

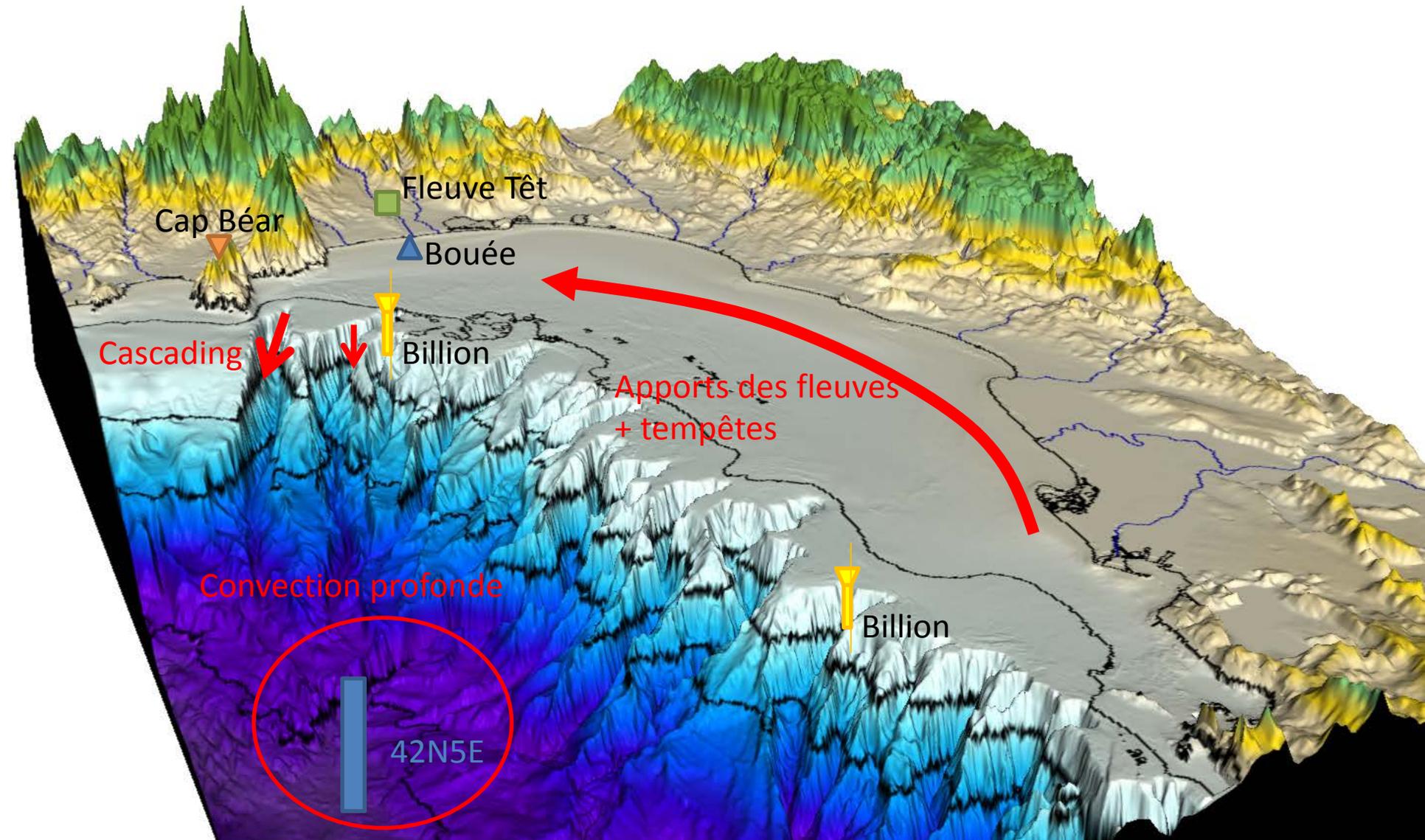
# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen



F. Bourrin, X. Durrieu de Madron, D. Aubert, W. Ludwig, N. Delsaut,  
S. Heussner, B. Charrière, S. Kunesch, C. Menniti, J. Sola



# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

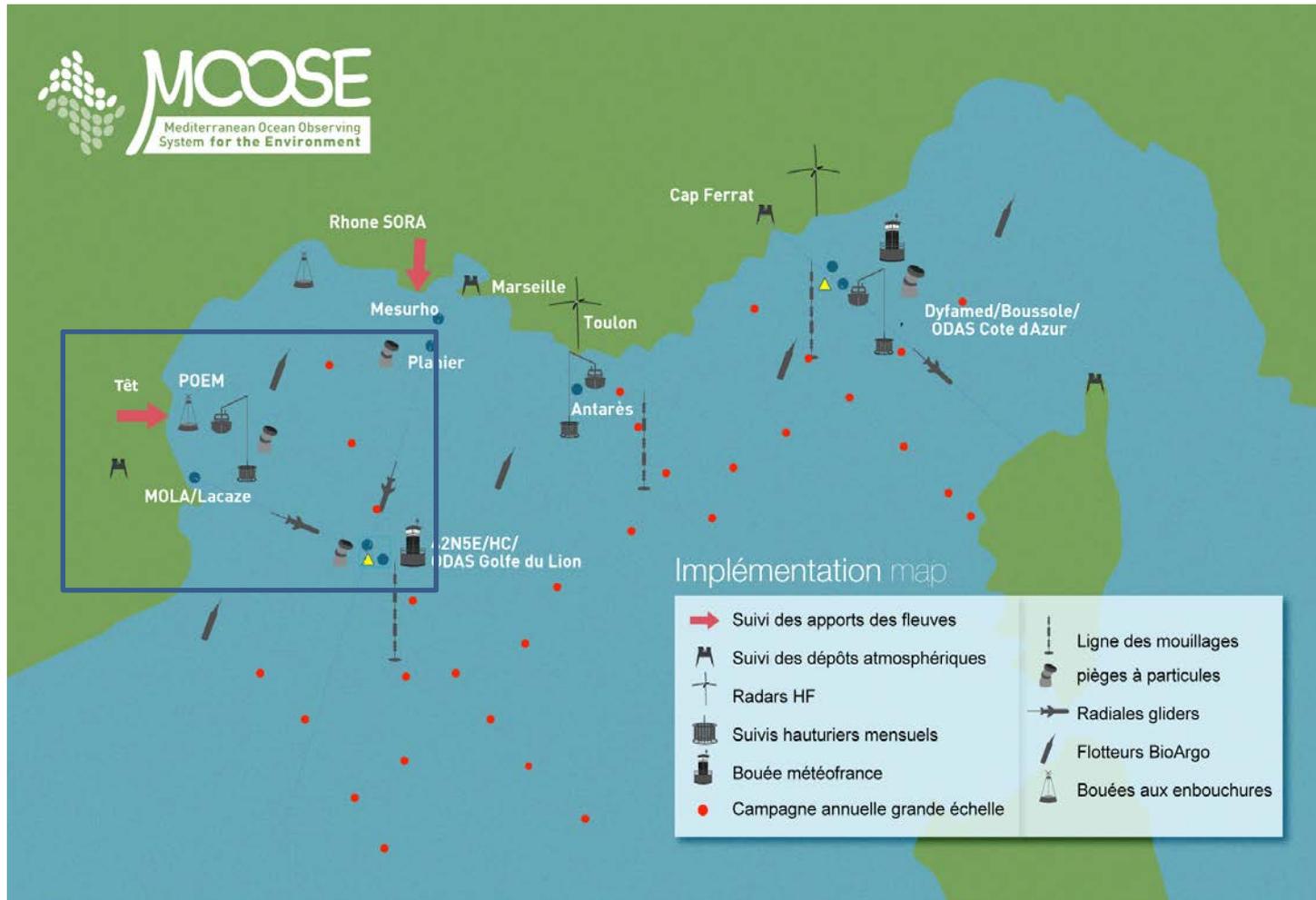


# Un service d'observation en Mer Méditerranée (MOOSE)

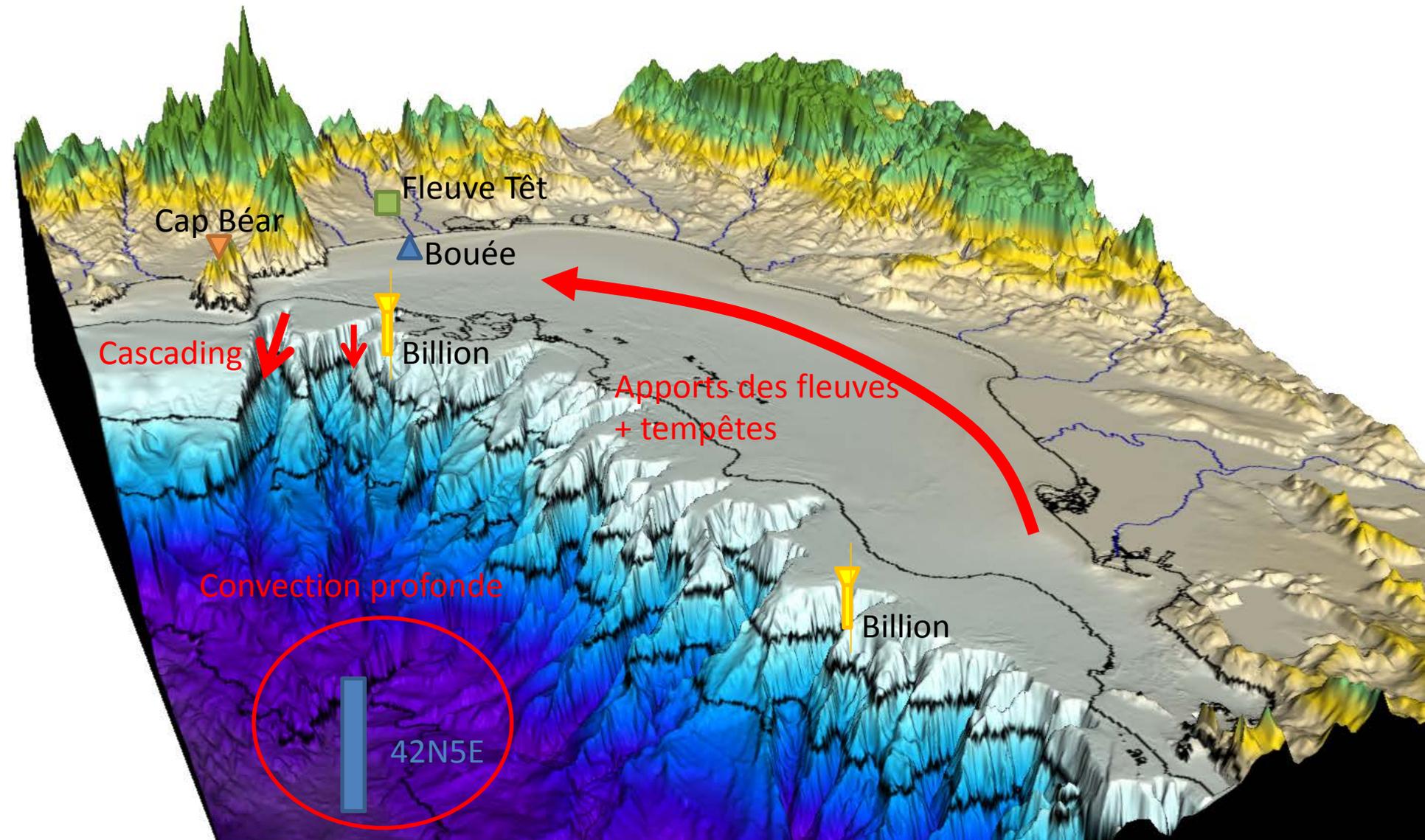
- Constat: besoin de fédérer les systèmes d'observation présent
- Observation des changements en Mer Méditerranée
- Soutien aux programmes scientifiques



