

# PECHE - DYNAPROC 2 : premiers résultats

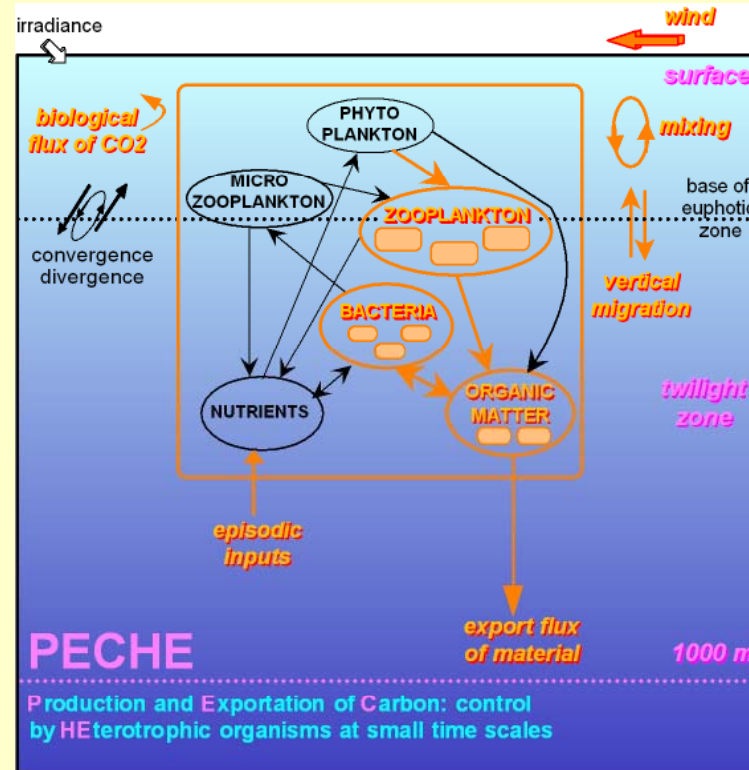
Valérie Andersen (LOV)

**Séminaire annuel  
du Laboratoire d'Océanographie de Villefranche (LOV, UMR 7093)  
Nice, 28 novembre 2005**

*Cette communication, présentée dans le cadre du séminaire annuel du LOV, ne donne qu'une vue très partielle de l'ensemble des données multidisciplinaires acquises pendant la campagne Dynaproc 2. En effet, la plupart des résultats présentés ici concerne les activités des participants du LOV.  
Des informations complémentaires sur les autres paramètres peuvent être trouvées sur le site suivant : <http://www.obs-vlfr.fr/proof/vt/op/ec/peche/pec.htm>*

# Campagne pluridisciplinaire DYNAPROC 2 (Projet PECHE)

## DYNAmique des PROCessus rapides dans la colonne d'eau



### Objectifs

- Contrôle de la production primaire : ressources/prédation
- Diversité structurelle et fonctionnelle du réseau hétérotrophe → flux exporté  
rôle du cycle jour/nuit
- Impact des forçages physiques épisodiques
- Effet de la transition saisonnière sur l'évolution à plus long terme

# Projet PECHE (2002-2007)

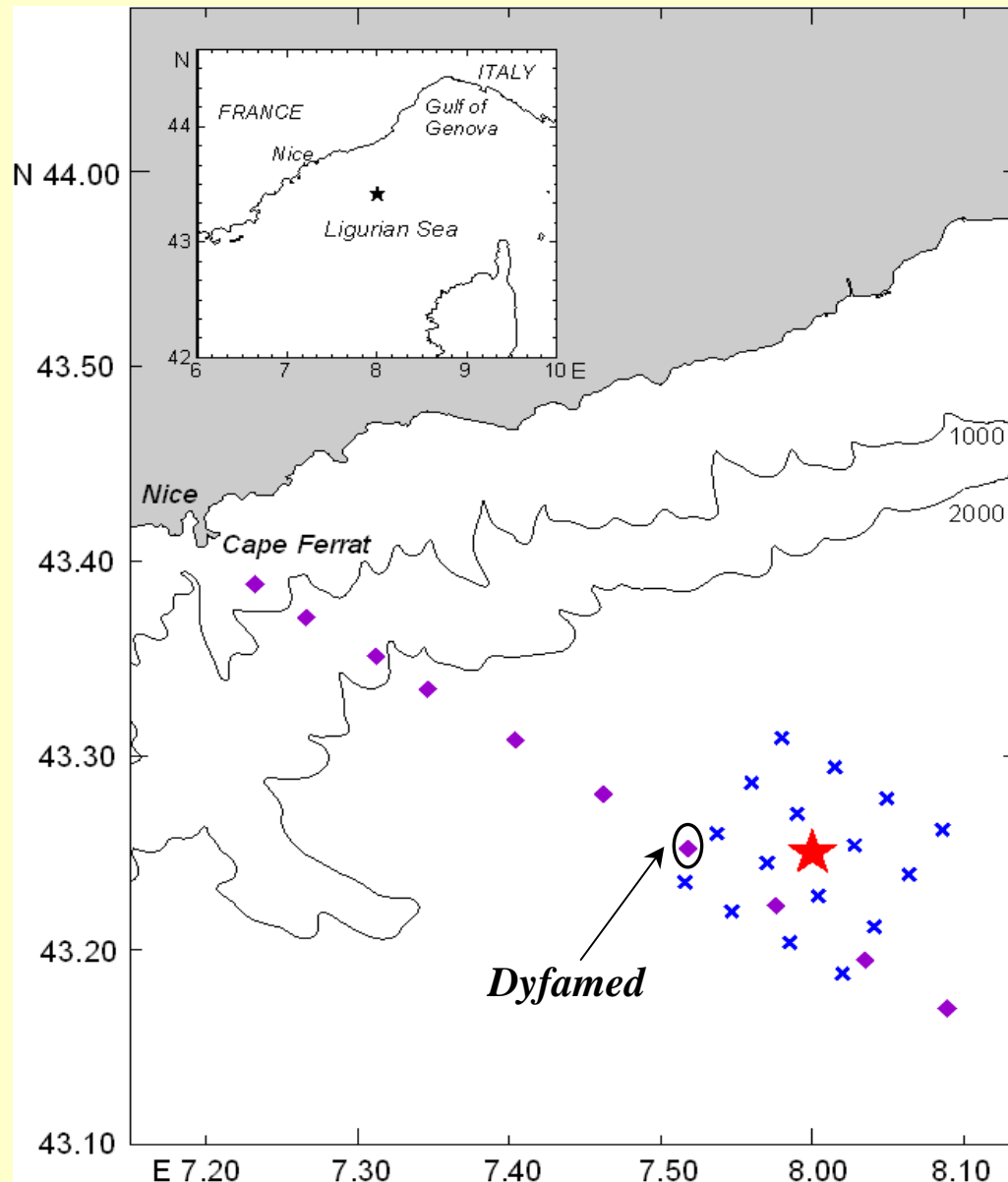
Valérie Andersen (LOV) & Madeleine Goutx (LMGEM)  
Programme PROOF

## ➤ Campagnes d'Observations

- Campagnes PROPECHE 1&2  
PROcessus de minéralisation de la matière organique  
Printemps 24-31 Mars, Eté 19-24 juin 2003 (N/O Téthys-II)
- Campagne pluridisciplinaire DYNAPROC 2  
DYNAMique des PROCessus rapides dans la colonne d'eau  
13 septembre-18 octobre 2004 (N/O Thalassa &Téthys-II )

## ➤ Modèles couplés physique-biologie, modèles de processus

## Zone d'observations - Stratégie de mesures



### - **Point Central d'Observations**

→ **Biologie en station de longue durée**

(dt = 3 à 12 heures)

structure hydrologique ; réservoirs minéraux et organiques ; biomasse et composition phyto, production I ; structure, biomasse et activités des communautés hétérotrophes (des bactéries au micronecton) ; flux exporté

