



Série temporelle « zooplancton » Marseille dans le cadre de SOMLIT (2002-2017)

Groupe Zooplancton Marseille:

Chercheurs: François Carlotti, Raymond Gaudy, Delphine Thibault, Marc Pagano, Daniela Banaru, Léo Berline + Claude Manté, David Nérini

Support Service SOMLIT et SAM: Michel Lafont, Nagib Bhairy, Dorian Guillemain

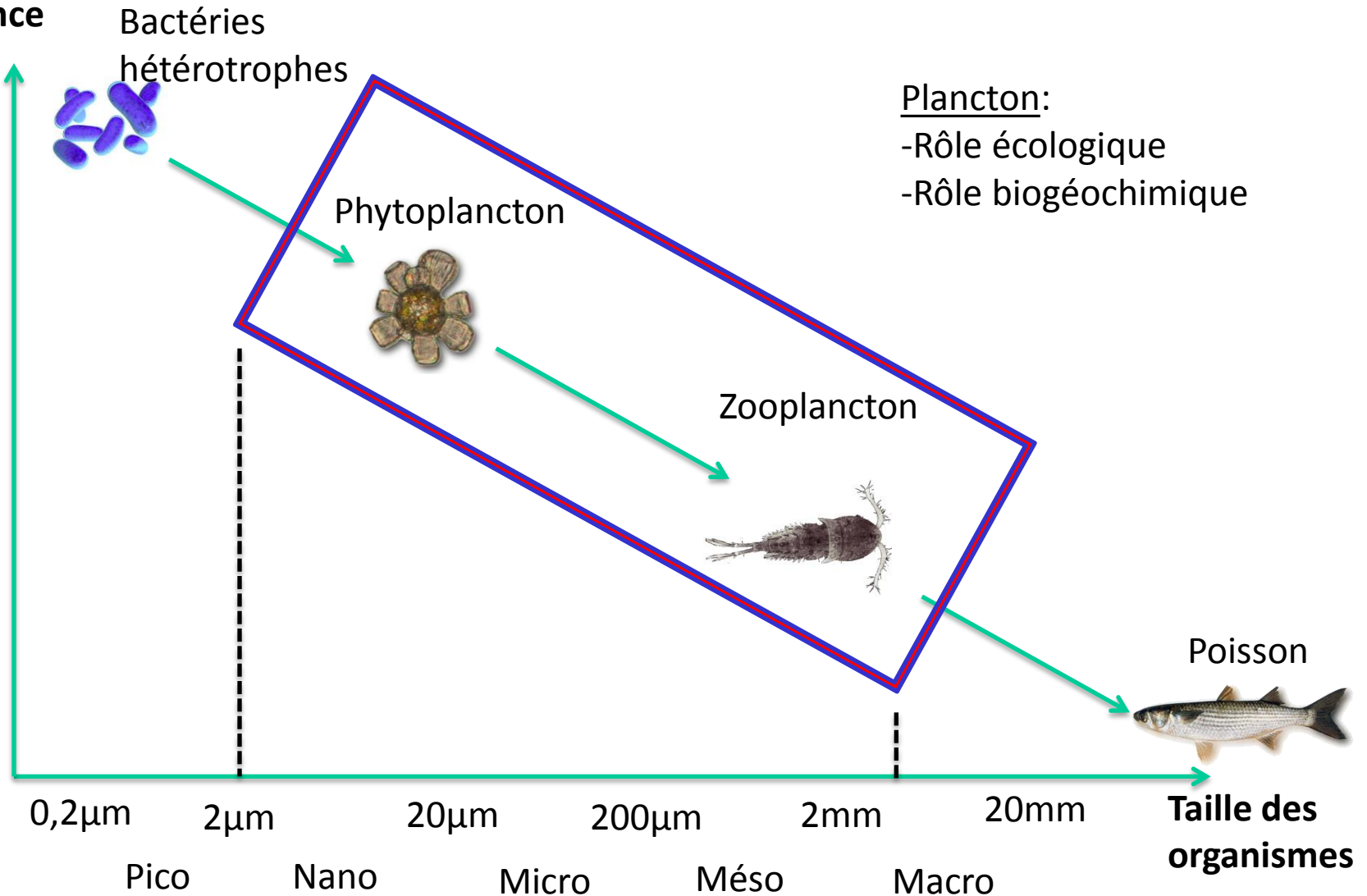
Etudiants: Virginie Riandey, Emmanuel Diéval, Frédéric Contino, Antoine Nowaczyck, Karim Morsly, Anthony Dron, Boris Espinasse, Nada Neffati, Loïc Guilloux, Kathy Donoso, Baptiste Lebourg, Salomé Chen, Guillermo Feliu