# Plan d'implémentation

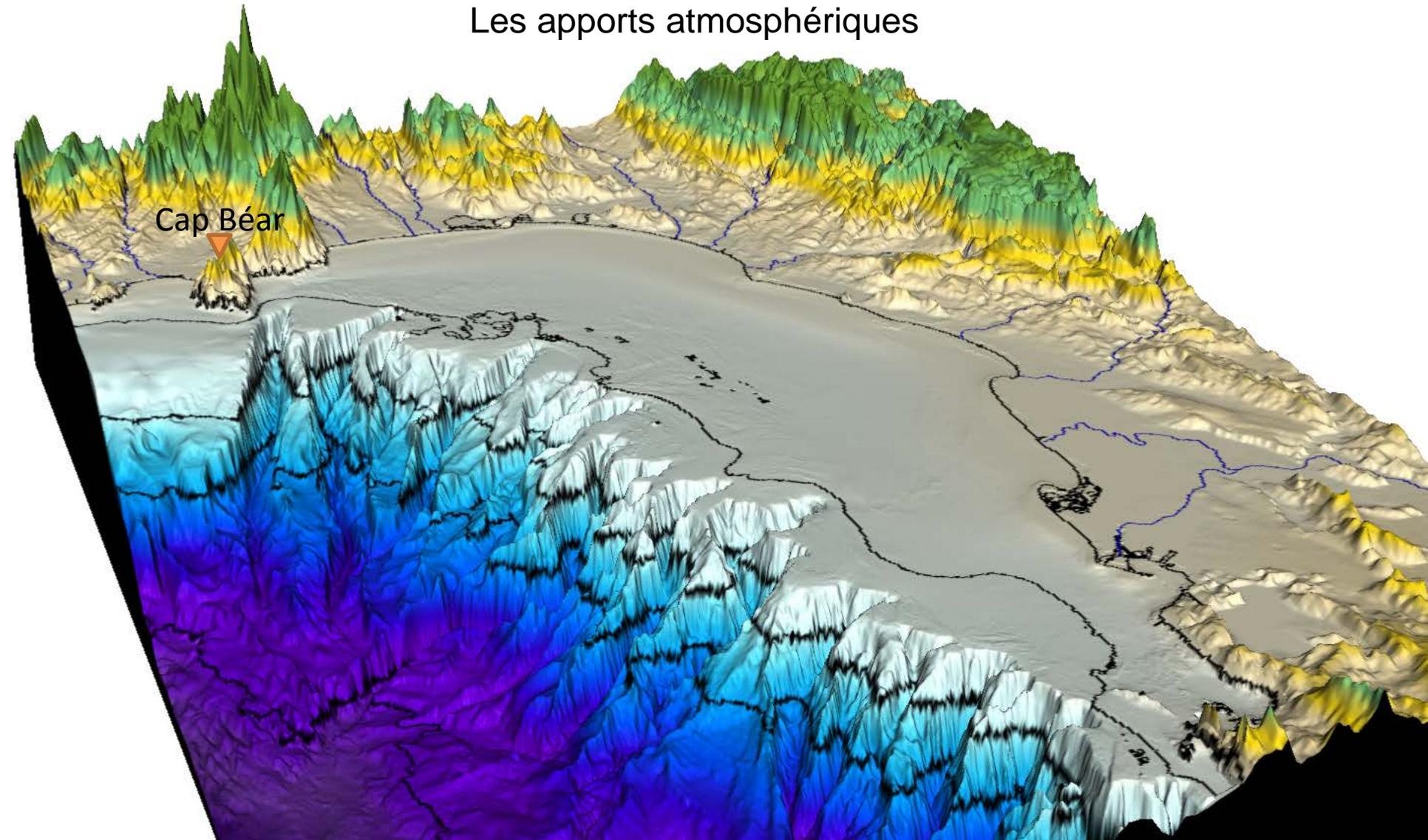


# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

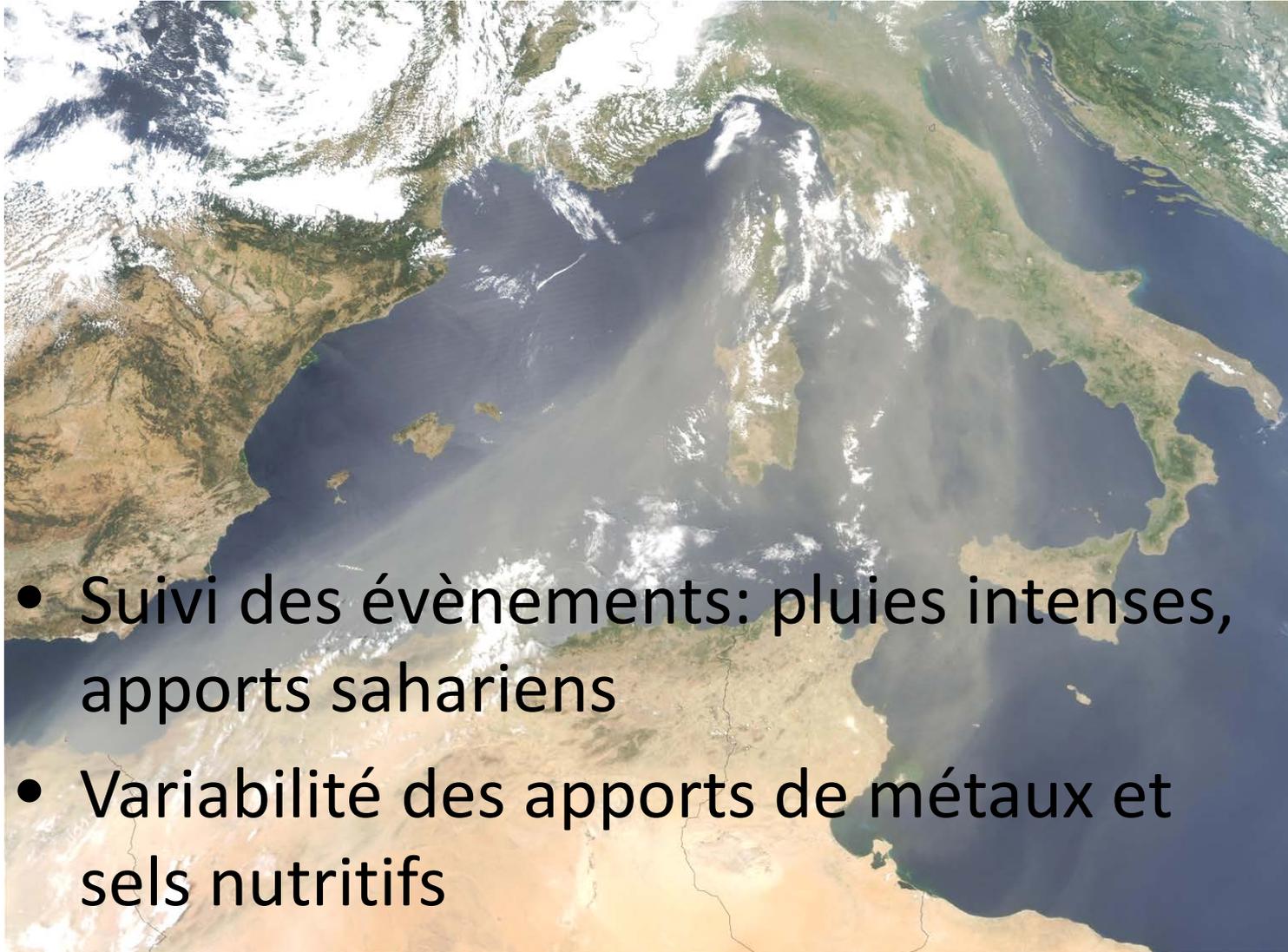


# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

Les apports atmosphériques

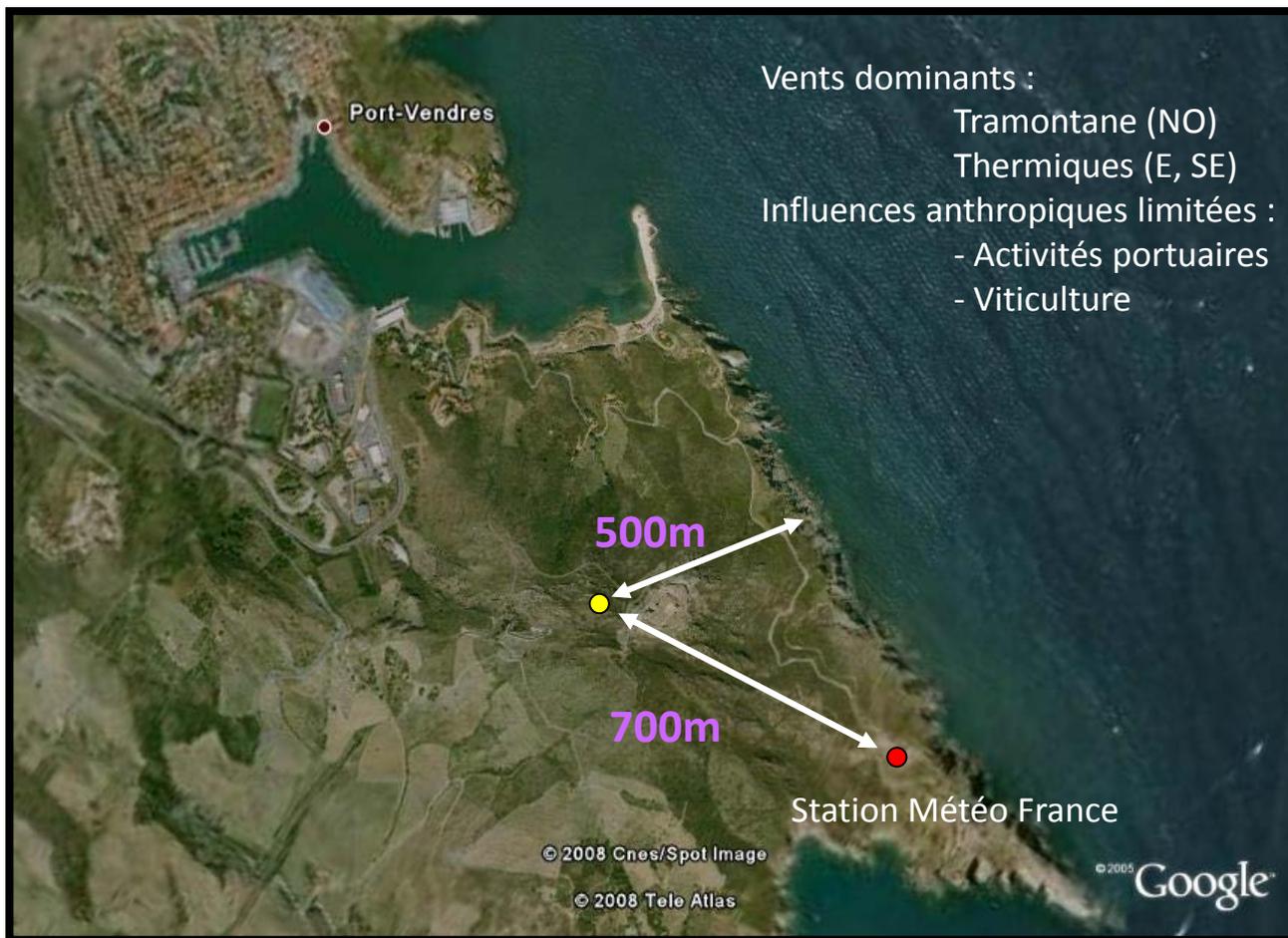


# Les Apports Atmosphériques



- Suivi des évènements: pluies intenses, apports sahariens
- Variabilité des apports de métaux et sels nutritifs

# Les apports atmosphériques: concentrations et flux d'ETM au Cap Béar



# Les apports atmosphériques: concentrations et flux d'ETM au Cap Béar



Collecteur passif total (depuis 2000 pour les sels nats et 2007 pour les métaux)

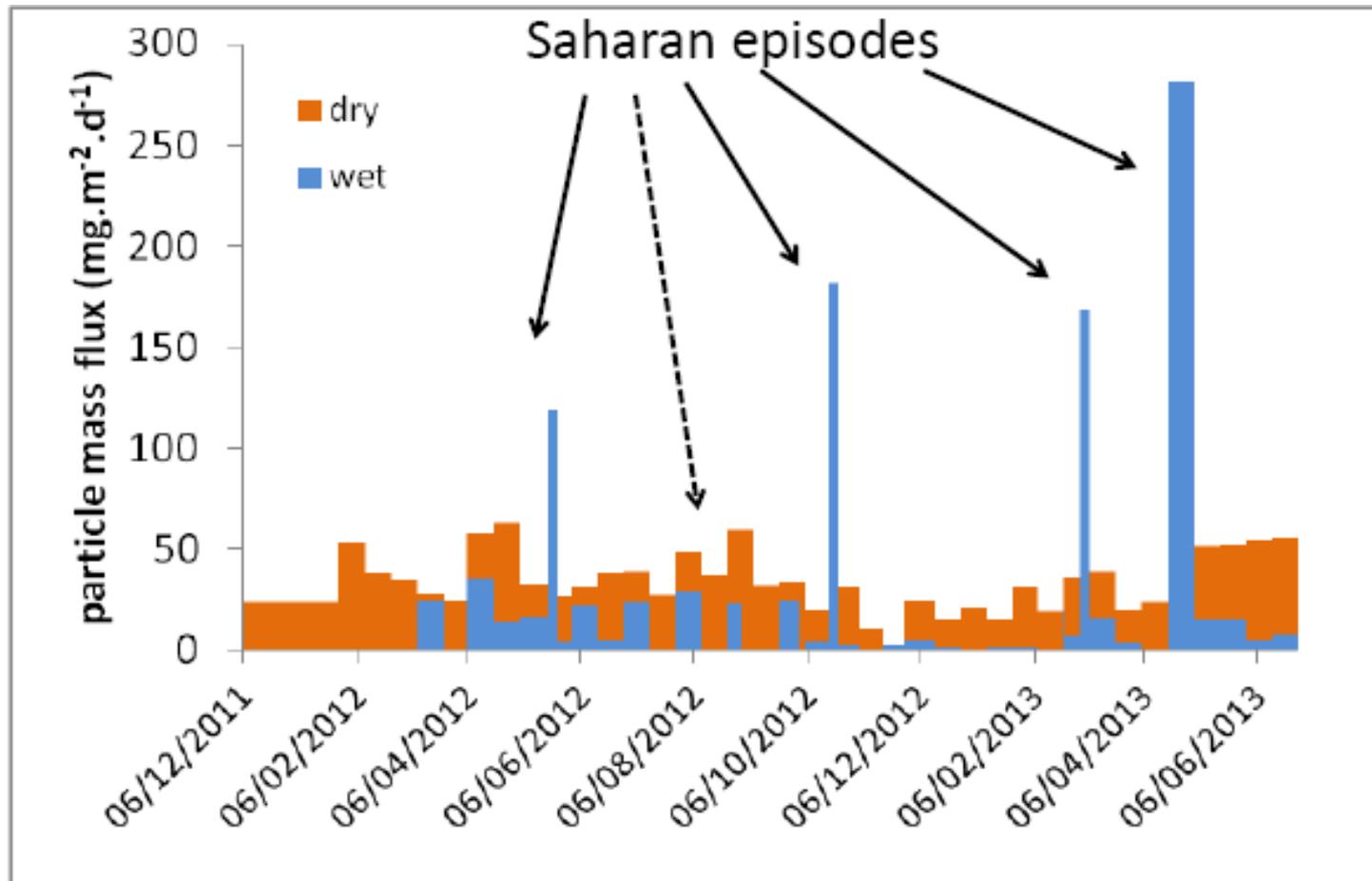
# Les apports atmosphériques: concentrations et flux d'ETM au Cap Béar