### - **Radiale** (en début de campagne)

→ **Détermination du PC**

10 stations, 3 à 43 milles, stations espacées de 5 milles

### - **Réseau** de 16 stations satellites (3 fois)

→ **Environnement hydrologique**

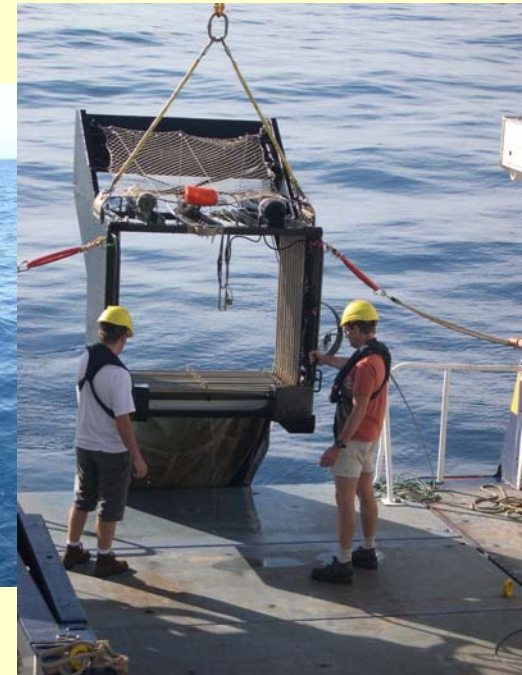
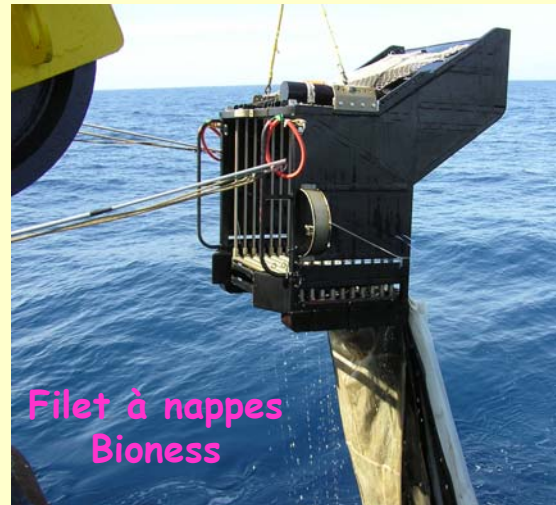
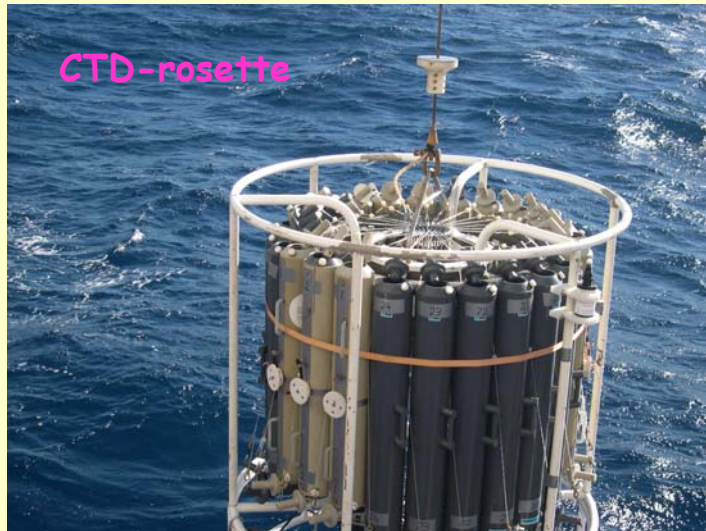
**et gradients horizontaux**

réseau centré sur le PC, stations espacées de 3 milles

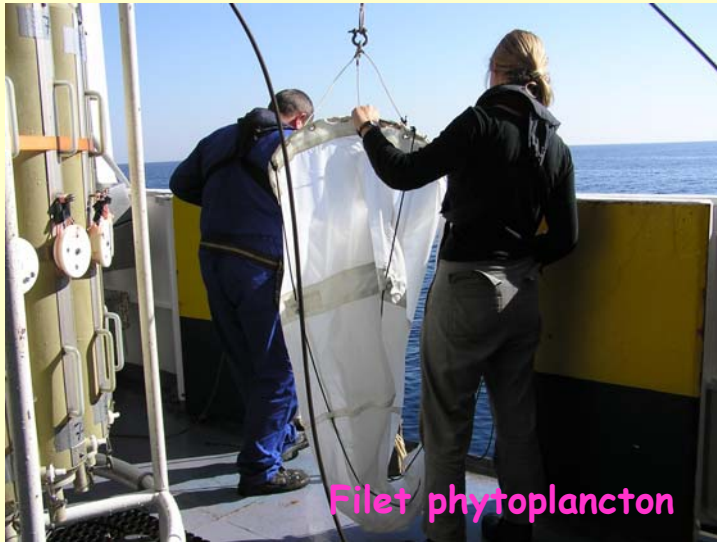
### - **Ligne de 5 pièges permanents**

à la station Dyfamed

## Engins de mesures et d'échantillonnage



*Photos : N. Garcia, C. Guillerm, J. Nedoma*



Filet phytoplancton



Ligne de production



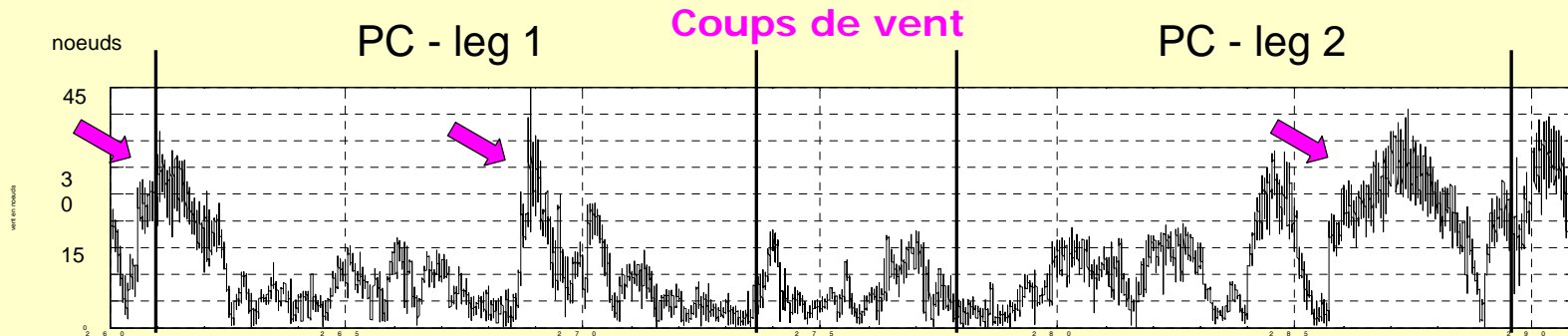
Pièges à sédiments dérivants

*Photos : N. Garcia, C. Guillerm, J. Nedoma, L. Prieur*

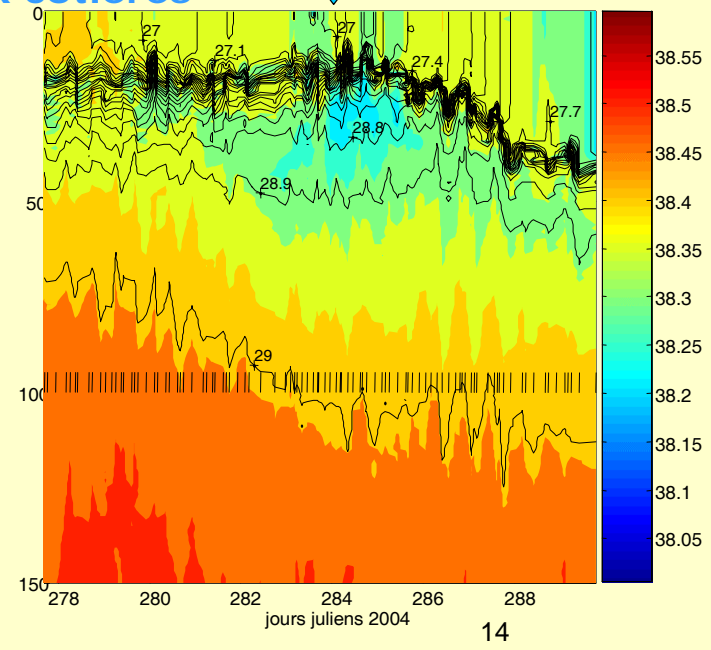
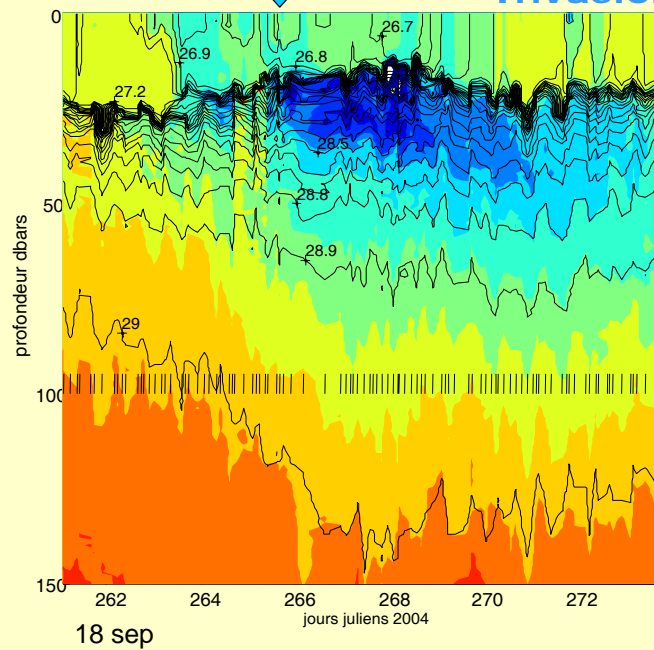
# Evolution temporelle au Point Central

(L. Prieur, C. Pocho et al.)

