



# Enseignement

Colloque sur la Flotte Océanographique Française, 3-4/03/2010, Marseille

## Utilisation des moyens nautiques de l'INSU pour l'enseignement sur la façade méditerranéenne.

1- Enseignements en Géosciences.

2- Enseignements en biologie marine et océanographie.

Jean-Philippe Labat

Maître de Conférences

Laboratoire d'Océanographie de Villefranche/mer (LOV)

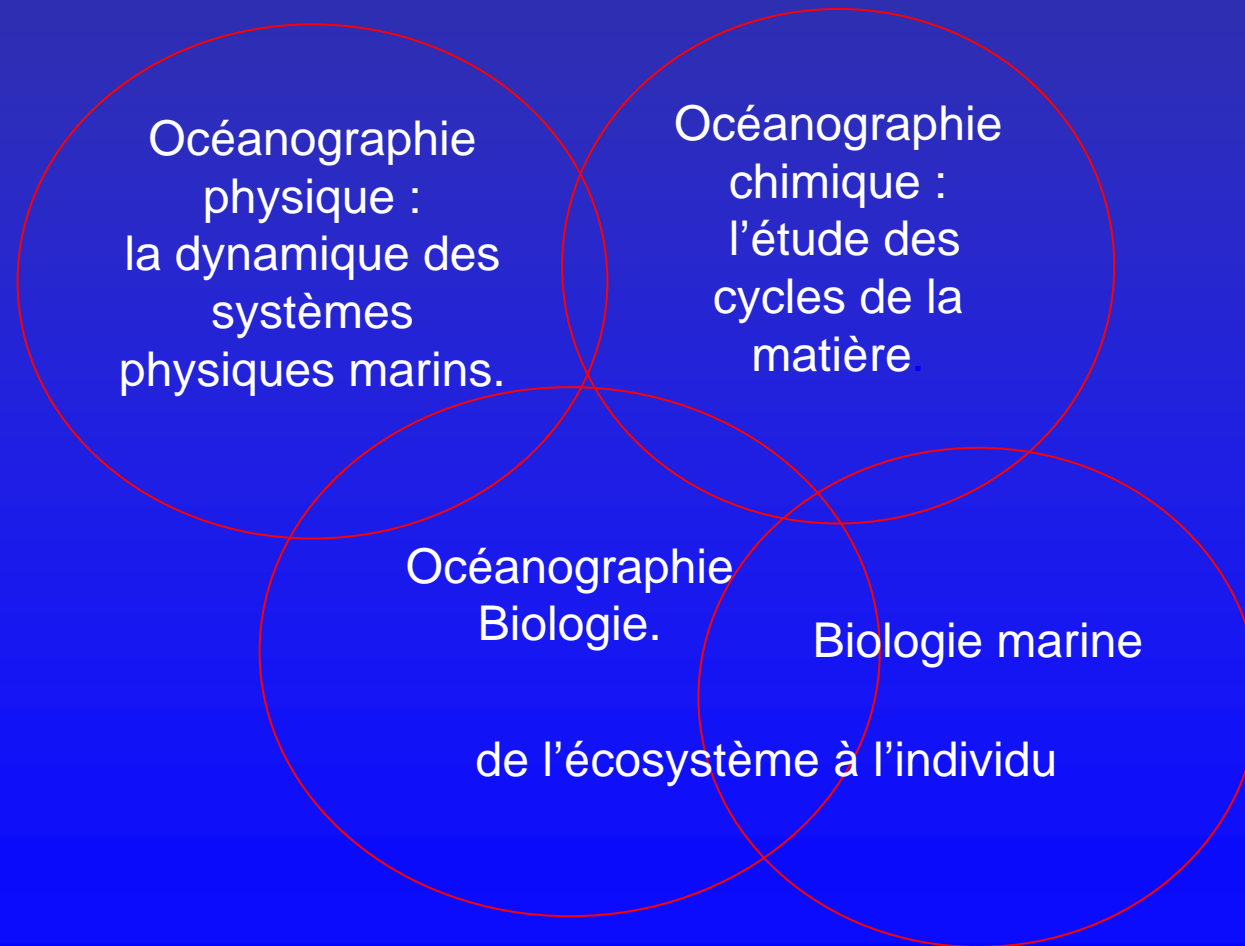
Observatoire Océanologique de Villefranche/mer (OOV)

Université Pierre et Marie Curie (UPMC)