A partir de décembre 2017: IE CNRS Zooplancton

Introduction :

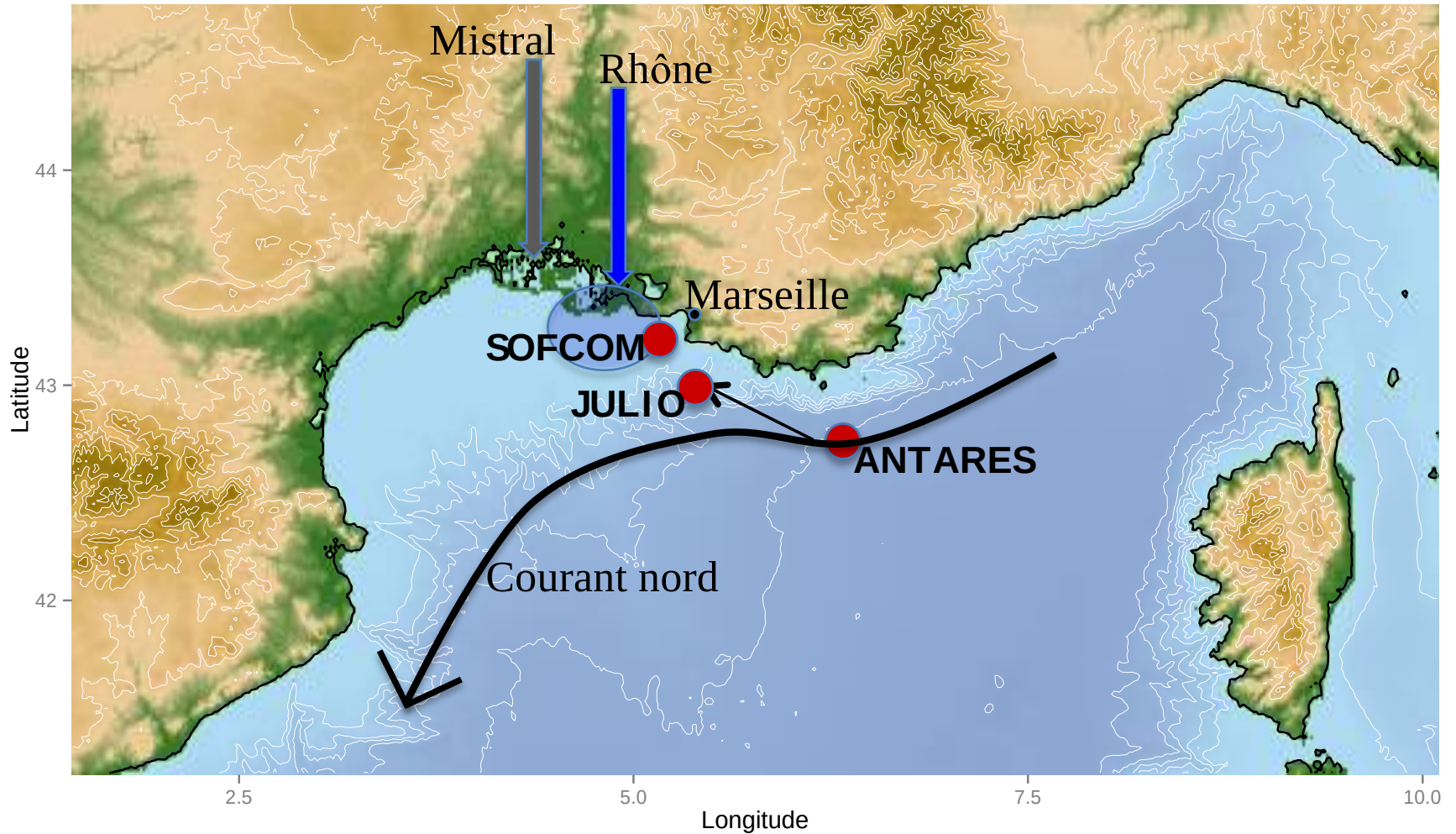
Rôles clés du zooplancton

Abondance



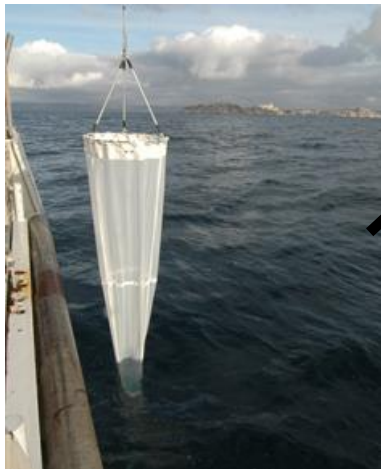
Introduction :