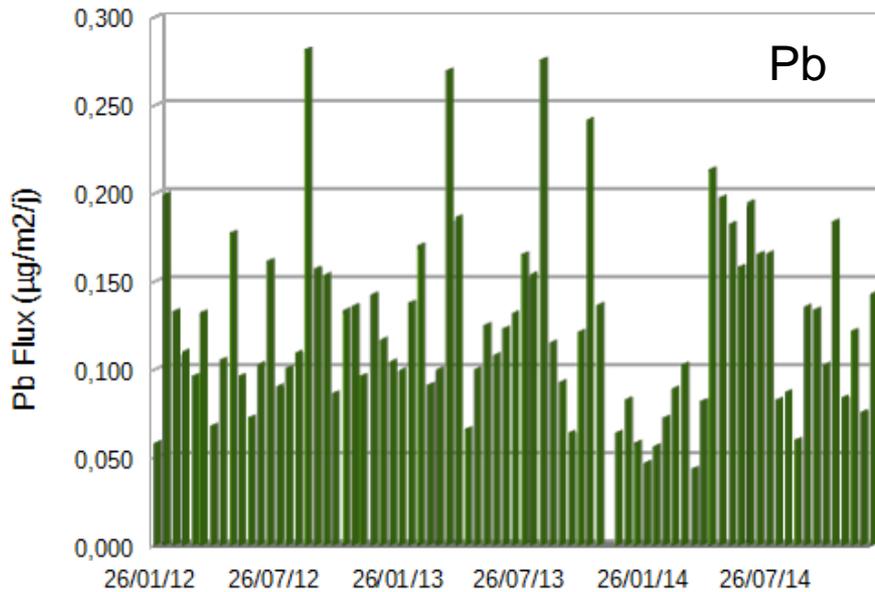
## Collecteur MTX (depuis 2011)

- Dépôts secs et humides
- Flux de masse, sels nutritifs, métaux
- Sels nats analysés à Marseille
- Métaux analysés à Perpignan (ICP-MS)
- Travail d'intercalibration sur les métaux en cours (ENVIMED)

# Flux particulaires journaliers (MTX sec vs MTX humide) au Cap Béar



# Variations temporelles des flux de métaux

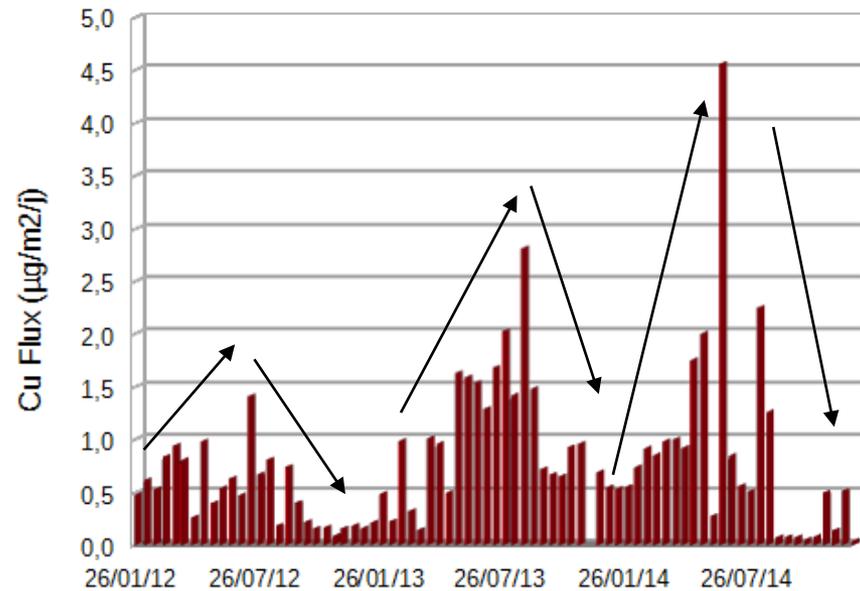


**Retombées sèches solubles**

Pas de tendance : bruit de fond

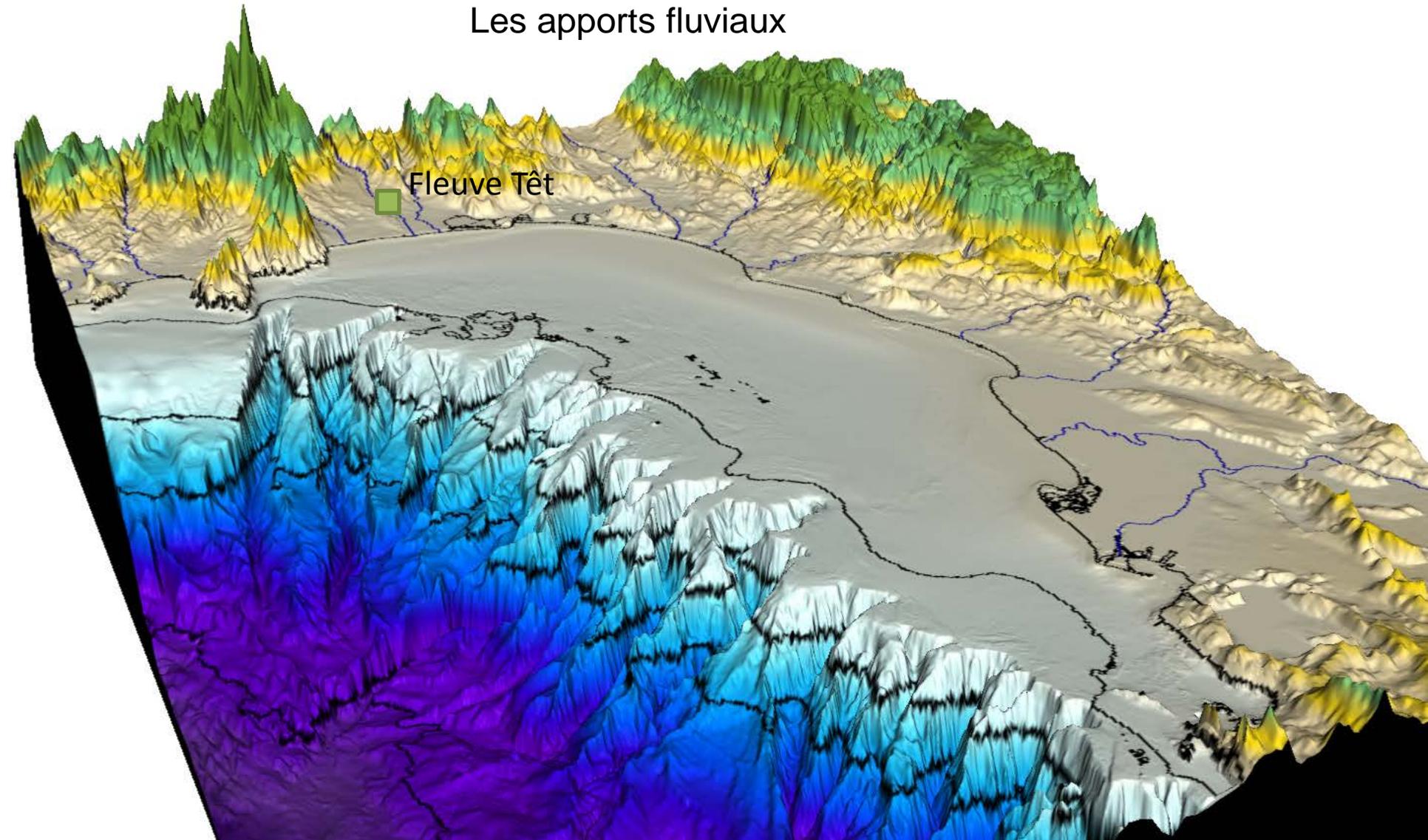
**Variabilité saisonnière**

**Cu dans les aérosols :  
sulfatage**



# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

Les apports fluviaux



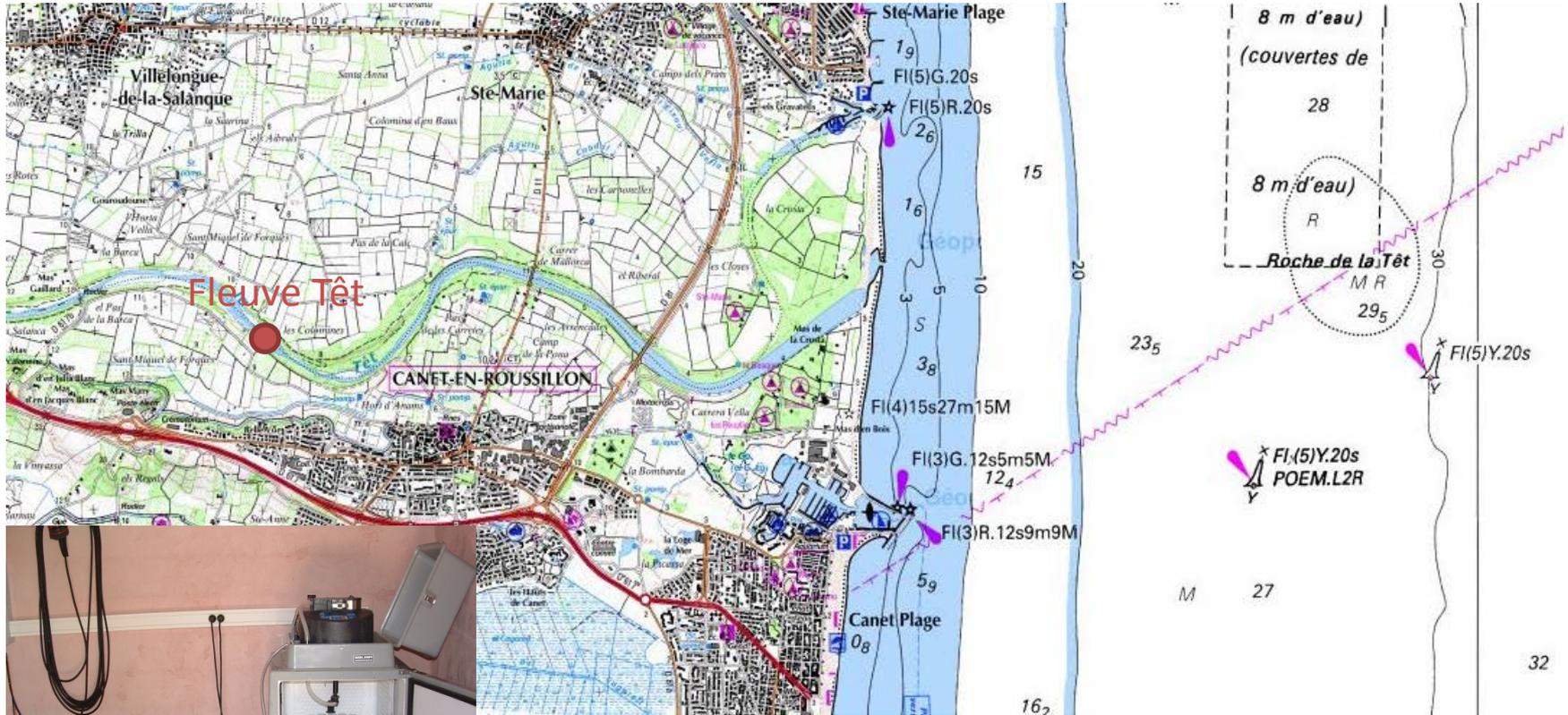
# Les apports fluviaux: la Têt



Crue Têt 2002

- Suivi des évènements extrêmes
- Quantification des apports liquides, solides, sels nats, métaux
- Suivi long-terme (2003)
- Comparaison avec le Rhône

# Le suivi continu des apports de la Têt



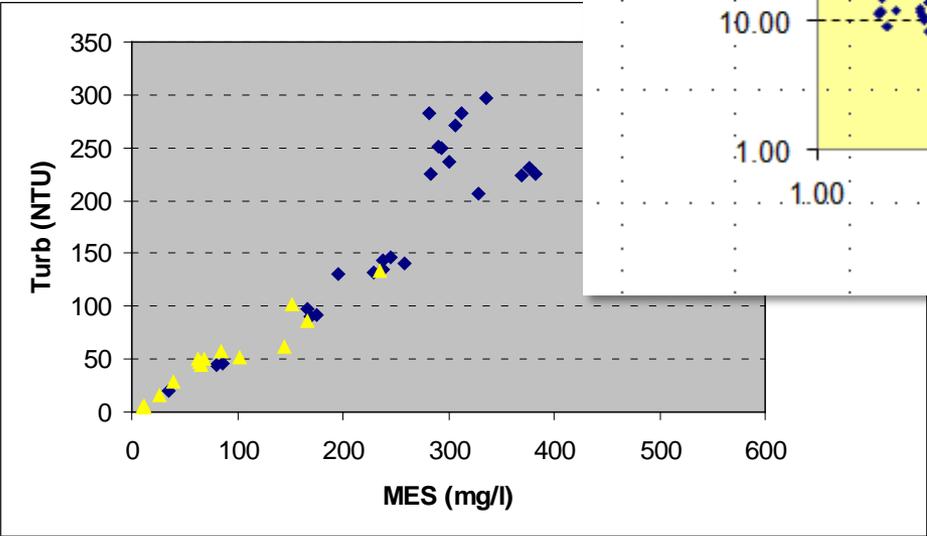
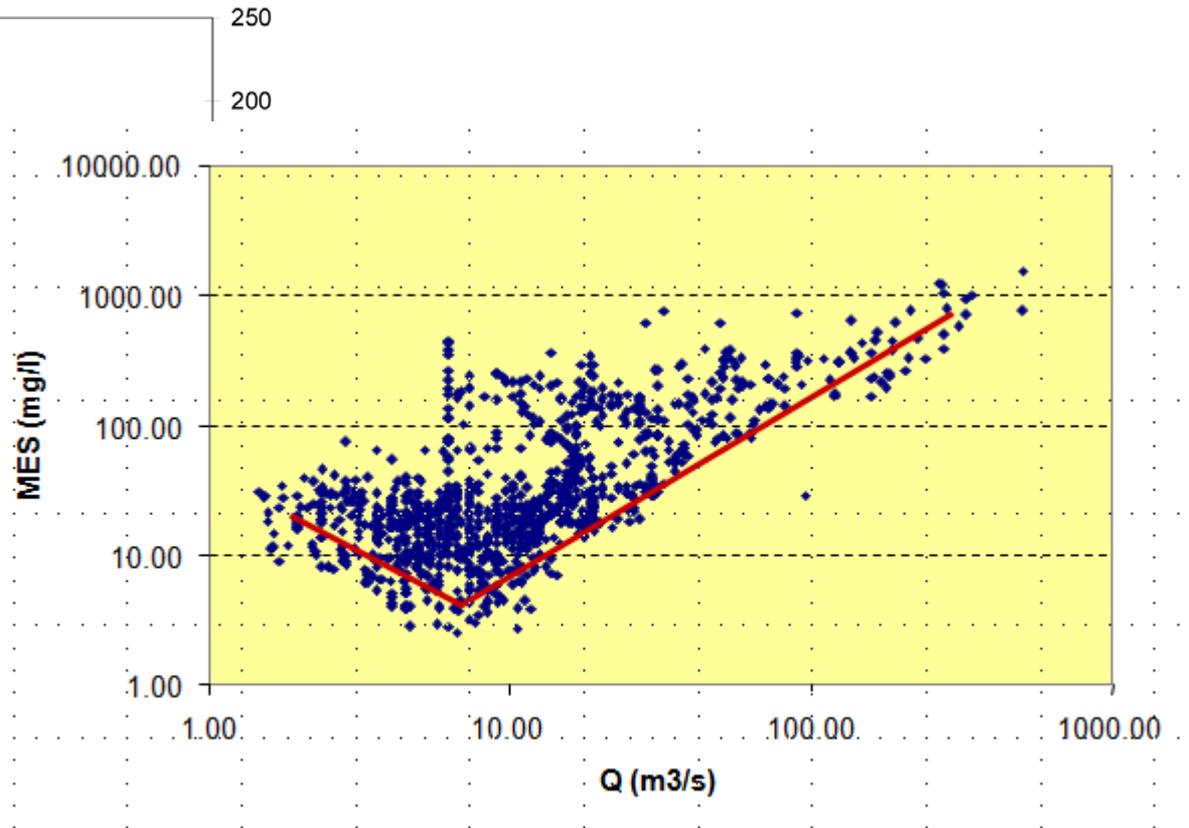
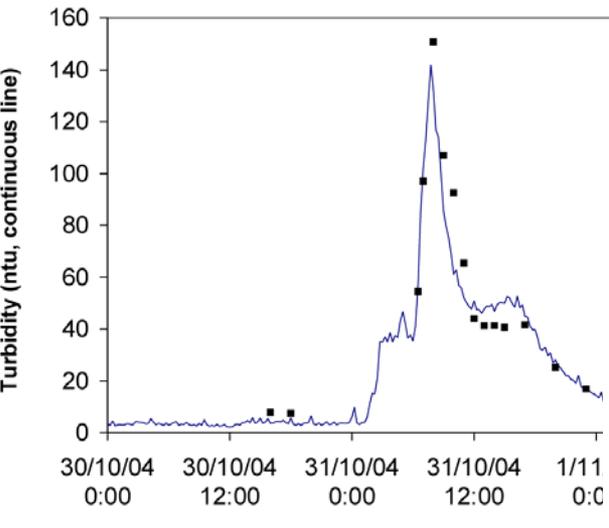
Collecteur ISCO  
+ Sonde YSI