## Vent



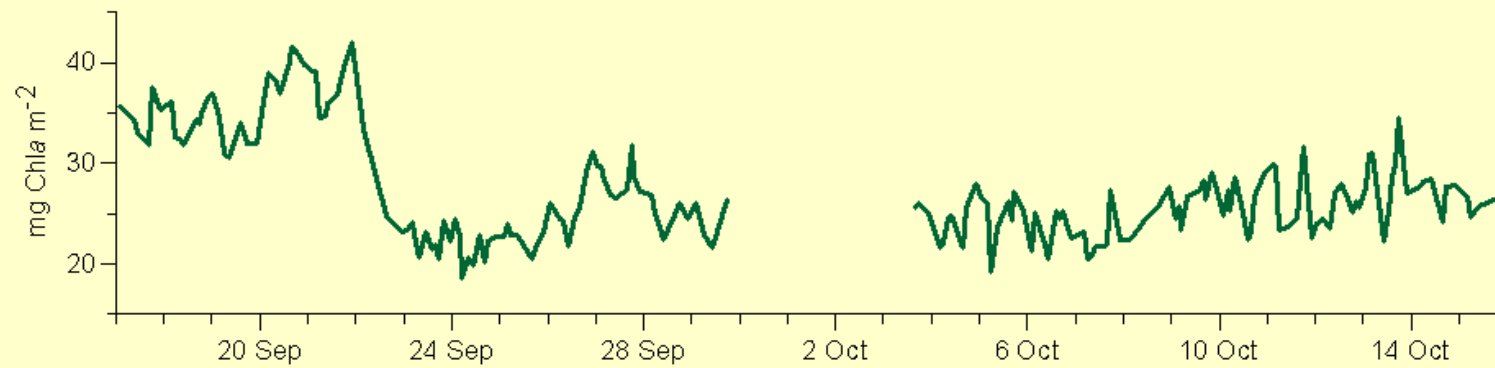
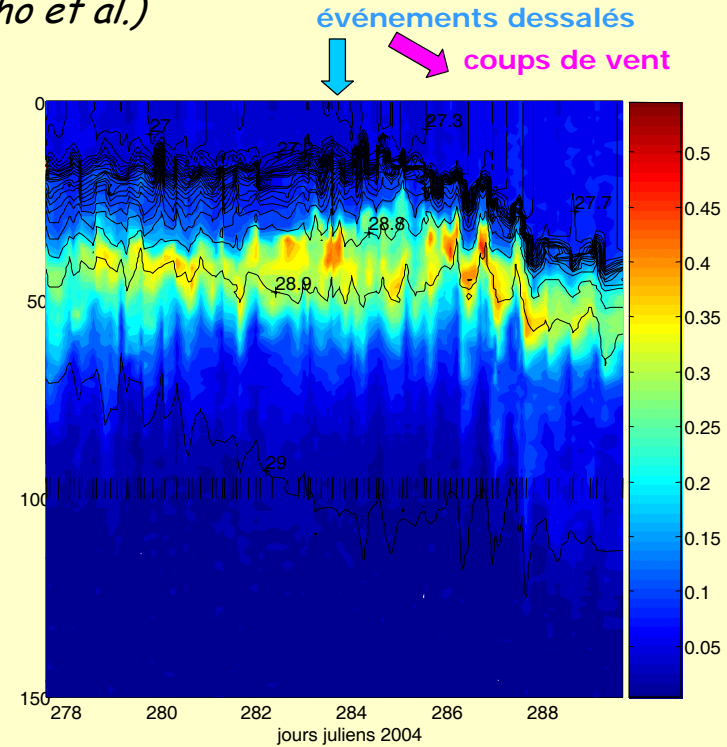
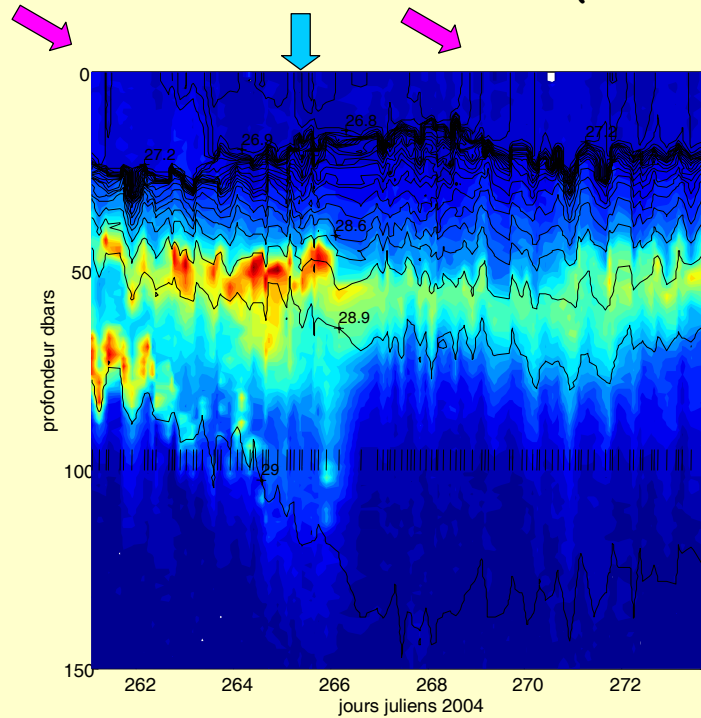
## Salinité (0-150 m) Invasion d'eaux côtières



événements dessalés → changements de populations

# Fluorescence Chla (0-150 m)

(L. Prieur, C. Pocho et al.)



Chl a intégrée

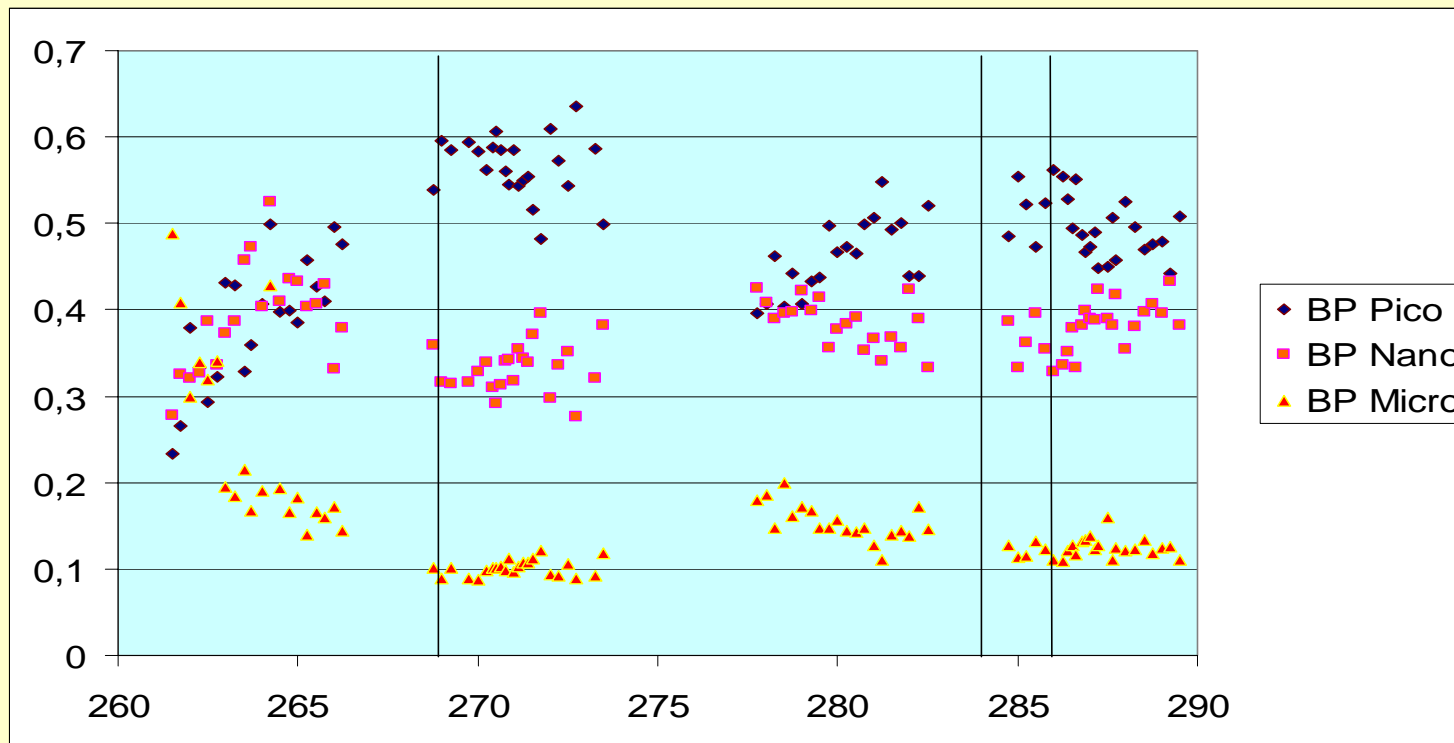
➡ variations de biomasse, de distribution verticale et de composition