Sites d'échantillonnage



Méthodes : Prélèvement au filet à SOFCOM / SOLEMIO et traitements

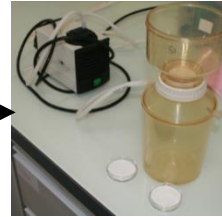
Filet WP2
(200 μ m)



Fraction-
nement



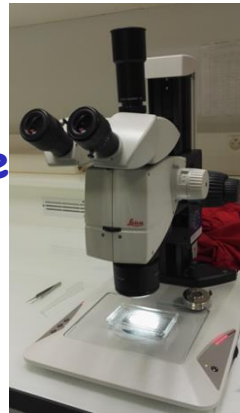
6 fractions



Poids secs
par
fractions
de taille

Et Pds sec
total

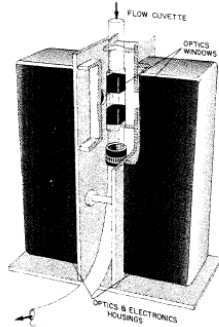
Loupe
binoculaire



Abondance

Identification
taxinomique fine

Fixation



Lab OPC



ZOOSCAN®

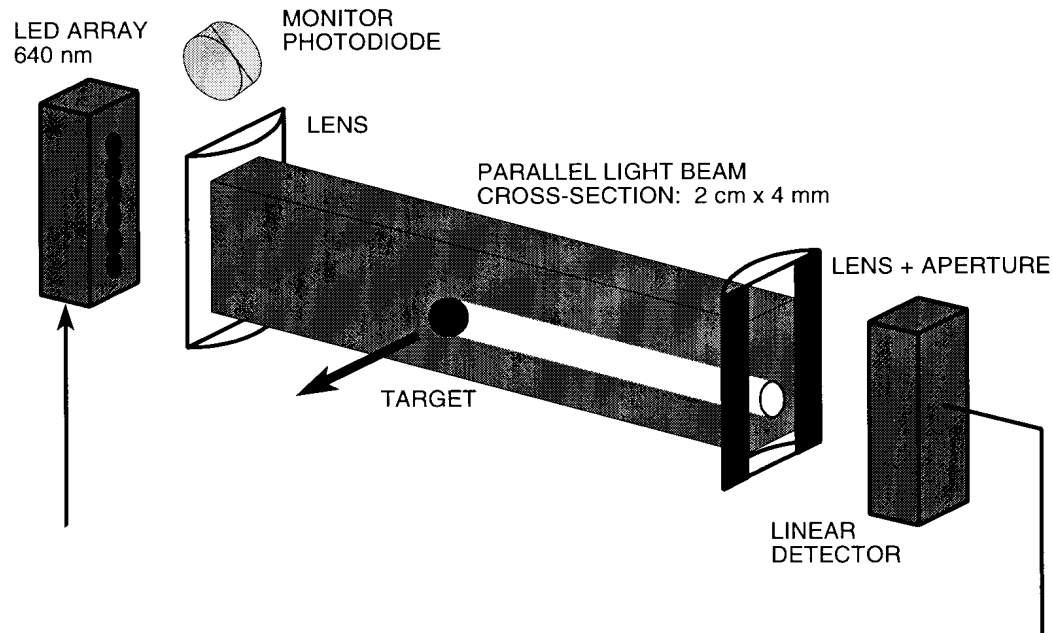
Abondance

Identification grands
taxons
Spectre de taille
des biovolumes
/biomasses et des
abondances

Volume
filtré =
30 m³

Zooplankton Lab- Optical Plankton Counter

(OPC 1-L, Herman, 1992)