# Analyse en continue des apports fluviaux

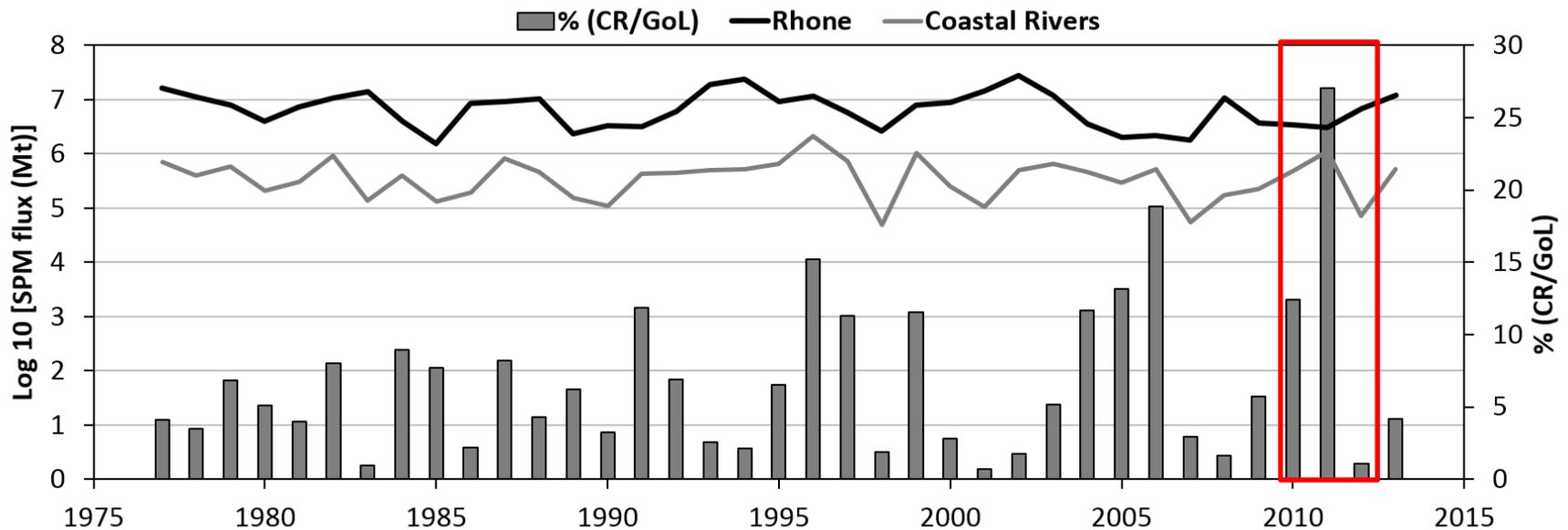
- Flux des MES (charge et analyses granulométriques)
- Analyses de sels nats et du DOC (mutualisées à Marseille)
- Analyses des métaux à Perpignan
- Sonde multiparamètre



# Quantification des apports en mer



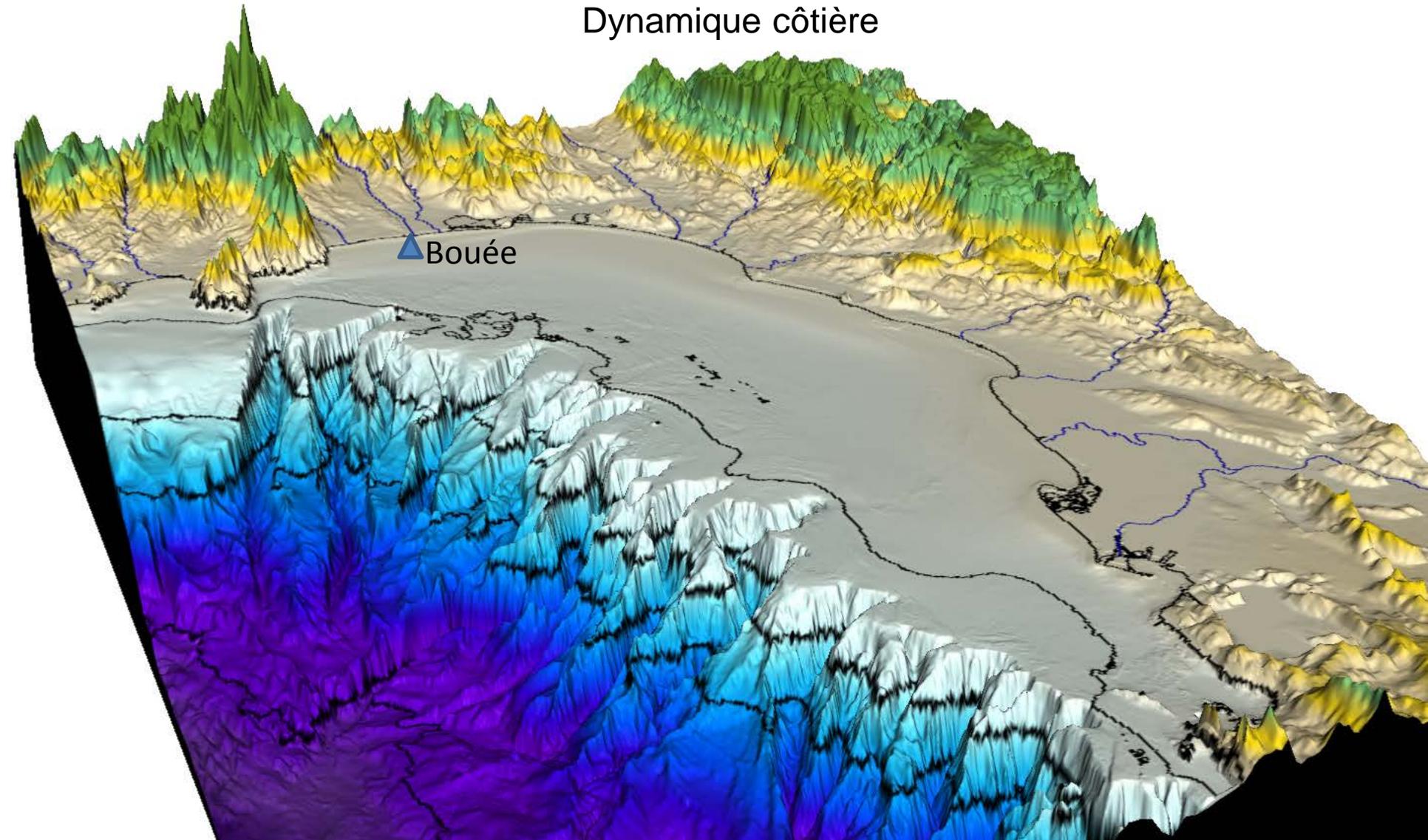
# Comparaison des flux du Rhône et des fleuves côtiers



Sadaoui et al., en prép.

# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

Dynamique côtière

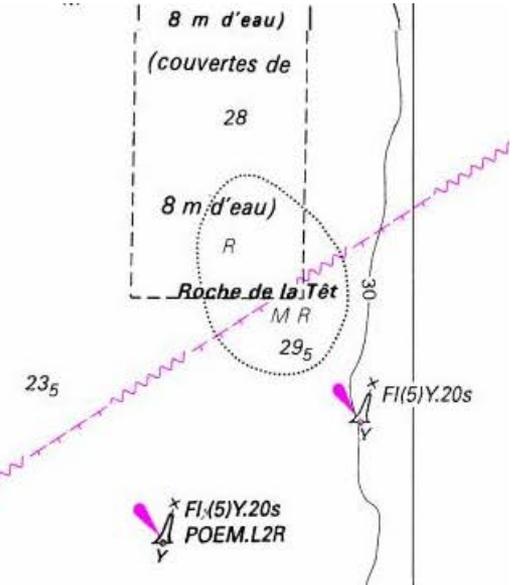


# Mesures en zone côtière et transfert vers le large

- Suivi des apports fluviaux en mer, impact des tempêtes
- Mesure de la dynamique sédimentaire



# Bouée météo-marine



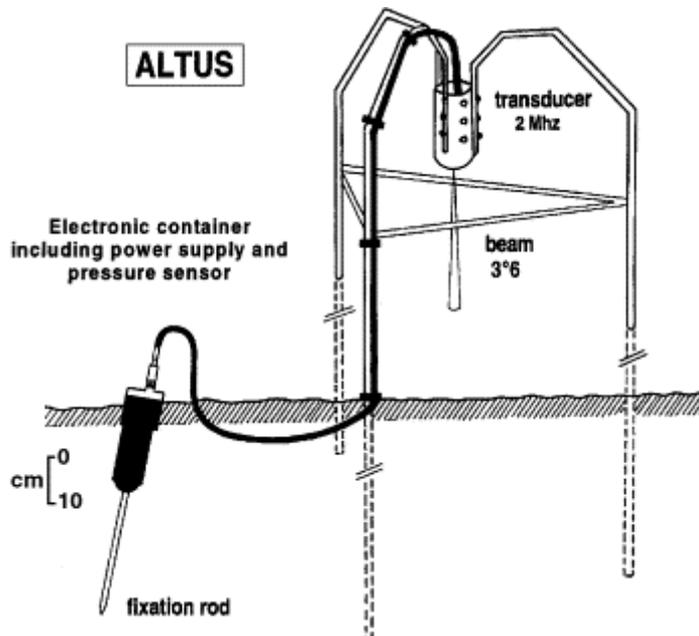


# ADCP + module vague

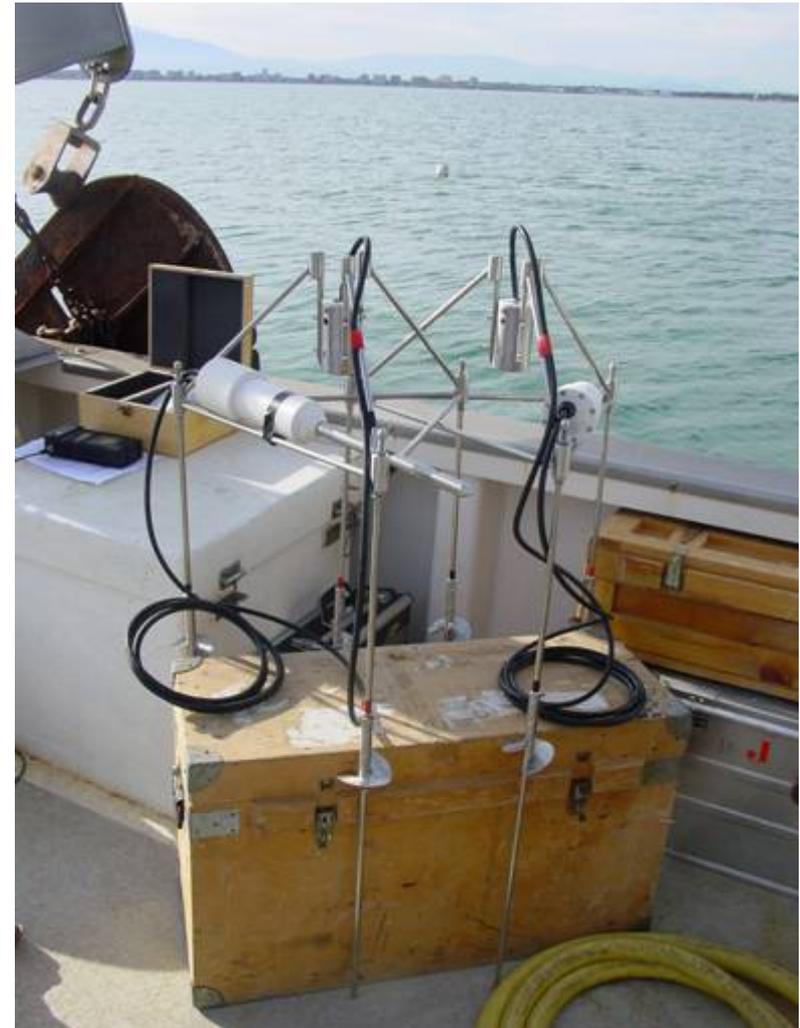


6 mois après...