# Pigments phytoplanctoniques

(J.C. Marty, A. Dufour)

Diversité pigmentaire et son évolution pendant la campagne DYNAPROC II  
Proportion\* des trois classes de taille phytoplancton

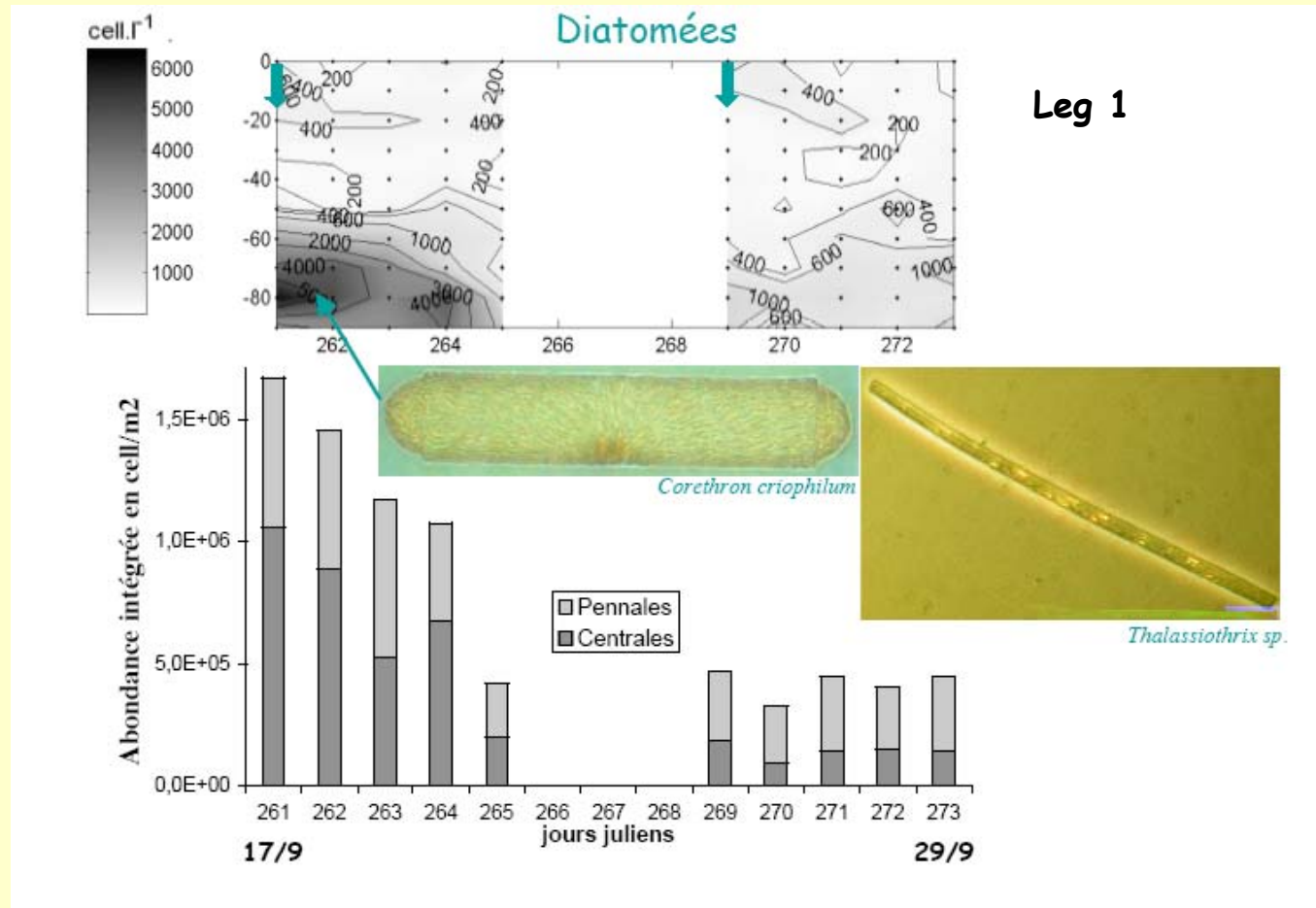


\* Proportion basée sur les calculs proposés par Vidussi et al. 2001

+ très forte variabilité jour/nuit  
(pigments photoprotectants, mais également Chl a)

# Diversité du microphytoplancton

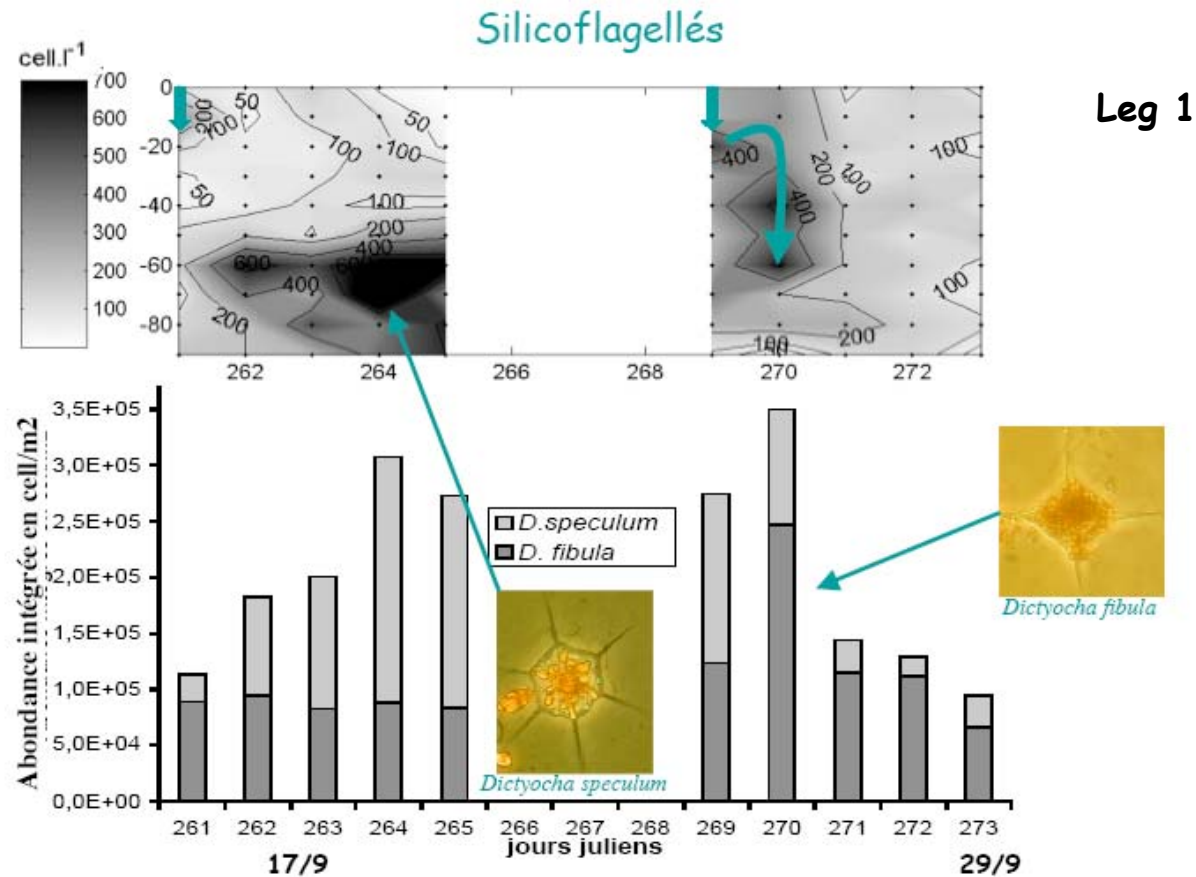
(R. Lemée, S. Lasternas, A. Tunin)