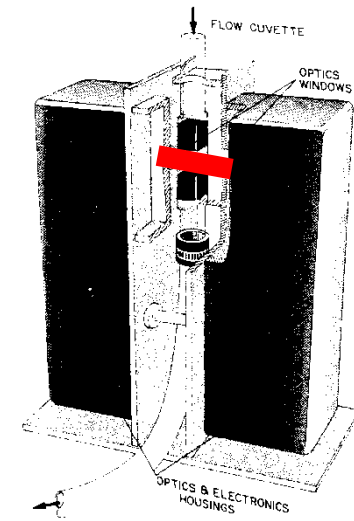


- size measurements

- abundance estimations

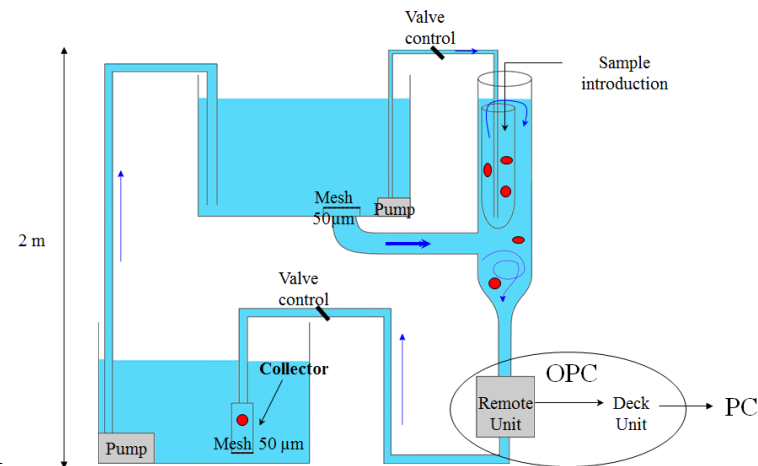
Validity

Beaulieu *et al.*, 1999
Wood-walker *et al.* 2001
Galienne et Robins, 2001



Digital
size

Equivalent
Spherical
Diameter (μm)



Modified from (Beaulieu *et al.*, 1999)

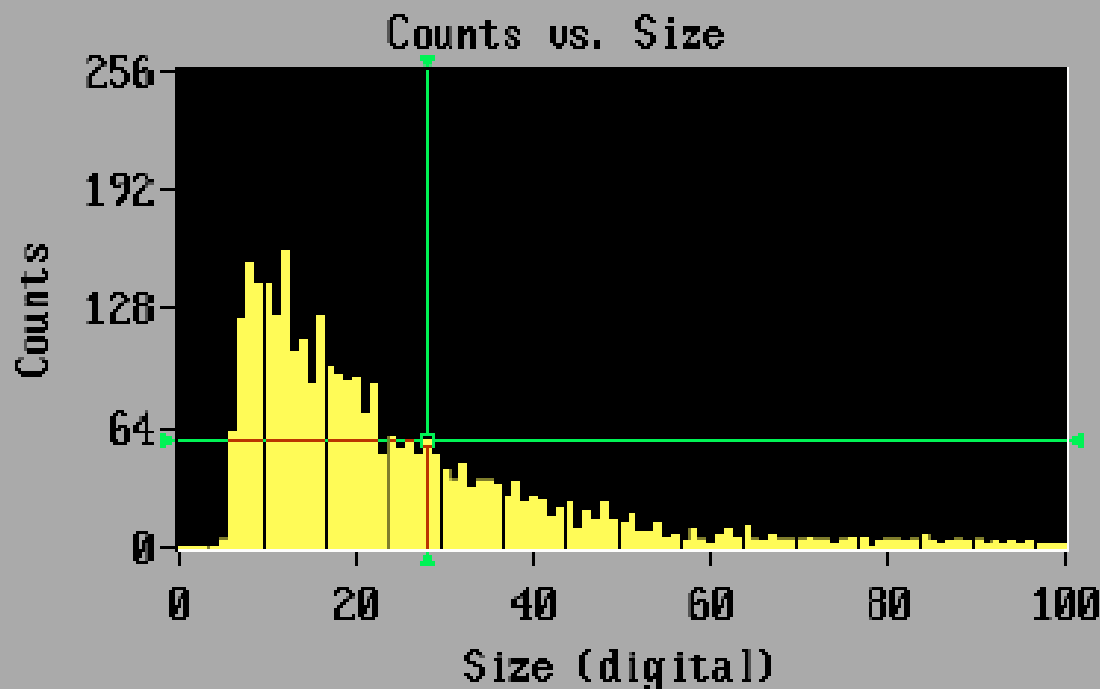
Quit

Update

RESET

Scale

2^2



Size (mm)