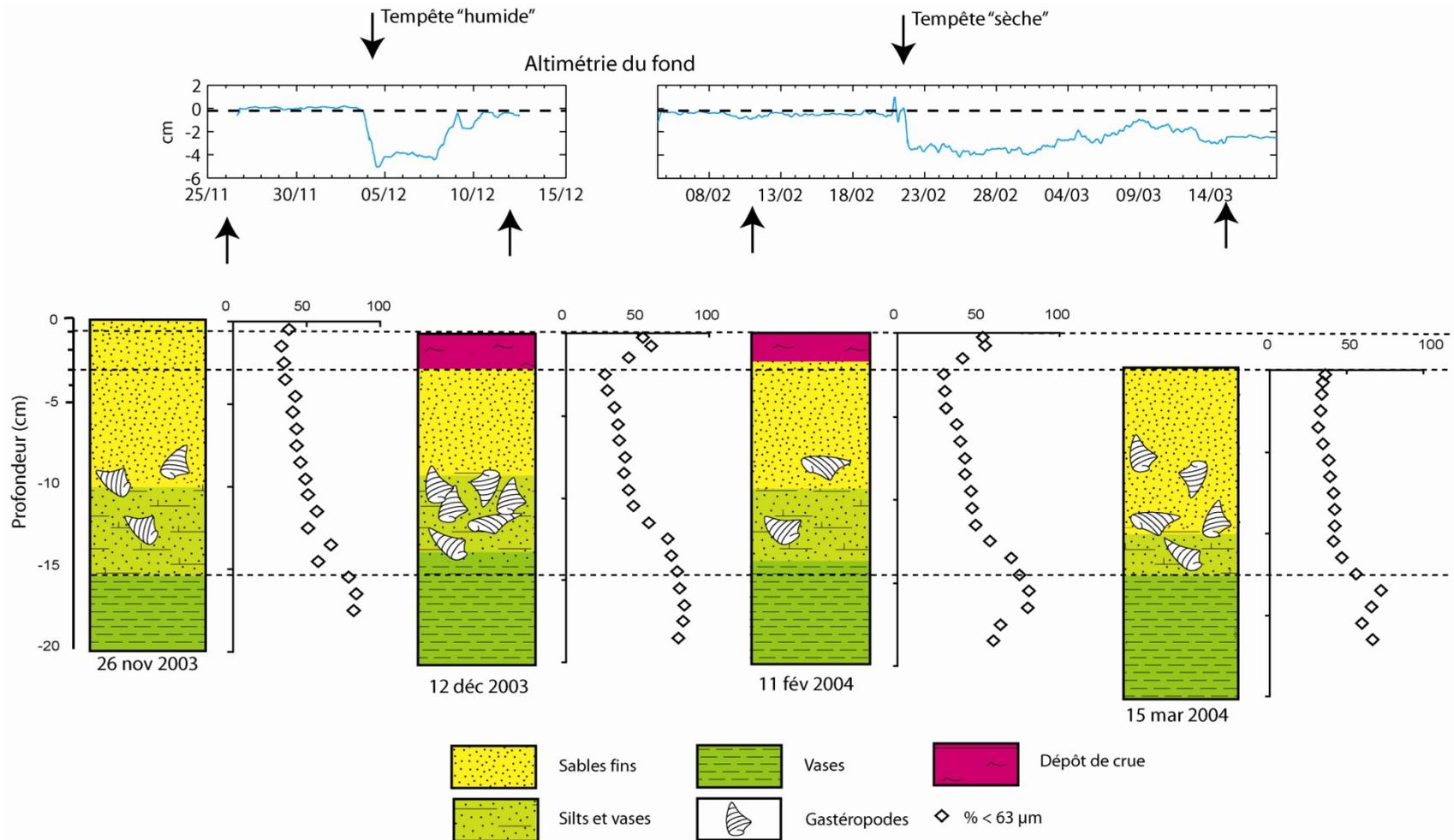
# Altimétrie ALTUS



- échosondeur acoustique
- Mesure du temps aller-retour du faisceau acoustique = distance source-sol
- Mesure de la turbidité
- Capteur de pression -> mesure de la houle / marée

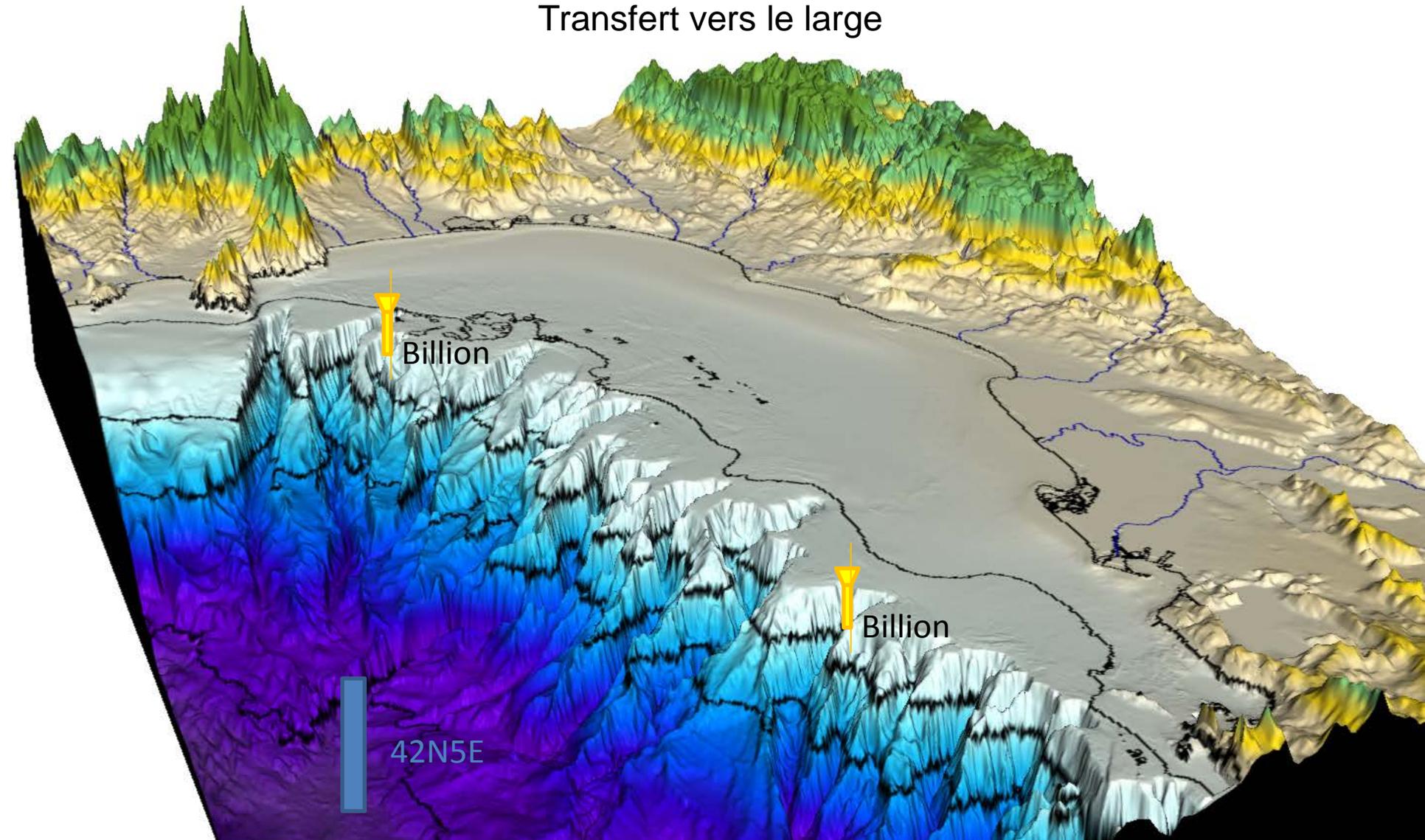


# Evolution temporelle des fonds sédimentaires (hiver 2003-2004)



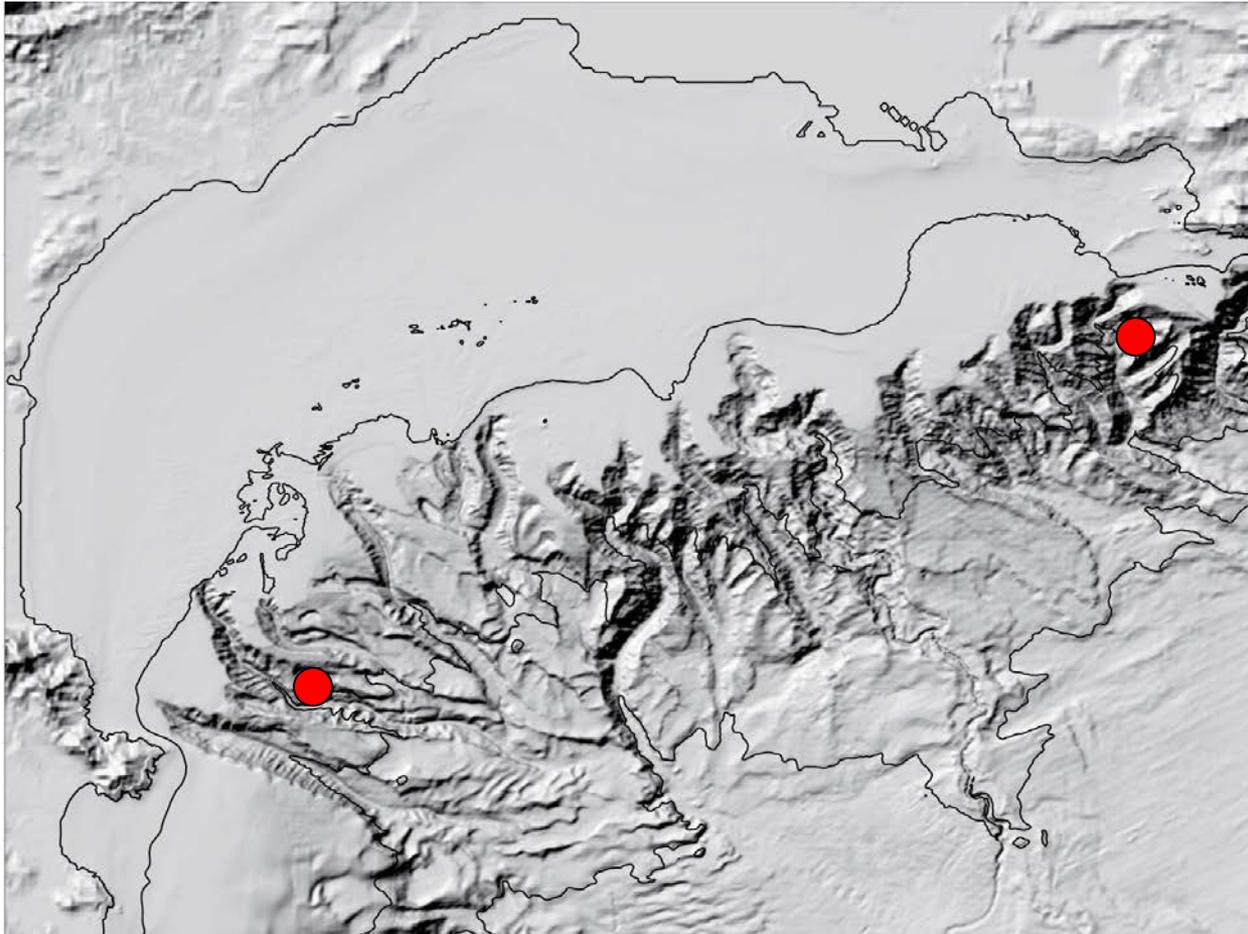
# La Plateforme d'Observation de l'Environnement Méditerranéen (POEM) du CEFREM

Transfert vers le large

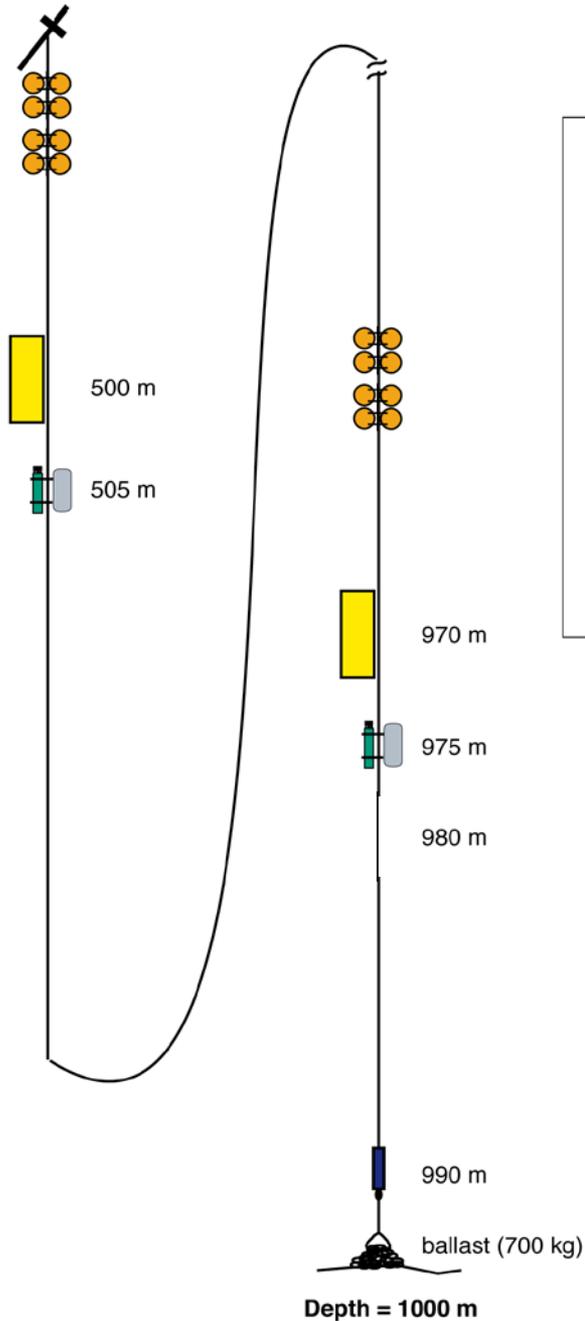


# Observations des échanges côte-large

Suivi long terme (température, courant, flux particulaire)  
dans les canyons du Lacaze-Duthiers et le canyon du Planier  
Depuis 1993