**Changement communautaire : centrales -> pennales**  
limitation sels nutritifs ?  
prédateurs différents

# Diversité du microphytoplancton

(R. Lemée, S. Lasternas, A. Tunin)

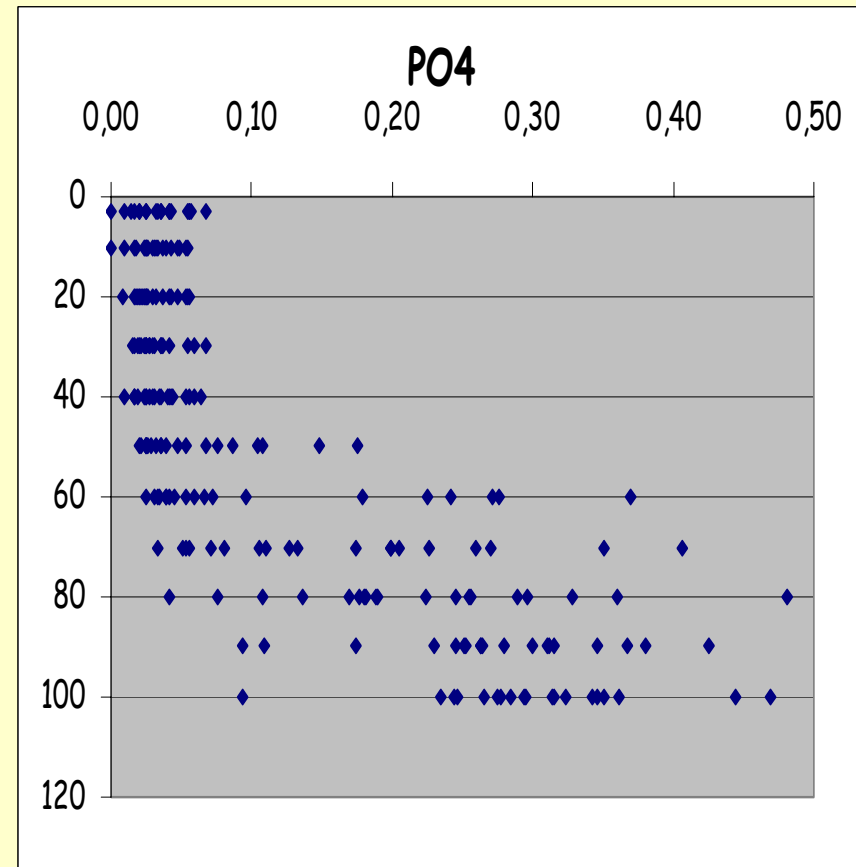
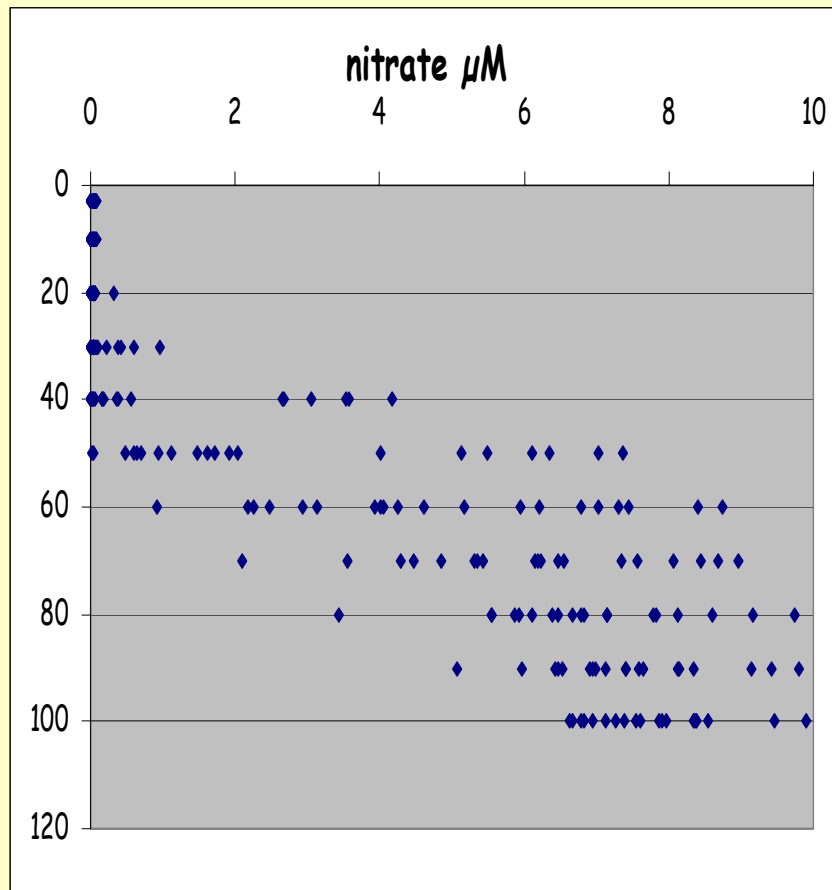


- silicoflagellés : organismes sans signature pigmentaire spécifique
- abondance silicoflagellés  $\approx$  abondance diatomées
- présence d'"épines" : type de prédateurs ?

## Sels nutritifs

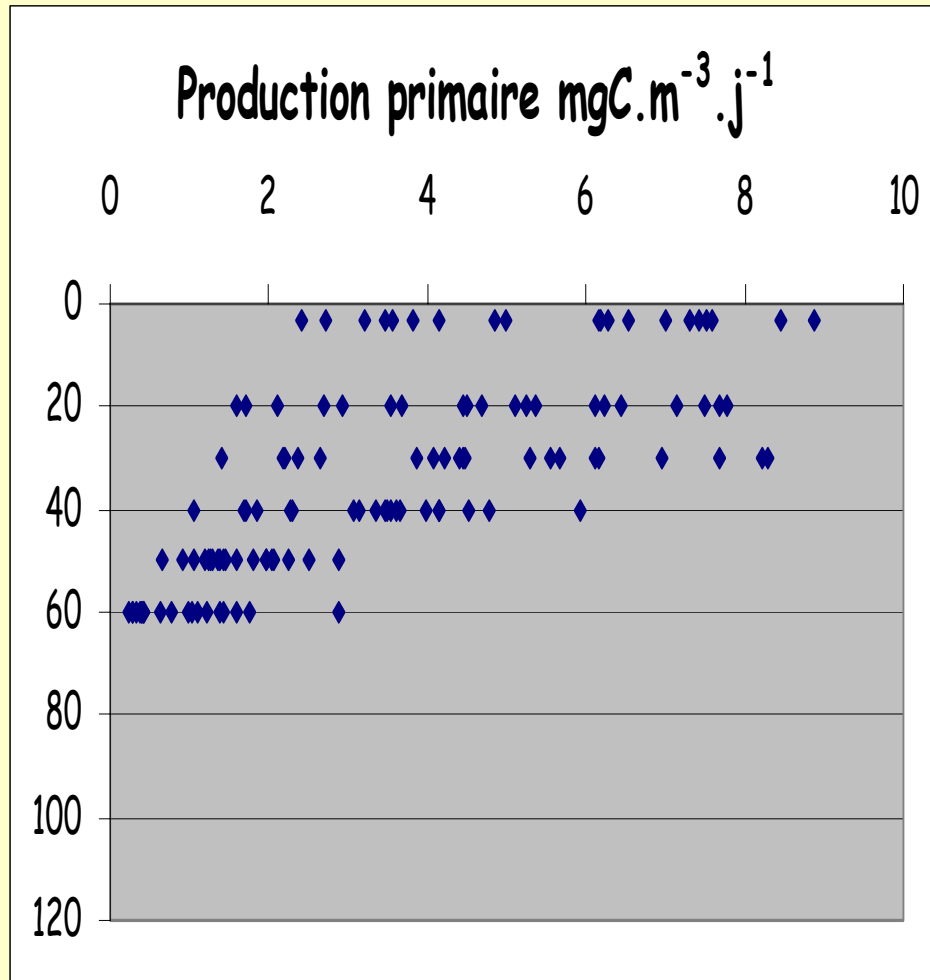
(P. Raimbault, V. Sandroni, N. Garcia; LOB, Marseille)

