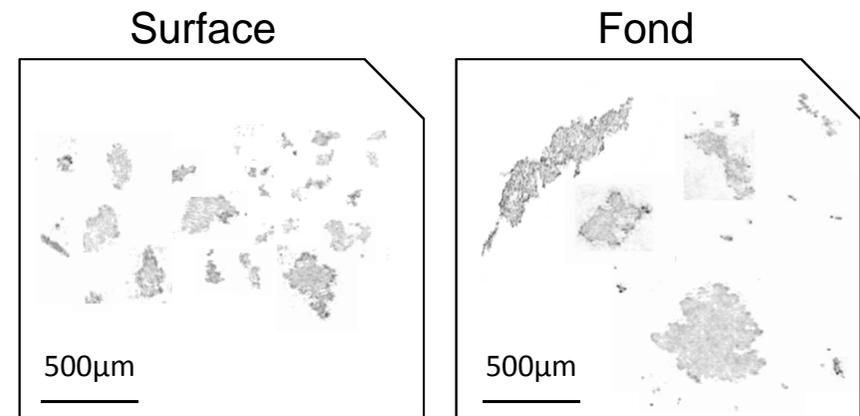
Campagne TUCPA

Distribution et dynamique des particules en suspension



Caractérisation du spectre de taille des particules en suspension

Etude de l'agrégation des particules fines, de leur densité et vitesse de chute

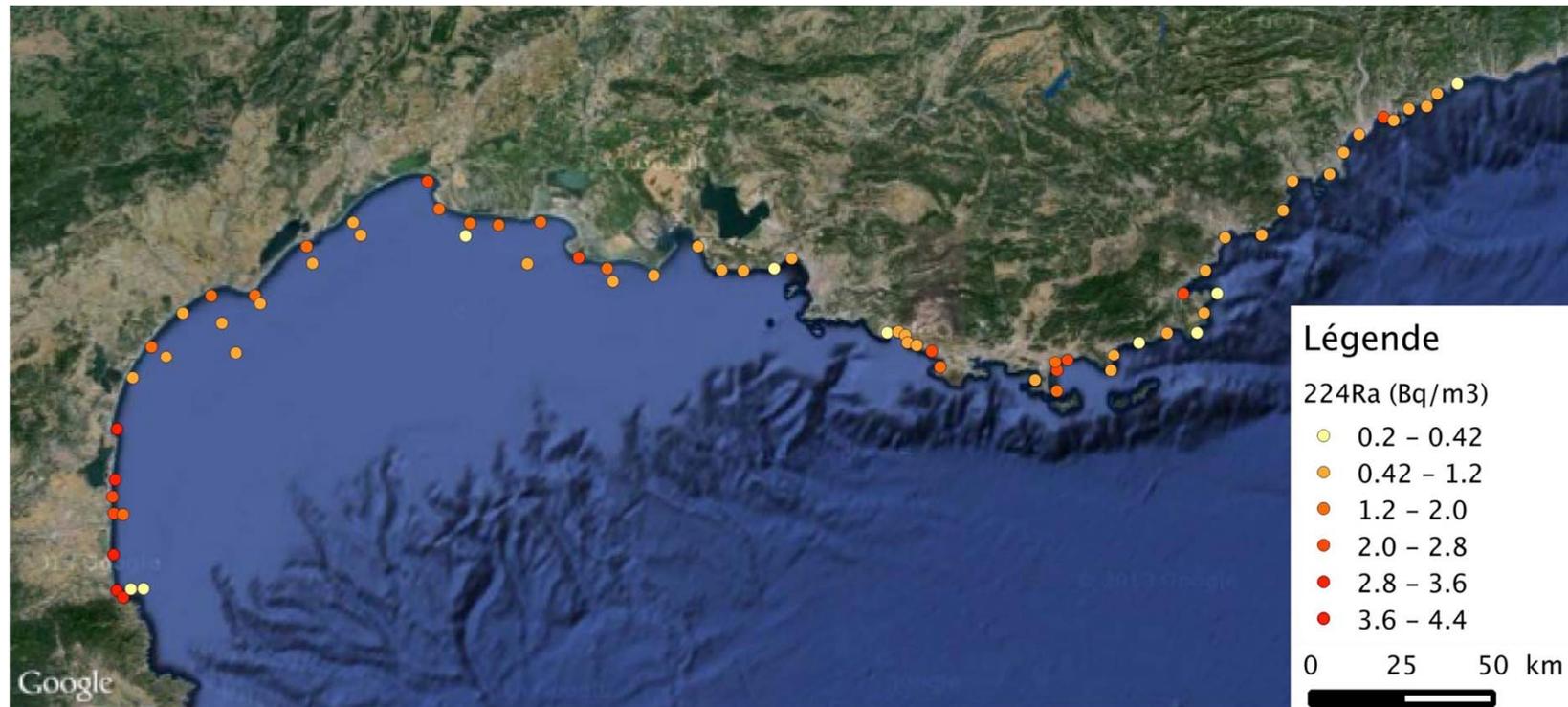


Données LISST-Holo

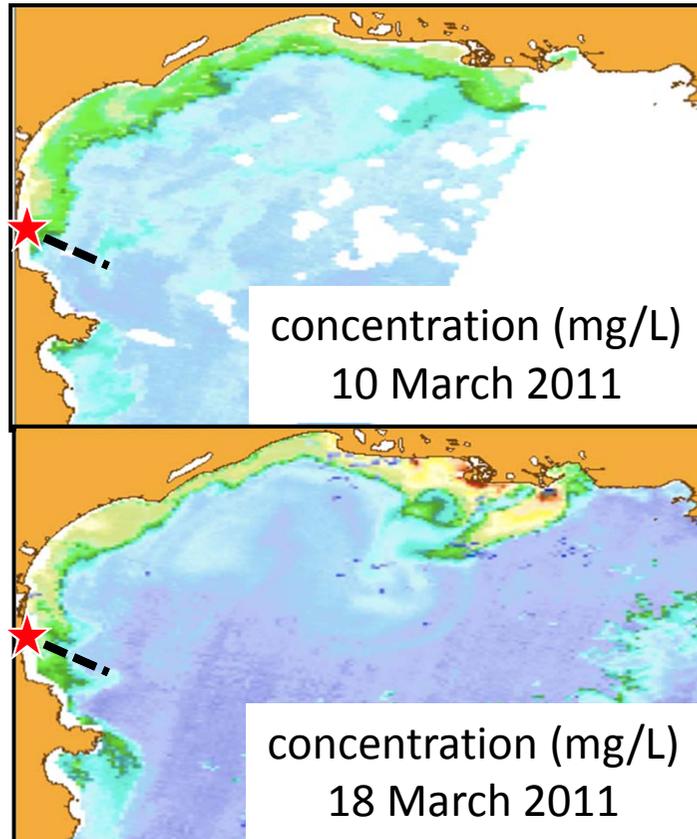
Campagne RADLIT