# Description de la ligne de mouillage



Glass Floats



Aquadopp  
Acoustic Currentmeter



Technicap Sediment Trap



SBE 16 CTD/Turb



Acoustic Release

**Longueur** : 500 m

## Instruments

Courantomètre acoustique : 2

Piège à particules : 2

Largueur acoustique : 1

## Paramètres

Température, Salinité, Profondeur  
Composantes horizontales du courant

Concentration en particules

Flux de masse, flux de COP et NP

## Pas de temps

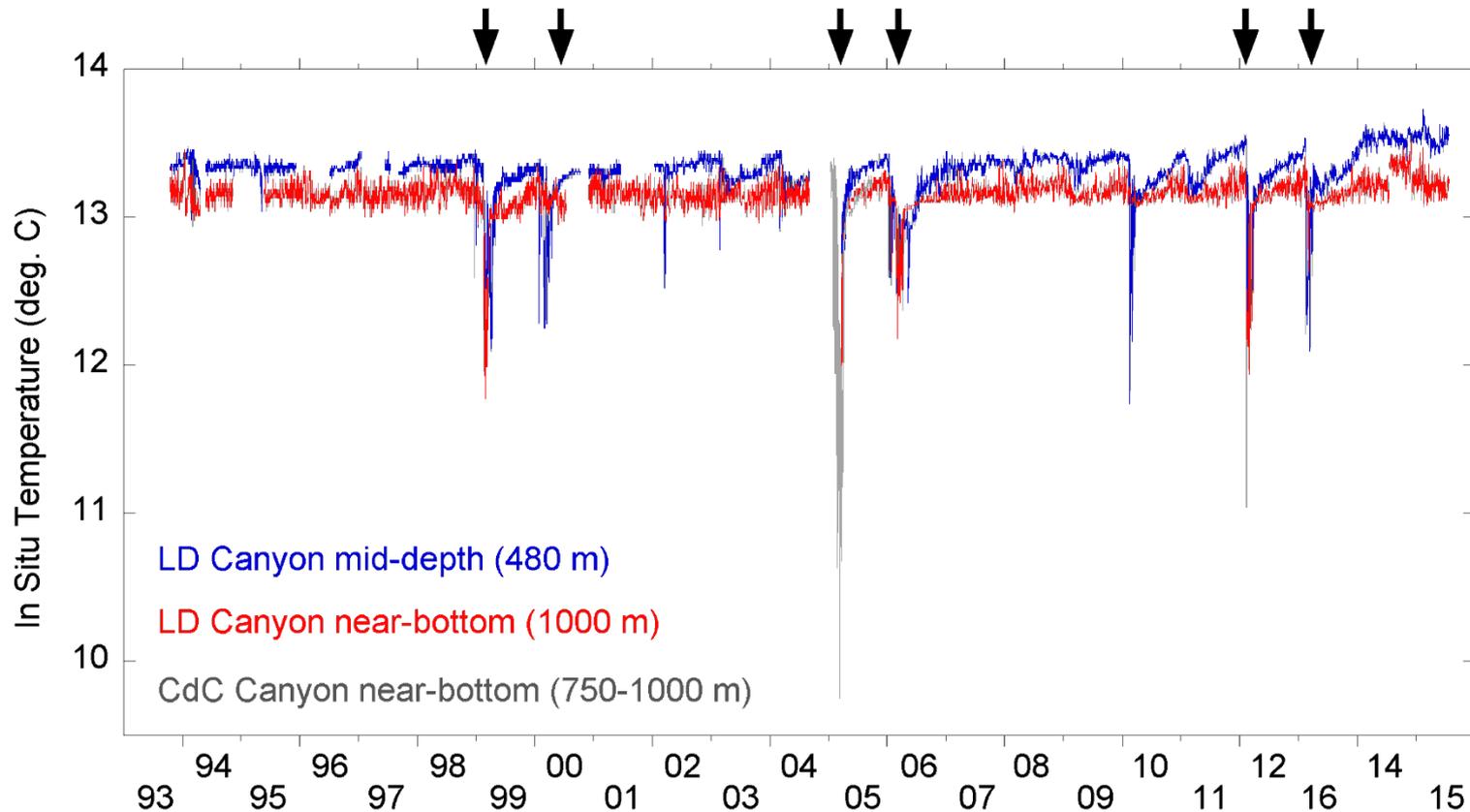
Courantomètre (T, U, V) : 1 heure

Piège à particule : 15 jours

**Maintenance** semestrielle

# Réccurrence des évènements de plongées d'eau dense

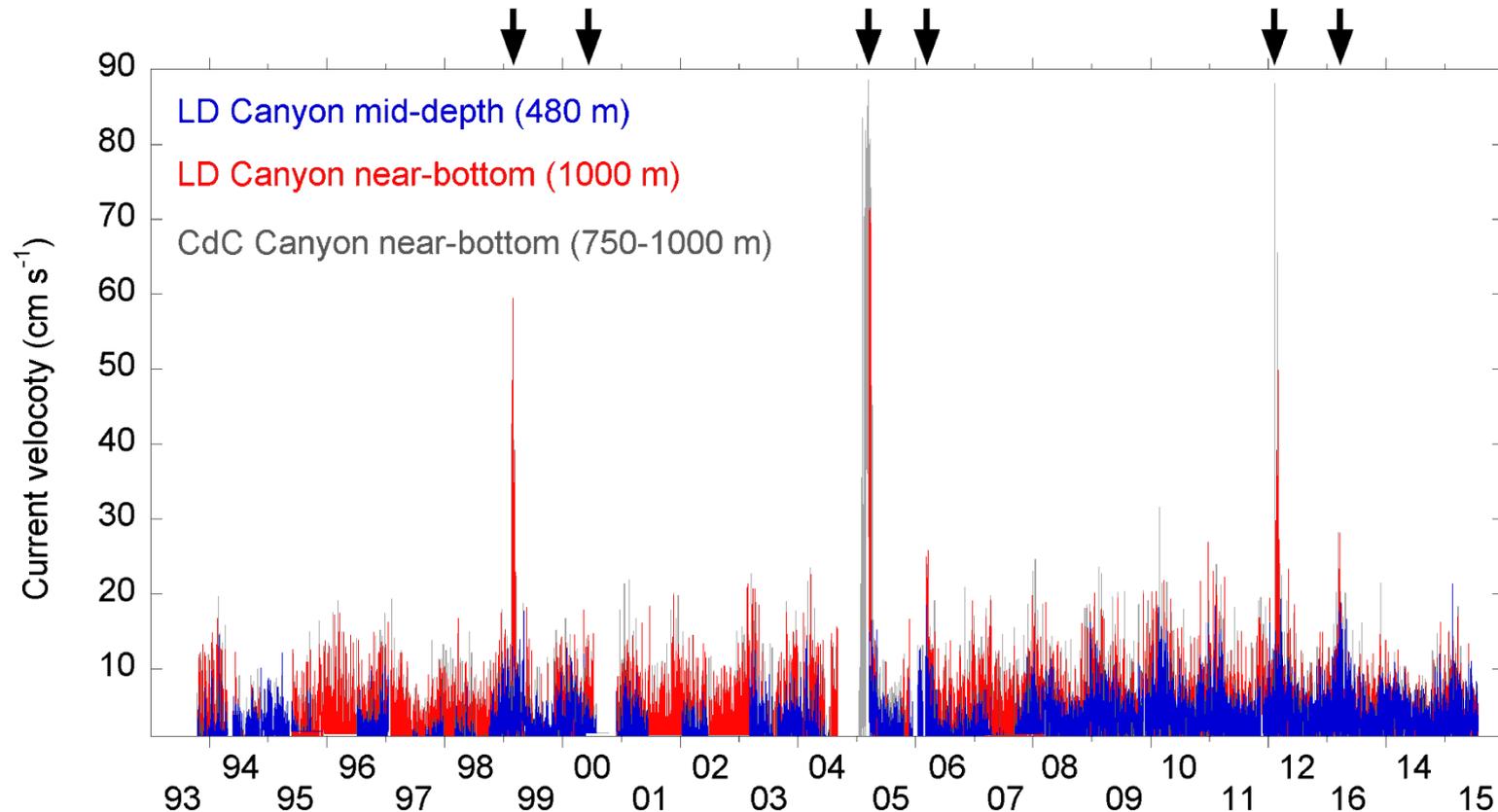
Evènements annuel à 500 m, mais plus intermittent à 1000 m



Pas de calibration des capteurs de température des courantomètres d'une précision du dixième de degré (voir décalage sur le dernier déploiement). Ajustement manuel et suppression de toute tendance à long terme

# Récurrence des évènements de plongées d'eau dense

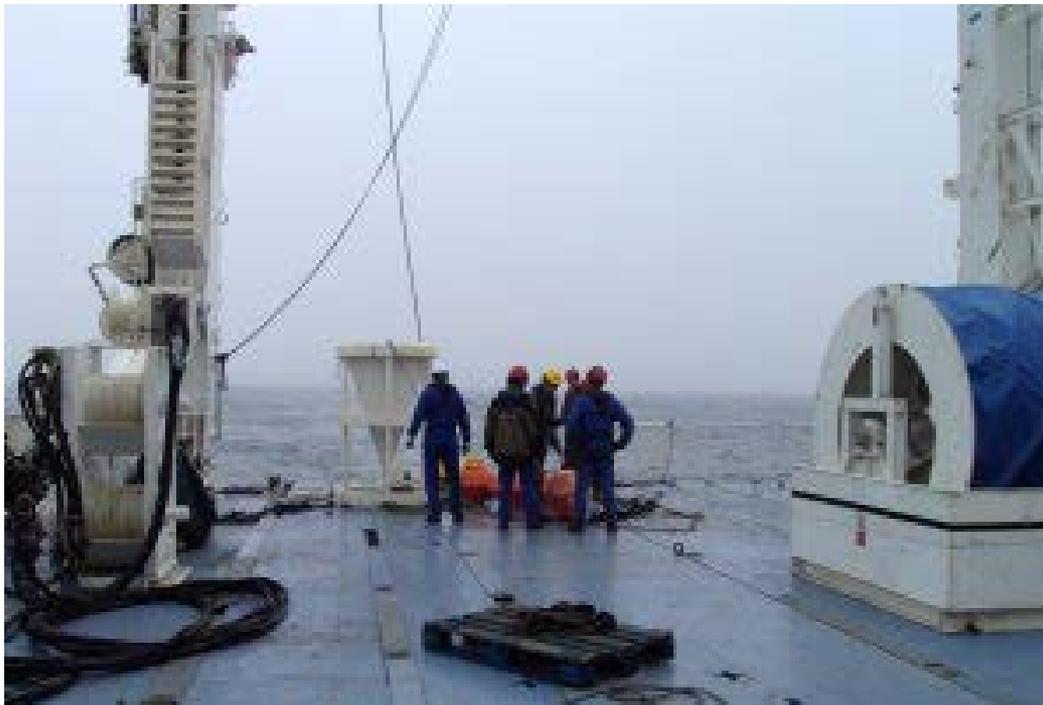
Très forts courants de fond lors des principaux évènements



Avec les courantomètres acoustiques, l'intensité du signal rétrodiffusée (écho) peut être utilisée comme proxy de la concentration en particules en suspension