## Utilisation des moyens nautiques de l'INSU

Enseignement en océanographie et biologie marine sur la façade méditerranéenne





## Enseignement en biologie et océanographie

Les formations universitaires essentiellement concernées :

- Université de la Méditerranée - Aix Marseille II.  
Licence de Sciences de la Mer et de l'Environnement (LSTE)  
Master d'Océanographie : Spécialités : « Biologie et Écologie marines », « Environnement marin », « Océanographie physique, chimique et biologique ».
- Université de Perpignan -Via Domitia.  
Master : Spécialités : « Environnement et Développement Durable », « Géosciences et environnements marins ».
- Université P. e t M. Curie – UPMC (Banyuls et Villefranche).  
Master, Spécialités : « Océanographie et environnement marin », « Biologie intégrative et physiologie », « Écologie, Biodiversité, évolution », Cursus Erasmus.
- Université du Sud Toulon Var.  
Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var  
Master mention « Sciences de la Mer, Environnement, Systèmes ».



## Autres formations concernées :

- Stages étrangers accueillis dans les stations marines.
- Écoles d'été SOLAS. Programme International SOLAS (Surface Ocean Lower Atmosphere Study).
- Autres universités françaises.
- Stages de formation à la plongée scientifique, Formation Permanente du CNRS.

# Enseignement en biologie et océanographie

## Les unités utilisées

**Navire de façade :**  
Téthys II



**Navires côtiers :**  
Antedon II  
Nereis II



**Navires de station :**  
Sagitta II (Villefranche/mer)  
Ruffi (Banyuls/mer)  
Vellele (Villefranche/mer)



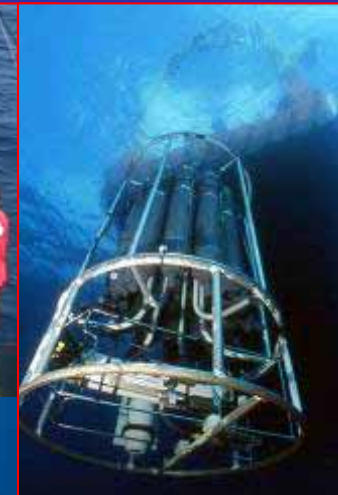
# Enseignement en biologie et océanographie

## Outils in situ de l'océanographie et de la biologie marine..

Sonde CTD.  
Bouteilles de prélèvement.  
Echantillonneurs benthiques ou pélagiques  
Filets pélagiques.  
Bennes benthiques  
Carottiers boîte, multitube.  
Chaluts à perche, gangui.

Tensiomètre.  
Système de Navigation.  
Sondeurs.  
ADCP (courantomètre doppler).  
Thermo-fluo-salinomètre.

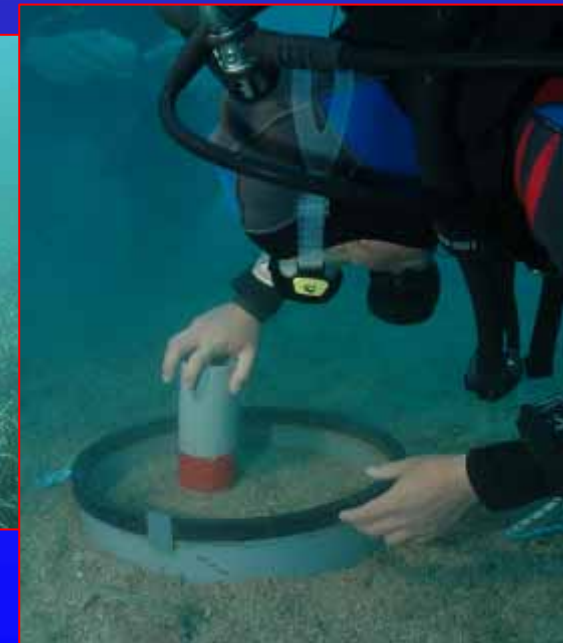
Compteur de particules.  
Profileur vidéo marin  
Filet pompe.  
.../...