Inventaire et quantification des apports d'eau souterraines

Activités en ^{224}Ra le long de la côte française



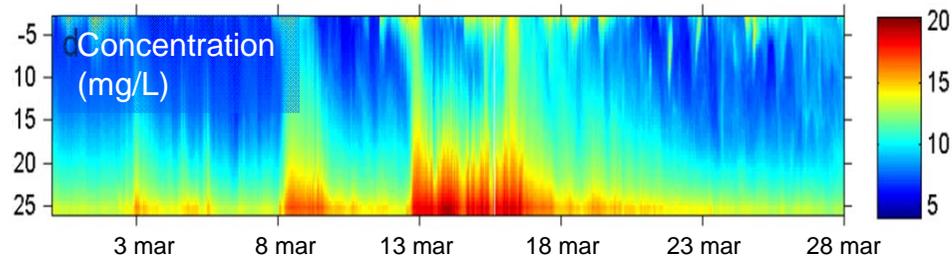
Campagne CASCADE



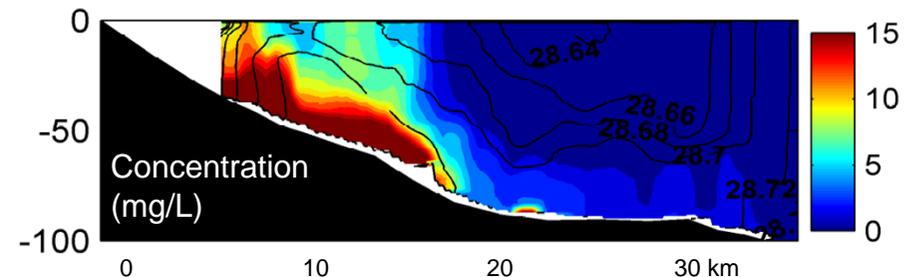
Dynamique sédimentaire et transport particulaire sur le plateau continental pendant les tempêtes

Exportation de matière particulaire, matière organique et éléments traces métalliques du plateau vers le bassin