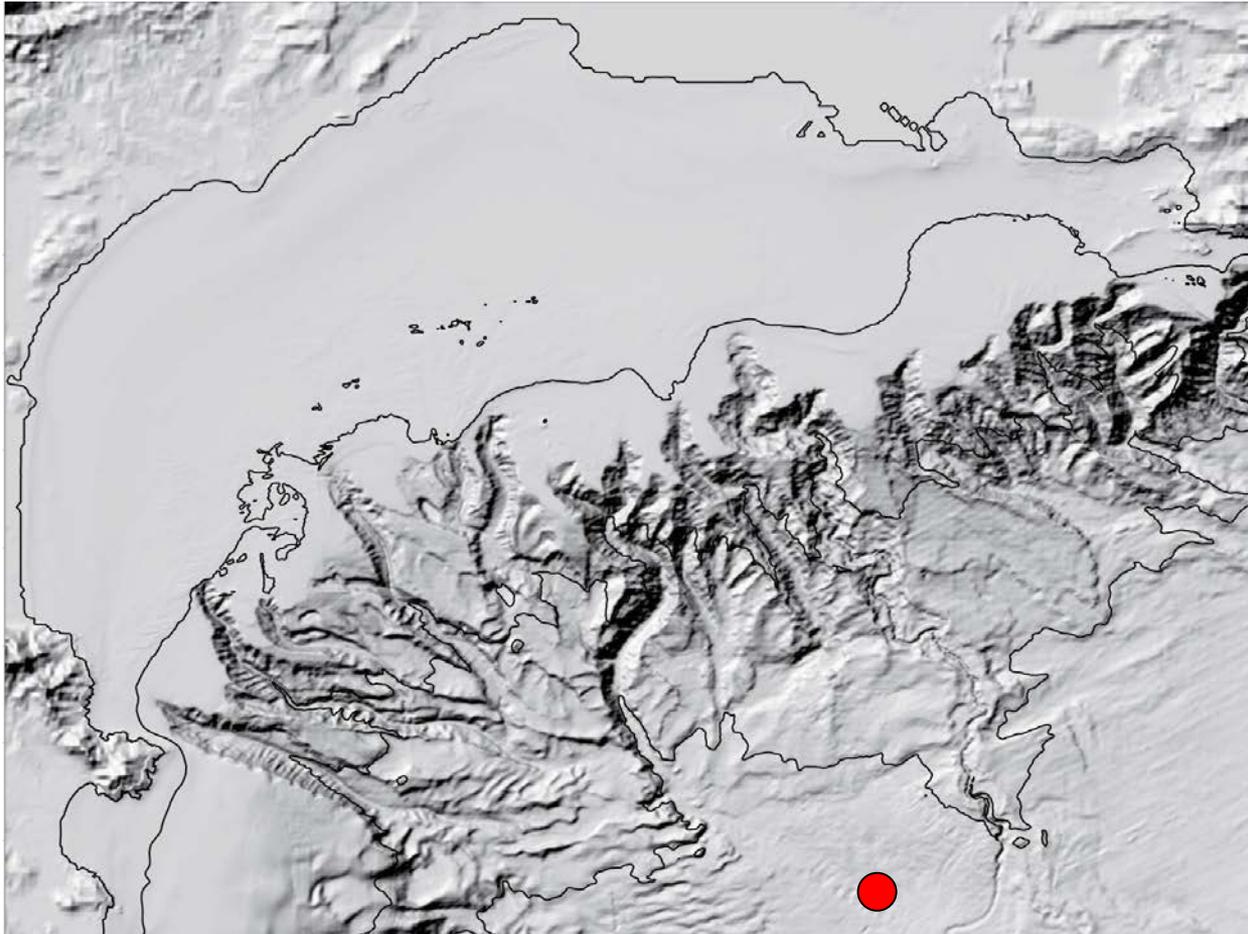
# Mesures hauturières

- Lignes de mouillage
- Plateformes autonomes

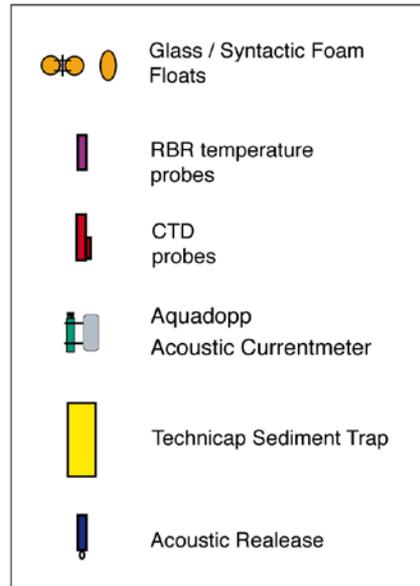
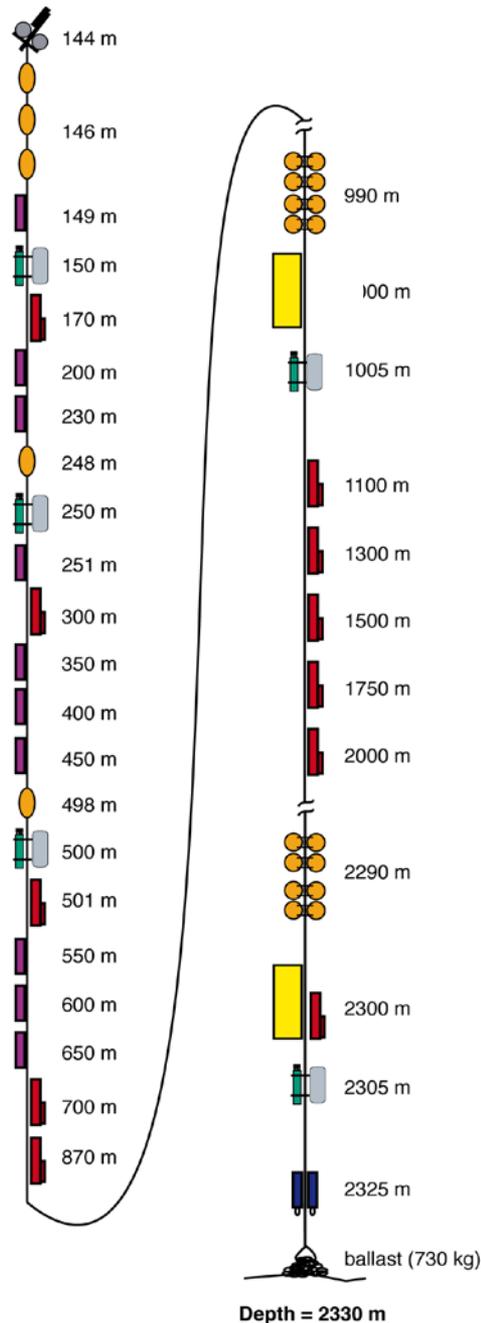


# Observations des échanges côte-large

Suivi long terme (température, salinité, courant, flux particulaire)  
dans le bassin (zone de convection) depuis 2008



# Description de la ligne de mouillage



**Longueur :** 2200 m

## Instruments

Capteur de température : 10

Capteur CTD : 11

Courantomètres acoustiques : 5

Pièges à particules :

Largueurs acoustiques : 2

## Paramètres

Température, Salinité, Profondeur

Composantes horizontales du courant

Composantes verticale du courant

Concentration en particules

Flux de masse, flux de COP et NP

## Pas de temps

Capteur T : 10 secondes

Capteur CTD : 6 minutes

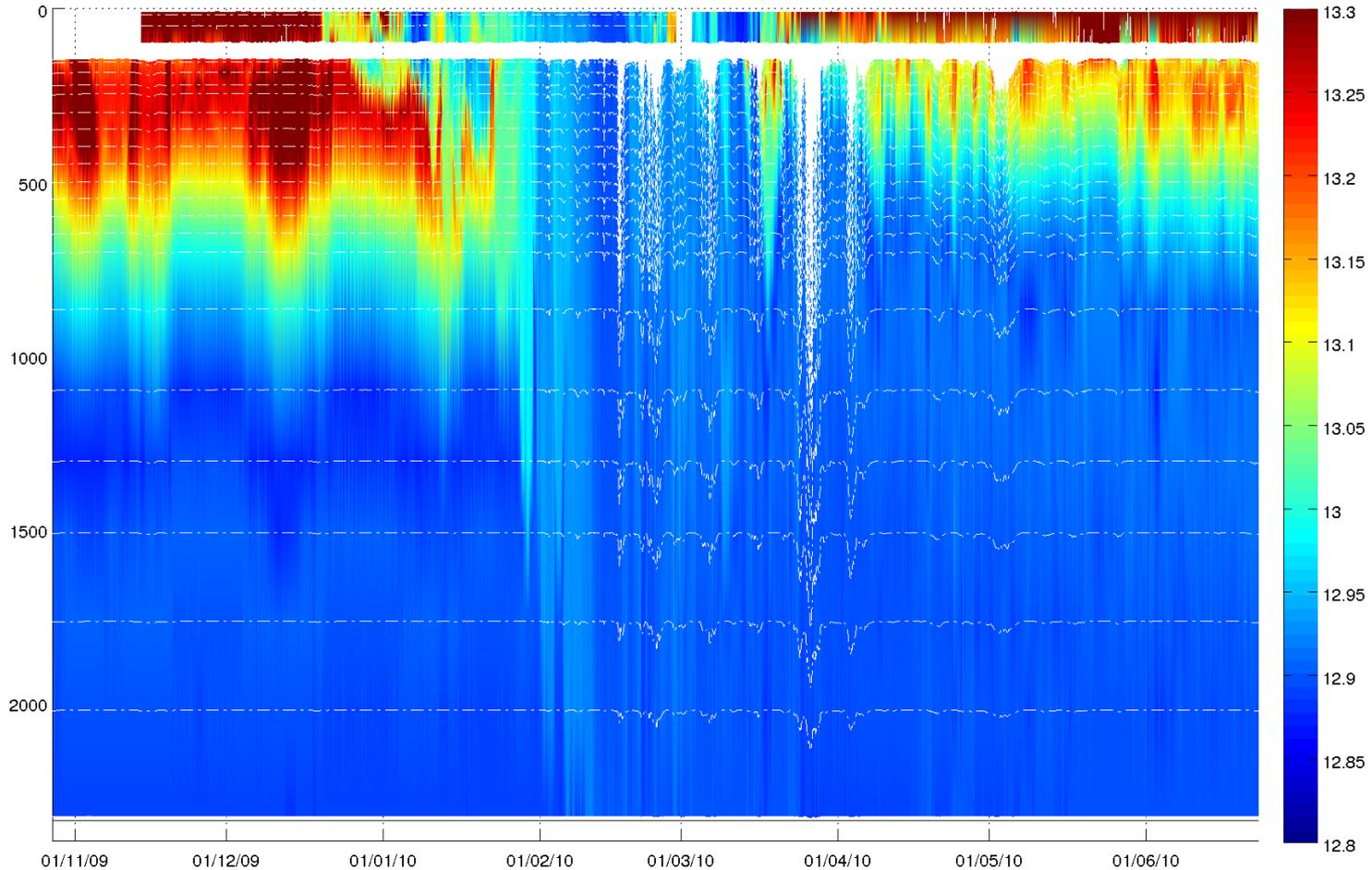
Courantomètres : 1 h

Piège à particules : 15 jours

**Maintenance** semestrielle

# Température potentielle au site LION

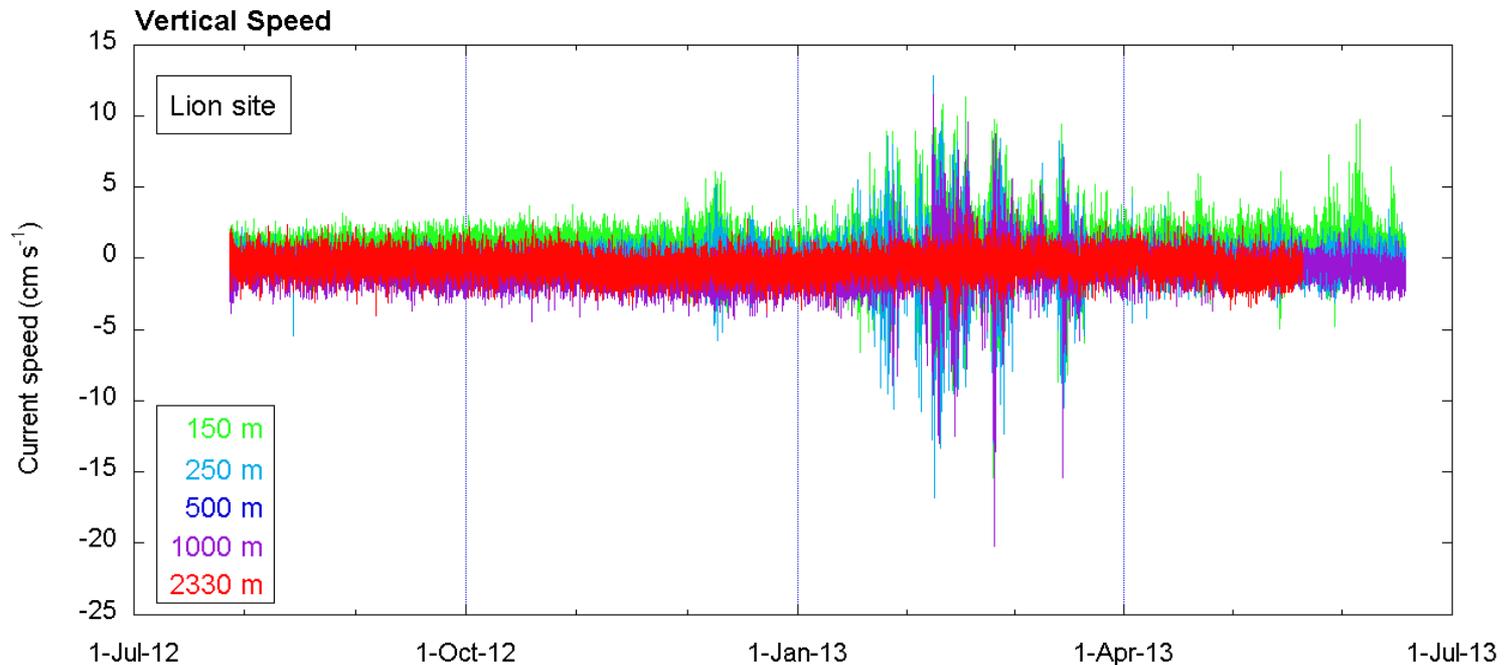
Mise en évidence du mélange hivernal : homogénéisation de la température



Nécessite une calibration et intercalibration précises des capteurs (précision requise < 2-3 millièmes de degrés pour la température)

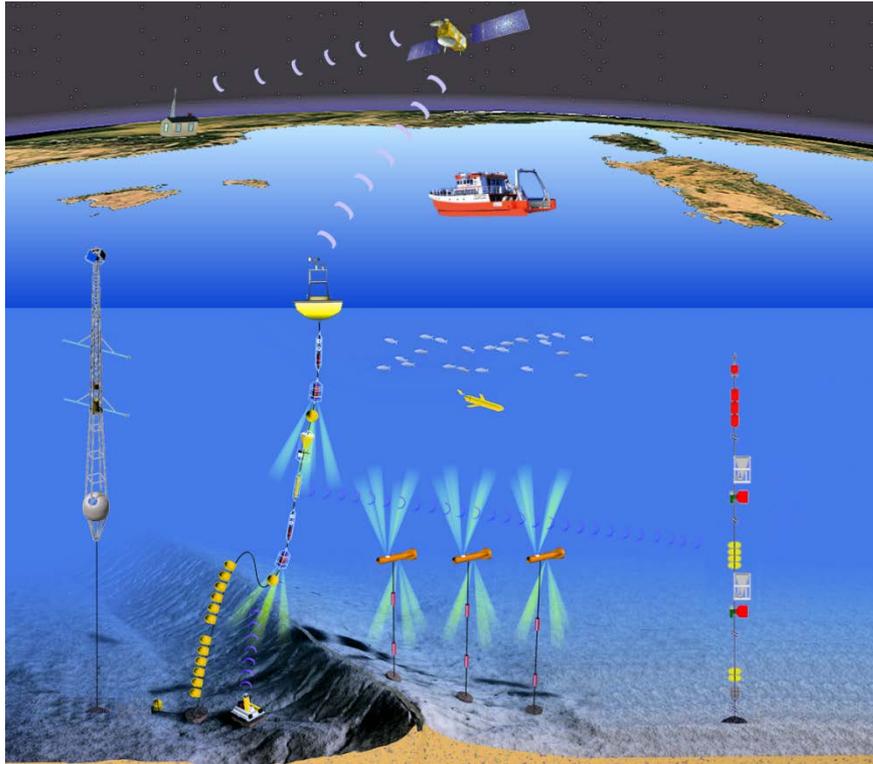
# Vitesse horizontales et verticale au site LION