# Enseignement en biologie et océanographie

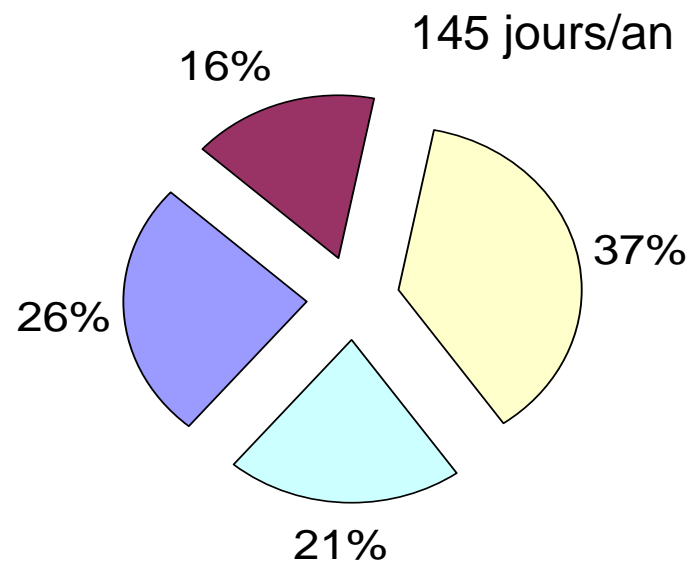
Outils in situ de l'océanographie et de la biologie marine.

La plongée et l'usage des navires de l'INSU comme support.  
Outil pour l'apport en matériel biologique et la démonstration de réalisation  
d'expérimentations sous-marines.



## Temps d'utilisation moyen par an

Navires	Jours
Téthys	37
Antédon	24
Néreis	54
Sagitta/Vellele	30



Des navires différents par les outils mis en œuvre et par leurs modes de planification





# Enseignement en biologie et océanographie

**Importance pédagogique de l'accès au milieu marin pour des étudiants en océanographie et en biologie marine.**

**Deux exemples**



# Enseignement en biologie et océanographie

## 1 - Apprendre à connaître la diversité du vivant en mer

**En illustration de l'acquisition de concepts théoriques, apprendre à connaître la diversité du vivant en mer, taxonomique et fonctionnelle.**

Global biodiversity patterns of marine phytoplankton and zooplankton. Xabier Irigoien, Jef Huisman<sup>2</sup> & Roger P. Harris, *Nature*, 429, 2004

Biodiversity of plankton by species oscillations and chaos. Jef Huisman & Franz J. Weissing, *Nature*, 402, 1999

Reorganization of North Atlantic Marine Copepod Biodiversity and Climate  
Beaugrand, G; Reid, PC; Ibanez, F; Lindley, JA; Edwards, M, *Science*, 296, 2002.

Bakun, A. "Wasp-waist populations and marine ecosystem dynamics: Navigating the "predator pit" topographies." *Progress in Oceanography* 68, 2006



# Enseignement en biologie et océanographie

Apprendre à connaître la diversité du vivant en mer

**Indice de diversité :**

$$I_{\text{Shannon}} = - \sum_{i=1}^n P_i \text{Log}_2(P_i)$$

$P_i$  nécessite de reconnaître :

Domaine

Règne

Embranchement

Classe

Ordre

Famille

Genre

Espèce

# Enseignement en biologie et océanographie

Apprendre à connaître la diversité du vivant en mer

Diversité des  
prélèvements en mer



Associer



Apprendre à  
déterminer la diversité



Être confronté à la diversité du vivant  
est une nécessité dans la formation des  
étudiants en écologie et biologie marine

## 2 - Apprendre à conduire une démarche de recherche associant connaissance théorique et contraintes de sa réalisation dans le domaine marin.

Autour d'une ou plusieurs questions scientifiques entreprendre l'étude d'un objet océanographique:

- Définir un plan d'échantillonnage en fonction de l'objet à décrire,
  - Définir les échelles à étudier et les contraintes spatiales temporelles .
  - Déterminer les paramètres à mesurer et les outils à mettre en oeuvre.
- Réaliser la campagne à la mer :
  - Prise en compte des contraintes pratiques
    - L'état de la mer et des opérateurs.
    - Le temps disponible.
    - La spécificité du travail à la mer.
- Analyser les données.
- Examen critique de l'ensemble du processus

## Un exemple : Étude du front géostrophique permanent entre Nice et la Corse

### Concepts théoriques :

Hydrologie de la Méditerranée  
Dynamique de l'océan à moyenne échelle.  
Fronts et courants géostrophiques  
Flux de matière dans l'océan  
Dynamique des écosystèmes  
Diversité fonctionnelle  
Théorie « Ocean triad »

### Les outils océanographiques:

Système de positionnement  
Sonde CTD  
Thermo-fluo-salinometre  
ADCP  
Bouteilles hydrologiques  
Filets à plancton et capteurs associés  
Compteur optique de plancton  
Profileur vidéo sous marin

### Outils de traitements de données

Analyses des données  
Traitements de données spatiales et temporelles,  
lissage, Interpolations ...  
Calcul de courant géostrophique  
../..