Evolution temporelle à la côte (mouillage)

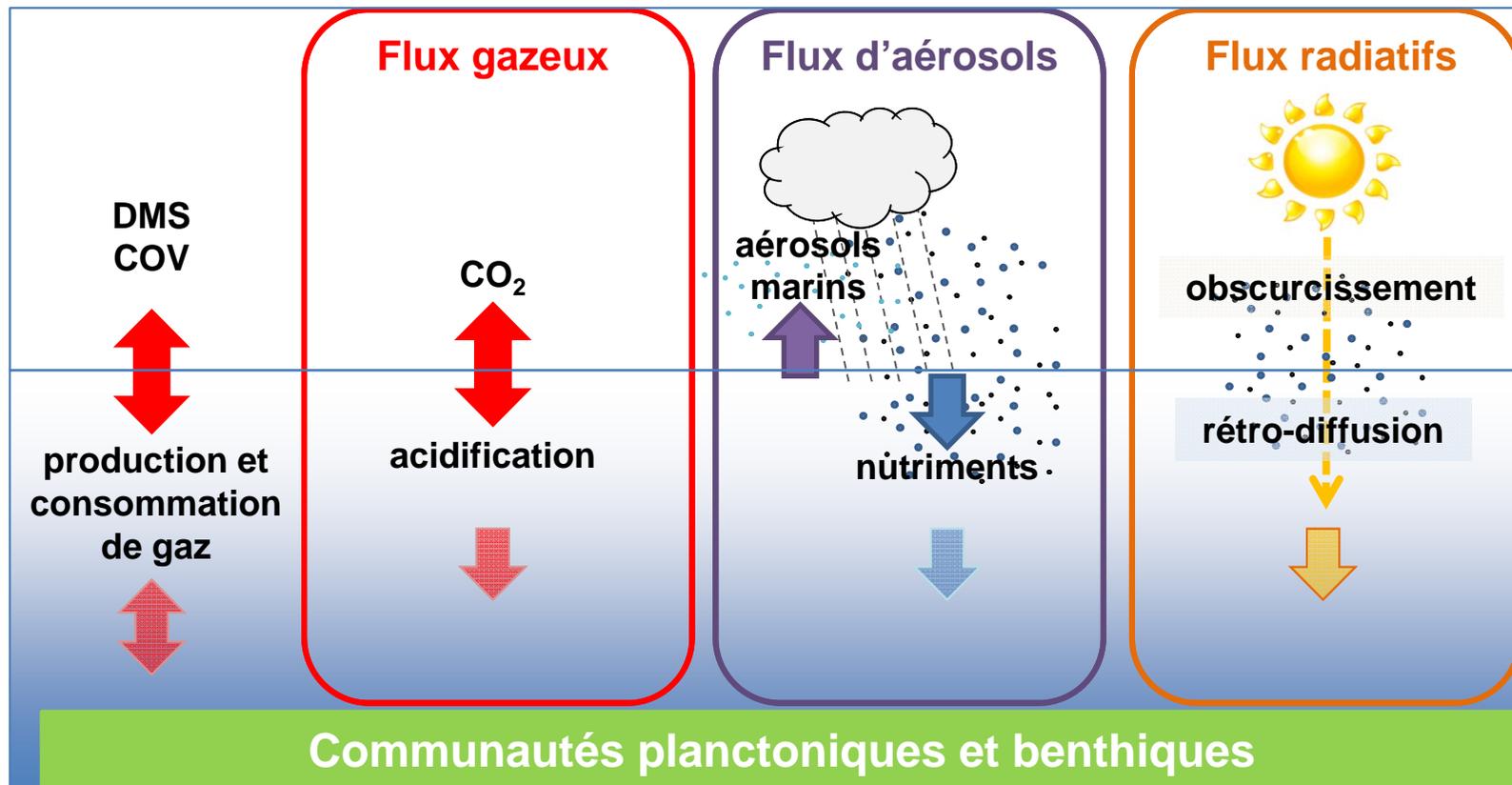


Distribution spatiale (glider)



Axe 4 : Interaction océan - atmosphère

Responsables: K. Desboeufs (LISA, Paris), M. Mallet (LA, Toulouse), E. Pulido-Villena (MIO, Marseille)