- système « faiblement » oligotrophe
- couche dépourvue en sels nutritifs peu épaisse (0-20 m pour  $\text{NO}_3$ , traces de  $\text{PO}_4$  en surface)
- **phosphacline (50-60 m) plus profonde que nitracline (30-60 m)**  
déficit en phosphate au niveau du maximum de chlorophylle
- **très grande variabilité en dessous de 40 m** -> à analyser et interpréter



## Production primaire

(P. Raimbault, V. Sandroni, N. Garcia; LOB, Marseille)

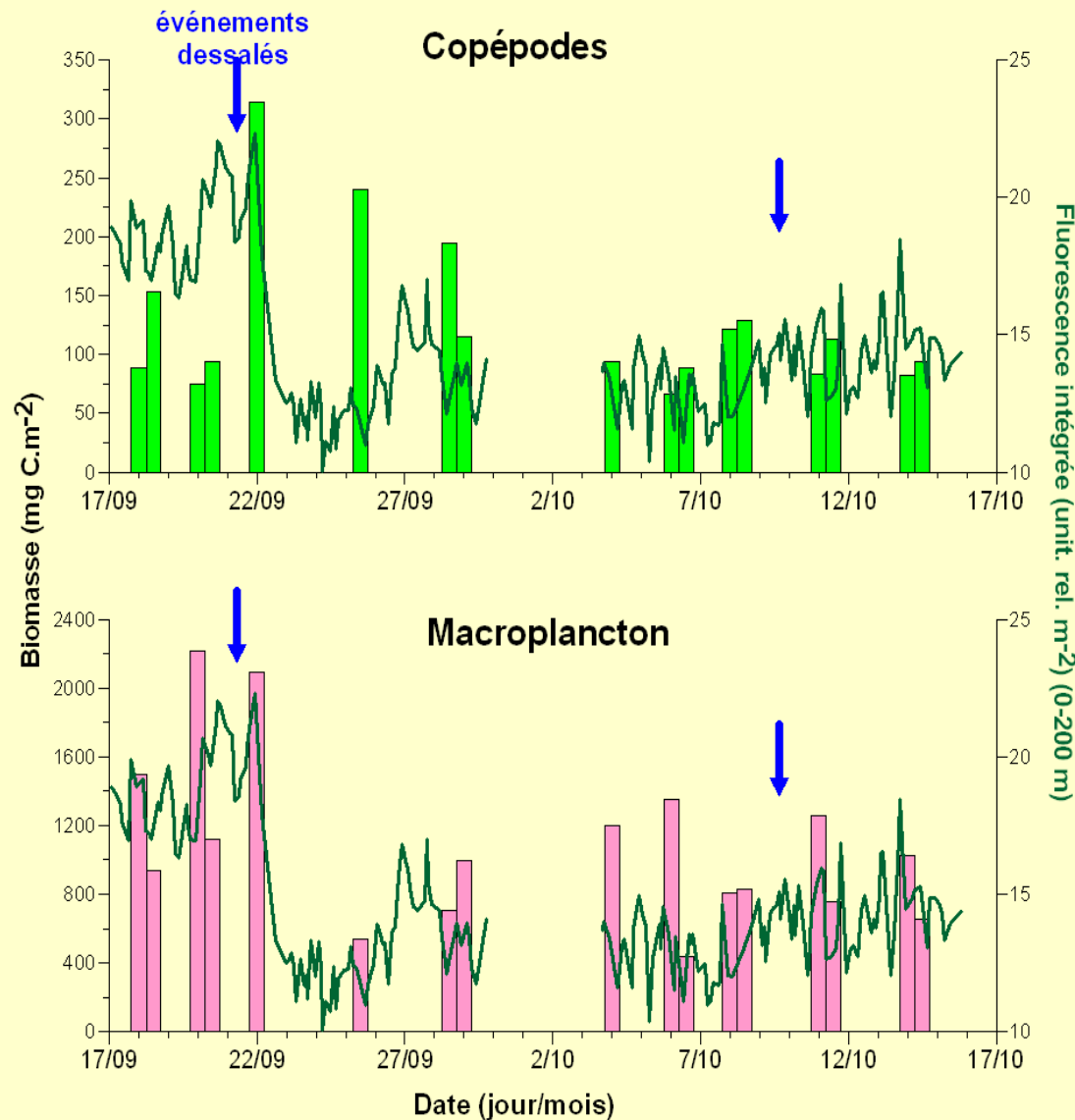


Production primaire évoluant  
sur une gamme très large  
2 à 9  $\text{mg C m}^{-3} \text{j}^{-1}$  en surface

# Communauté zooplanctonique

(V. Andersen, M. André, M. Picheral, F. Louis, A. Gubanova et al.)

## Evolution temporelle de la biomasse (0-700 m)



Résultats filet à nappes :  
copépodes de grande taille,  
macroplancton, micronecton

→ Forte influence  
du 1er événement dessalé

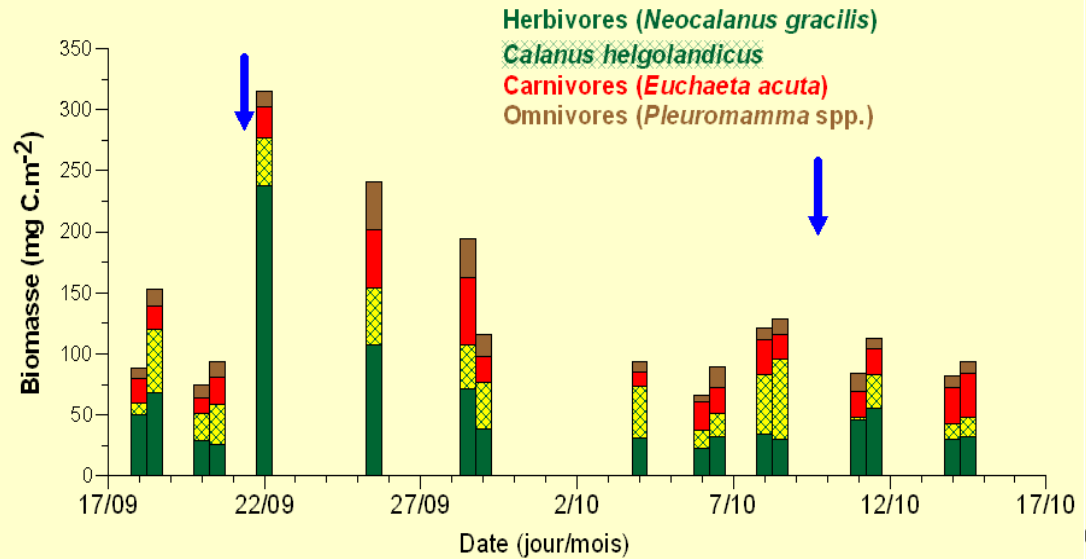
↗↗ Copépodes  
↘↘ Macroplancton  
↘↘ Chlorophylle  
(zoo/hydrodynamisme ?)