# Enseignement en biologie et océanographie

**Apprendre à associer une démarche théorique et les contraintes de sa réalisation : travail à la mer**



# Enseignement en biologie et océanographie

Apprendre à associer une démarche théorique et les contraintes de sa réalisation : analyse des résultats



Introduction Matériel et Méthode Résultats Discussion Conclusion

Introduction Matériel et Méthode Résultats Discussion Conclusion

## CONCLUSION

- Effective combination of the different sampling methods (optimal strategy);
- Addition of biais of the different methods
- Possible ameliorations:
  - More taxonomic groups, do replicates, count detritus;
  - Do more calibration nets for the OPC.
  - Get rid of the size problem for transparent organisms for the OPC, ameliorate its calibration;
  - Taking into account the non-random orientation of organisms in the Zooscan;





UPMC  
UNIVERSITÉ PARIS UNIVERSITÉS



Master Océanographie et Environnements Marins  
Methods and Instrumentation in Oceanography

Comparison of automatic and semi-automatic counting by the Zooscan with manual counting

Mary Grossmann  
Martina Sailerová

Lars Stemmann

Observatoire Océanologique de Villefranche sur Mer  
Report of project, November 2009

RELATION DES DONNÉES DE SURFACE PHYSIQUES (THERMOSALINOMÈTRE) ET BIOLOGIQUES (OPC) LE LONG DE LA SEMI RADIALE NICE-CALVI

MOMI 2009  
Heerah Karine et Taron Lacarrieu Laura

UNIVERSITÉ PIERRE & MARIE CURIE  
SCIENCE & INNOVATION

Master Recherche 2<sup>ème</sup> année  
Mention Océanographie et Environnement Mer

DESCRIPTION DE LA ZONE FRONTALE A PARTIR DE L'ETUDE DES DONNEES DU THERMOSALINOMETRE ET DE LA CTD



Responsables : Jean-Olivier Irisson & Lars Stemmann

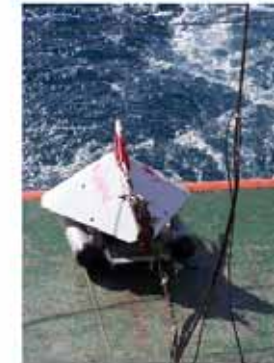
Buttay Lucie  
Lacoste Elise

CORNET Cindy & NEDONCELLE Karine

MOMI2009

## Passage des classes de tailles de l'OPC aux taxons.

Transcription of size classes from the OPC to taxa.



UPMC  
UNIVERSITÉ PARIS UNIVERSITÉS



Etude du courant Liguro-provençal à partir des données du thermosalinomètre et de la CTD

Master OEM-MOMI 2009  
Lucie Buttay  
Elise Lacoste

Methods and Instrumentation in Oceanography

Influence of Var River on spatial distribution of zooplankton community plumes in the Ligurian Sea Frontal system  
Comparison between Net Sampling and OPC

Sathish Mayanna  
Sonila Gogo



## Enseignement en biologie et océanographie

L'utilisation des moyens à la mer relève d'une démarche pédagogique et scientifique pour la formation des futurs océanographes et biologistes marins

Voilà pourquoi l'enseignement universitaire est un utilisateur des moyens à la mer de l'INSU-CNRS.

**Le futur de ces formations est fortement lié à la politique de ticket modérateur de l'INSU-CNRS.**

Dans la situation des financements actuels l'application du nouveau tarif de ticket modérateur (Décision n° 090015DR20 du 15 juin 2009) n'est pas compatible avec le maintien d'une partie importante de ces enseignements.



Colloque sur la Flotte Océanographique Française, 3-4/03/2010, Marseille

Enseignement en biologie et océanographie sur la façade méditerranéenne

Merci de votre attention

Jean-Philippe Labat

Maître de Conférences

Laboratoire d'Océanographie de Villefranche/mer (LOV)

Observatoire Océanologique de Villefranche/mer (OOV)

Université Pierre et Marie Curie (UPMC)

Crédits photo : D. Luquet, S. Gasparini, Enseignement OOV