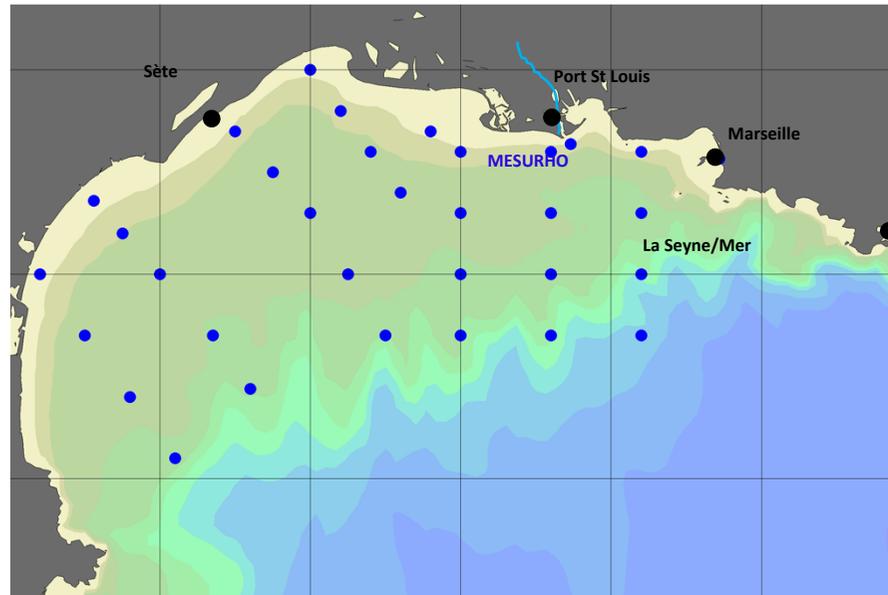


Echanges entre l'océan et l'atmosphère en termes de gaz, particules et nutriments, et radiations lumineuses.
Impact sur le fonctionnement des écosystèmes

Campagnes CARBORHONE

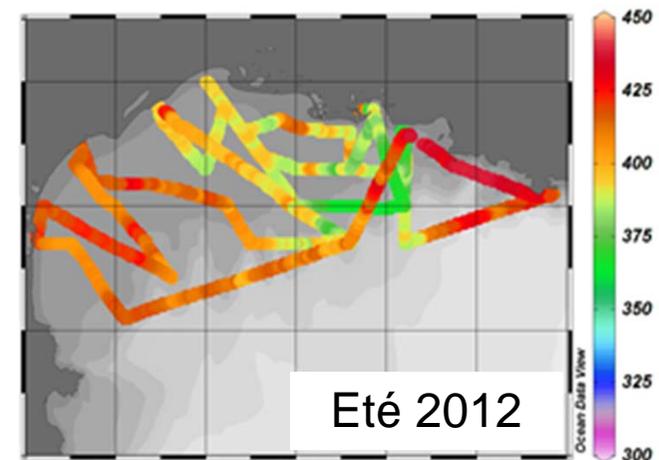
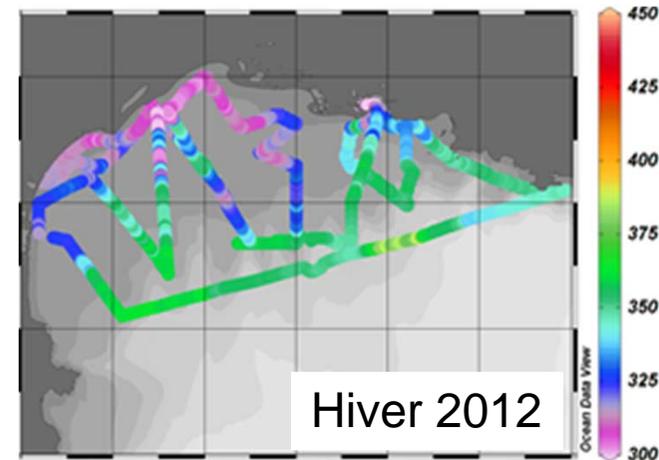
Quantification des flux de CO₂ sous l'influence du panache du Rhone

Etude des processus biogéochimiques contrôlant les flux de CO₂



Quatre campagnes saisonnières en 2011/2012.

Réseau de 31 stations et mesures de surface en continu



Publications et formation

Communications et articles issus directement des campagnes

- ➔ Valorisation avancée pour les campagnes « anciennes » (2010-2011)
- ➔ Valorisation en cours pour les campagnes « récentes » (2012-2014)

Nombreux masters et doctorants utilisant les données de ces campagnes

	Articles (publiés et soumis)	Doctorats (réalisés et en cours)
Axe 1	2 + 25 volume spécial envisagé dans JGR	10
Axe 2	4	13
Axe 3	10	12
Axe 4	5	10