Importance de mesures à haute  
fréquence

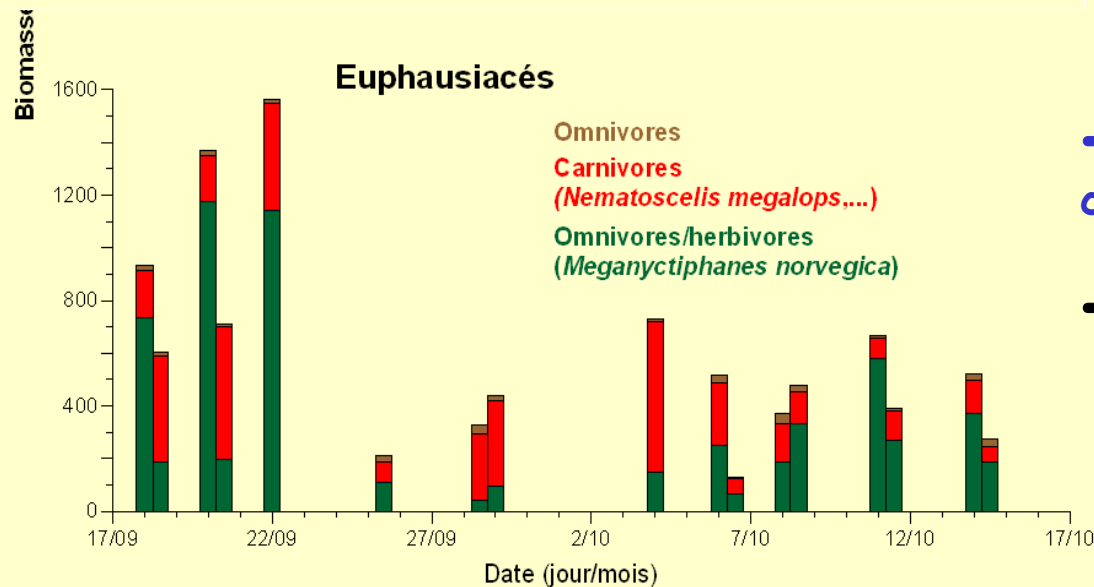
# Espèces dominantes

(V. Andersen, M. André, M. Picheral, F. Louis, A. Gubanova et al.)

## Copépodes



→ régimes trophiques variables au cours du temps

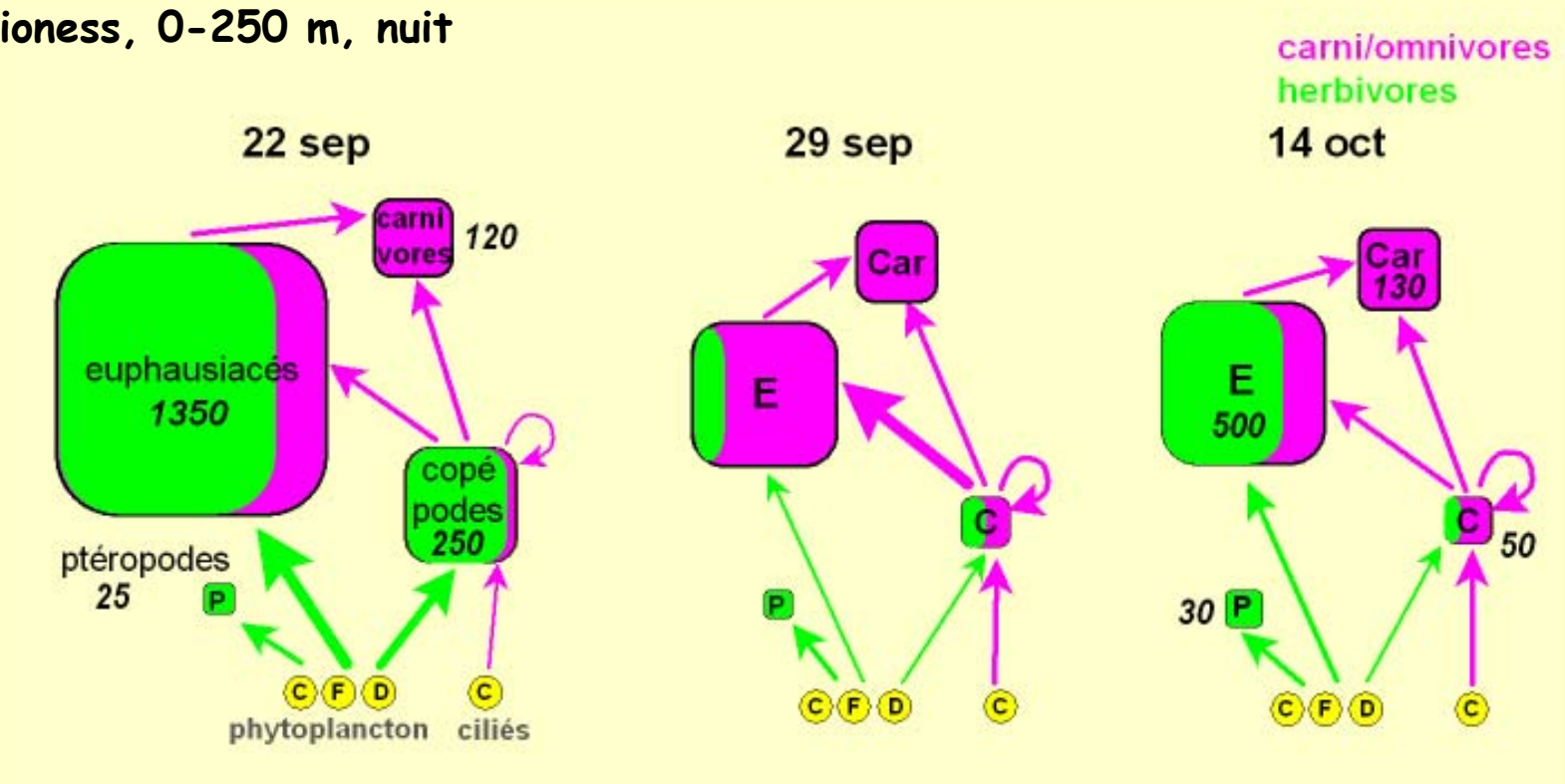


→ Euphausiacés : changements espèce dominante

→ relations trophiques différentes

## Structures trophiques dominantes : évolution temporelle

Bioness, 0-250 m, nuit



→ Situations trophiques contrastées au cours de la campagne

- pression de broutage
- intensité et qualité du flux exporté

→ Perspectives : Estimation des flux (broutage, excrétion,...)

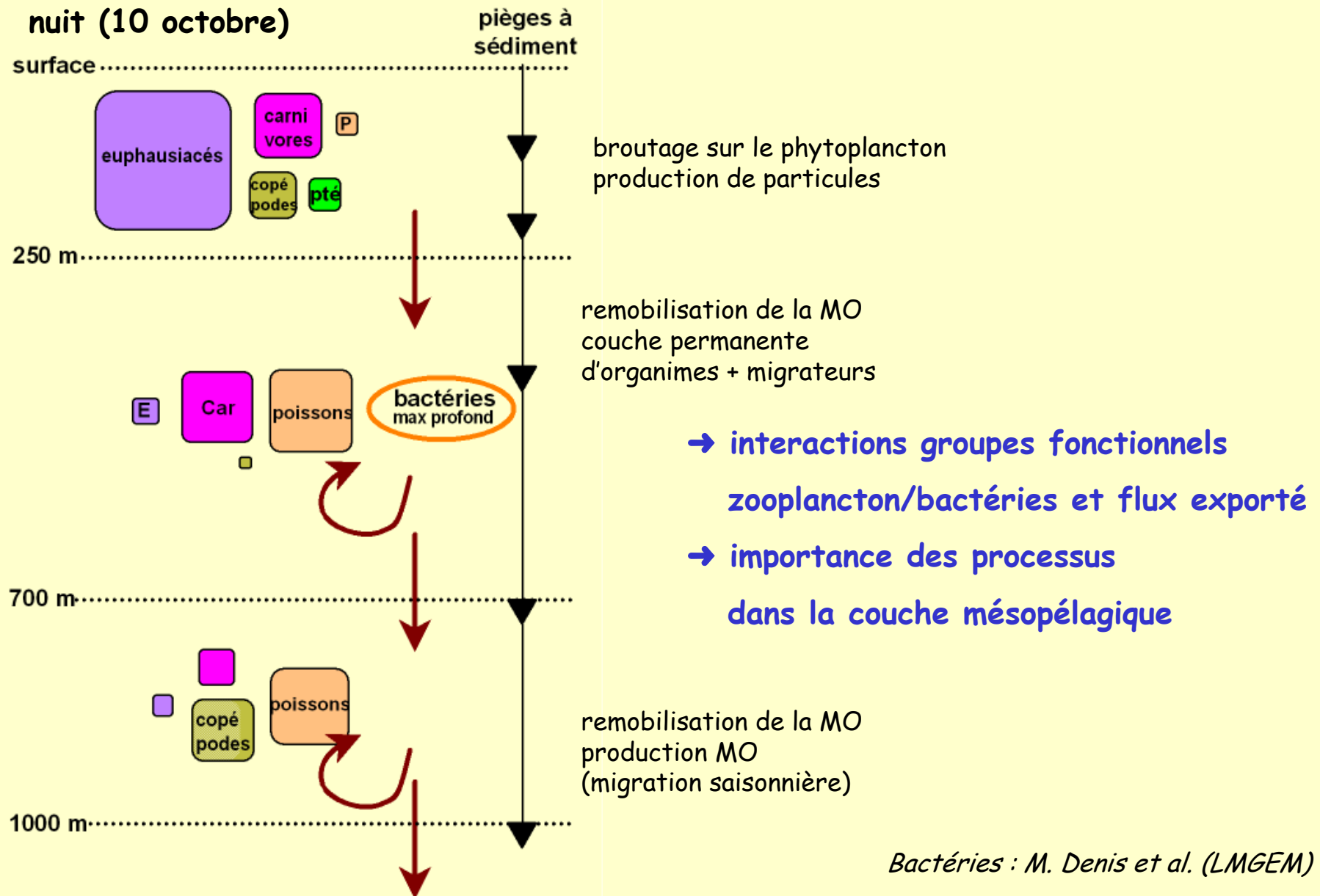
(mesures taux physiologiques, données littérature)