Mise en évidence du mélange hivernal : fortes vitesses verticales (jusqu'à 20 cm/s)

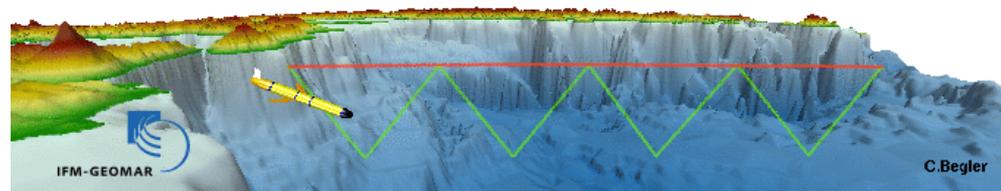
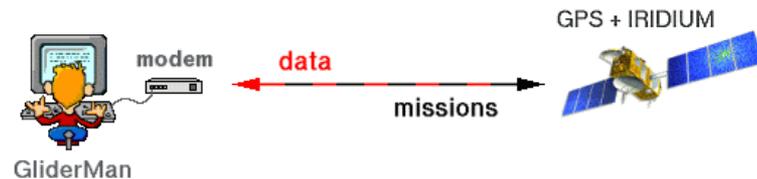


Avec les courantomètres acoustiques, possibilité de séparer la vitesse verticale «vraie» des courants de celle liée aux mouvements verticaux de la ligne de mouillage qui peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres (fluctuations basses fréquences dérivées des enregistrements de pression)

# Intégration dans un réseau méditerranéen (MOOSE): le rôle des planeurs sous-marins

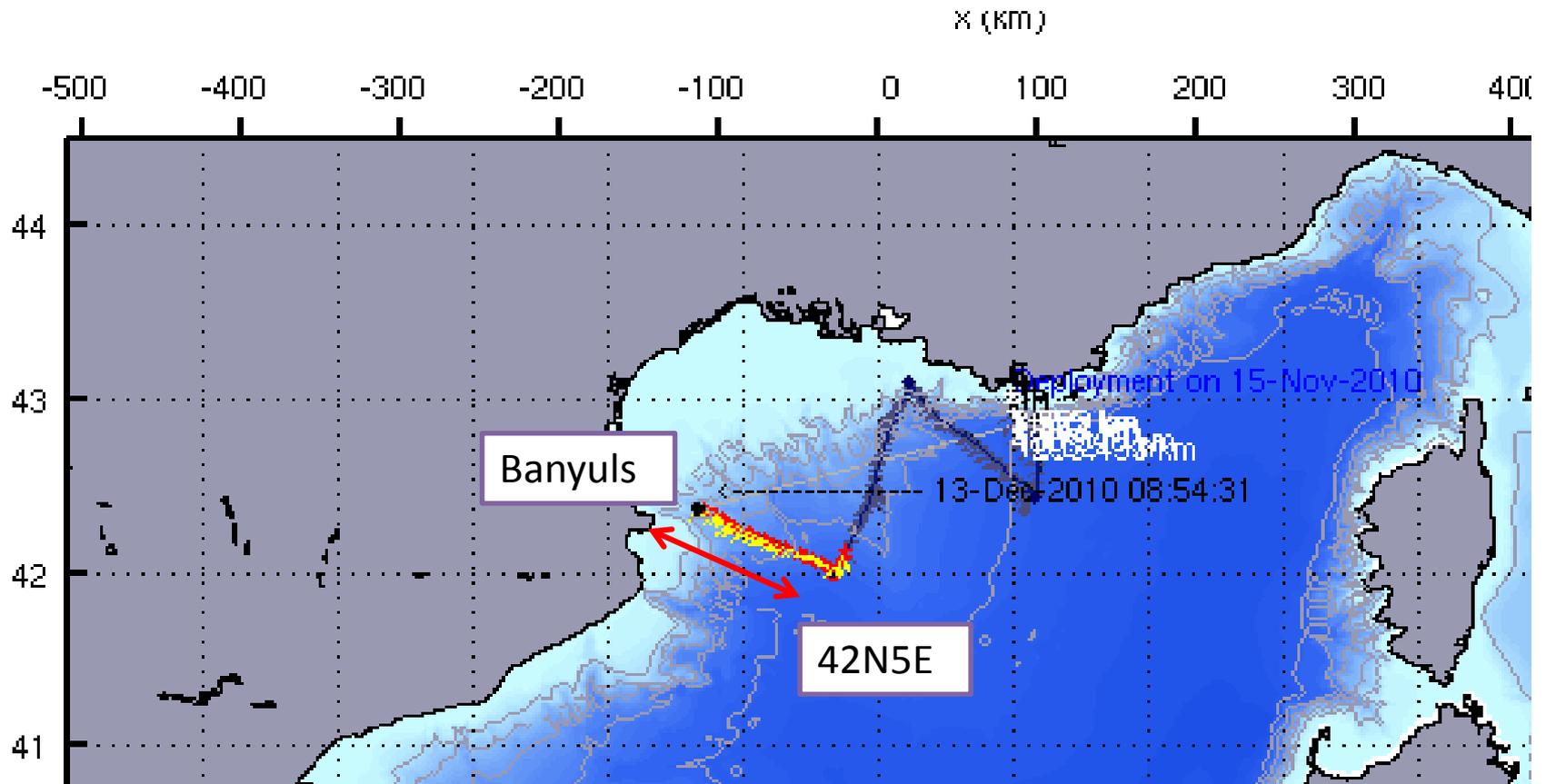


- Résolution des échelles spatiales et temporelles
- Nécessité des suivis à point fixe
- Cohérence des capteurs embarqués (CTD, Fluo, Turbi, O<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> ) sur les plateformes fixes et mobiles

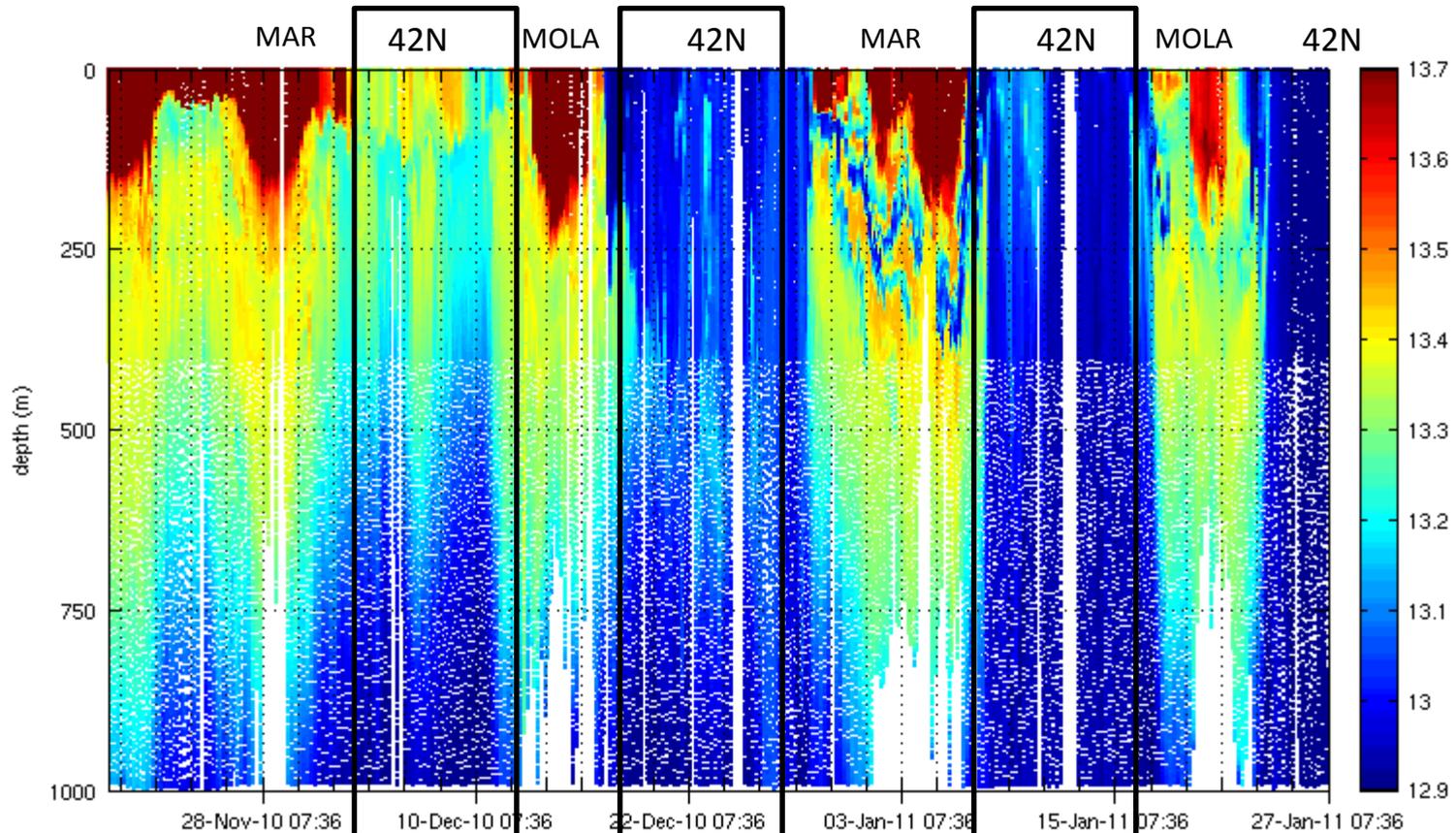


# Suivi glider temps-réel:

<http://www.ego-network.org/>



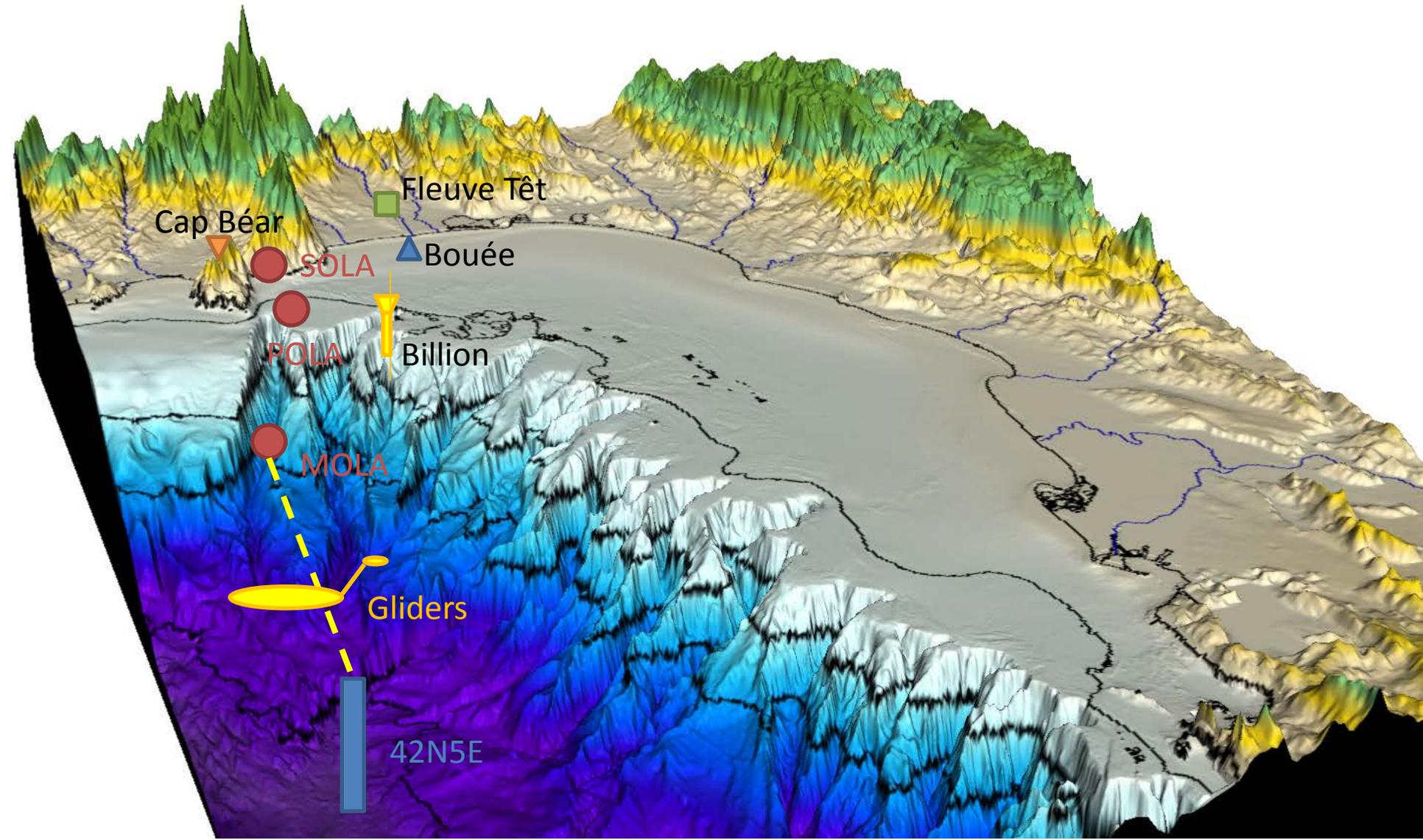
# Suivi glider 42N5E -> MOLA: évolution de la convection au large



Température potentielle

→  
Déstratification des eaux

# Couplage POEM / SERVVOBS



Merci !