**et communauté zooplancton totale**

(mésozooplancton du WP-2 en particulier)



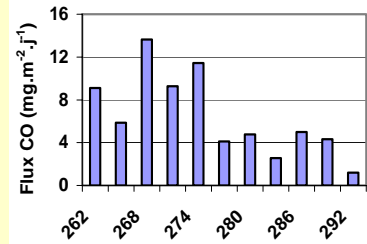
# Structures trophiques dominantes sur la colonne d'eau



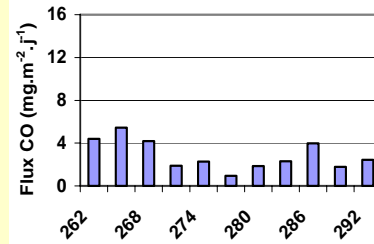
## Flux de carbone organique particulaire

(J.C. Miquel, D. Daudey et al.; AIEA, Monaco)

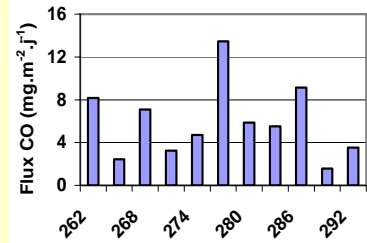
100 m



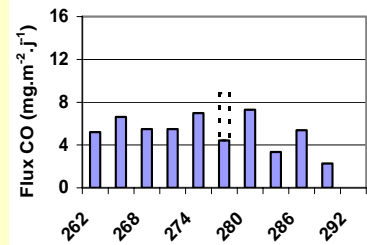
200 m



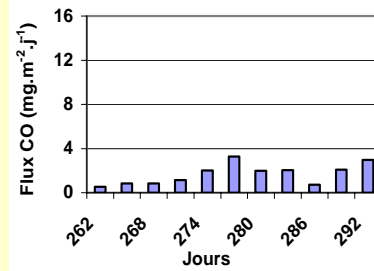
400 m



700 m



1000 m



Ligne de 5 pièges permanents à la station Dyfamed  
pas d'échantillonnage : 3 jours (36 heures à 200 et 1000 m)

- diminution du flux de 100 à 200 m, puis de 400 à 1000 m
- apport de matière organique entre 200 et 400 m  
(migrateurs nyctéméraux ?)
- à 100 m : pic en début de campagne  
(abondance diatomées, intrusion eau côtière ?)
- à 400 m : apport de matière en milieu de campagne

## Résultats escomptés

**Situations trophiques contrastées au cours de la campagne**

→ **Interactions dans différentes situations trophiques**

SN/phyto/zoo et contrôle de la production I

groupes fonctionnels zoo/bactéries et flux exporté

**Plusieurs événements épisodiques (coups de vent, intrusions d'eau côtière)**

contribution relative phénomènes physiques/processus biologiques ?

effet « direct » du vent (couche de mélange) ?

effet « indirect » du vent + pluie (intrusion d'eau côtière) ?

**Période de transition**

flux de chaleur négatif en 2e partie de campagne

**Observations dans la colonne d'eau 0-1000 m**

→ **Processus hétérotrophes dans la couche mésopélagique**

**Observations à haute fréquence**

→ **interprétation des phénomènes**

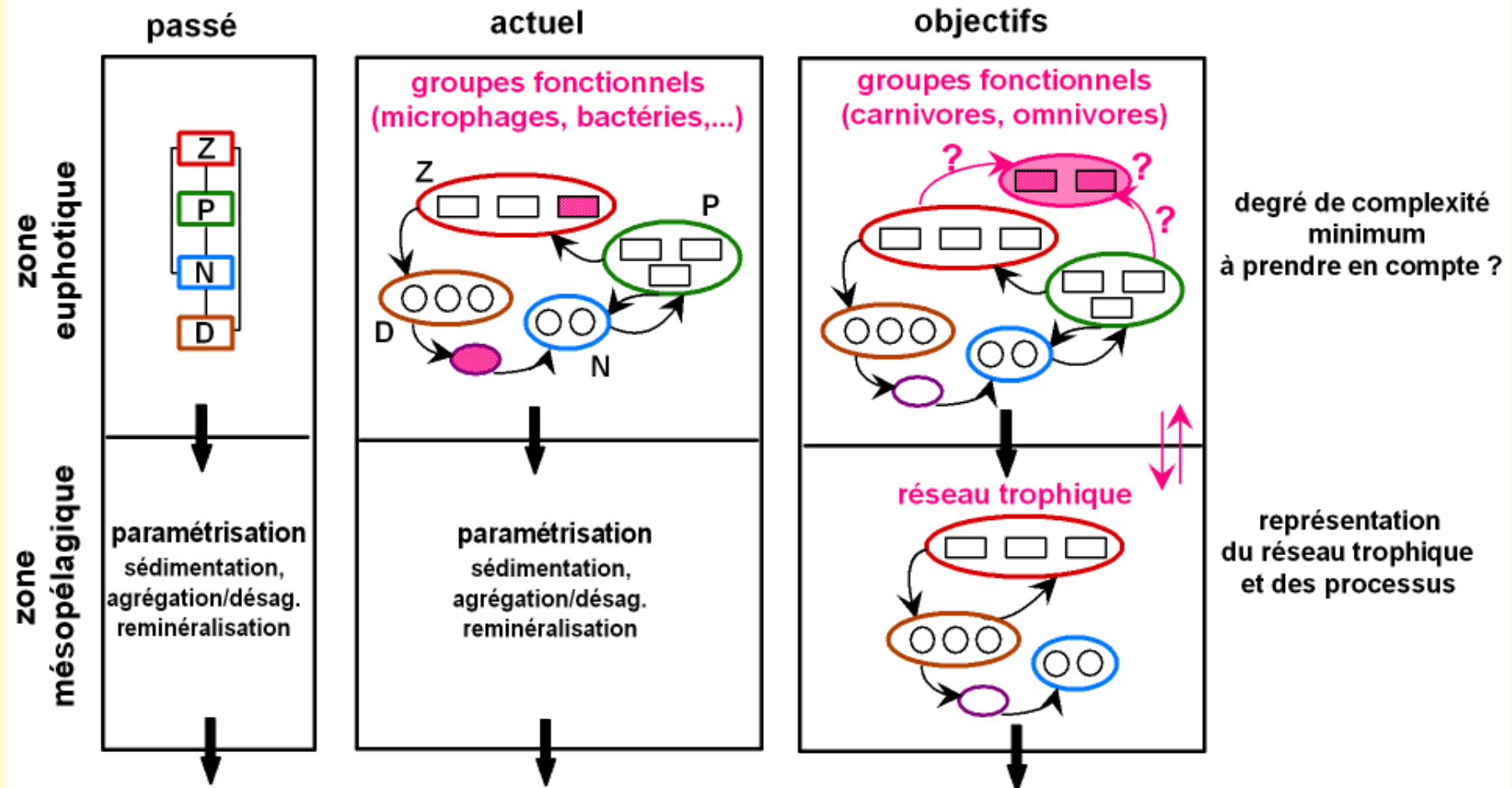
réponses non-linéaires, succession de processus rapides

**Corps de données pluridisciplinaires**

→ **paramétrisation et validation de modèles**

# Résultats Dynaproc 2 et modélisation physique-biologie

## Réseau trophique - Modélisation (PROOF)





*Photos : N. Garcia, C. Guillerm, R. Lucas, L. Prieur*