0.552

Counts

59

Size Offset

$\uparrow \downarrow$ 0 $\uparrow \downarrow$ 0 x10

Size Range

$\uparrow \downarrow$ 0 $\uparrow \downarrow$ 0 x100

0

CPS

0.00

Flow

Elapsed Time

369

LA

0.0

Pitch

00:12:59

0.0

Depth

0.0

Roll

Sum Size

0.0

Temp

0.00

Fluor

0

Total Counts

GPS

3145

RESET

SWITCH

☐ PAUSE

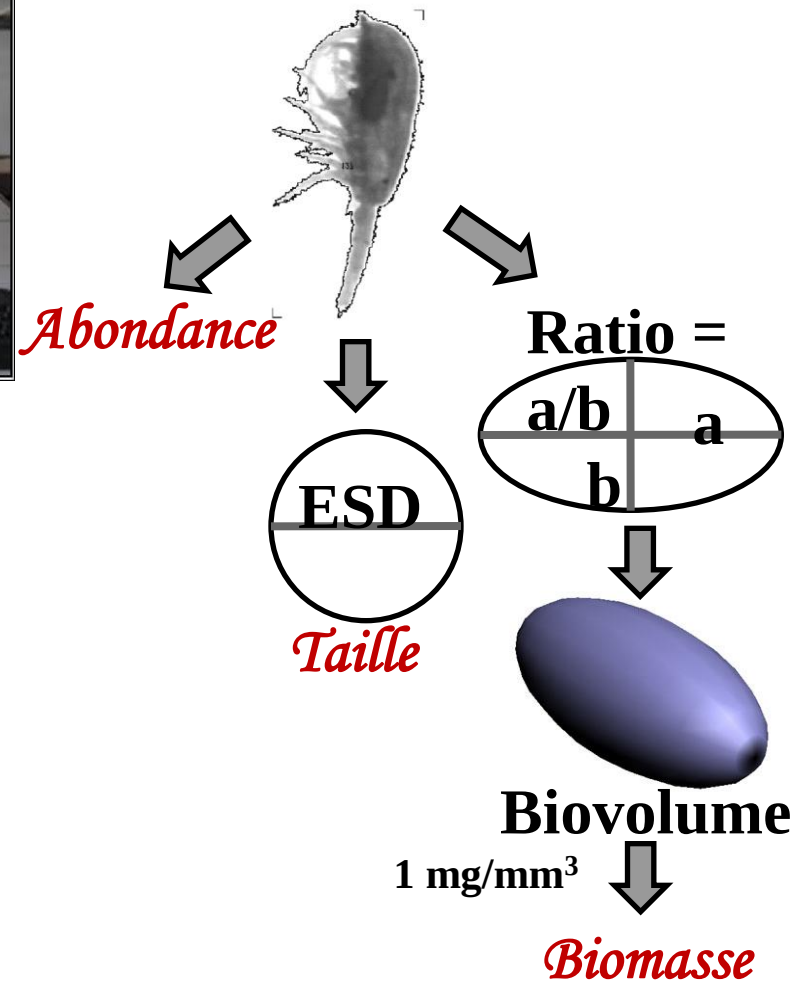
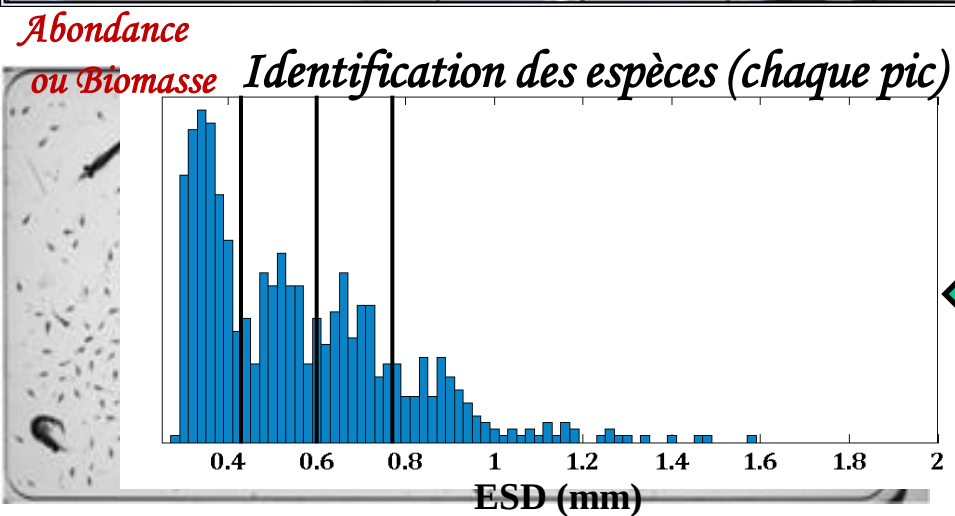
HARDCOPY

D:\... \F103.D00

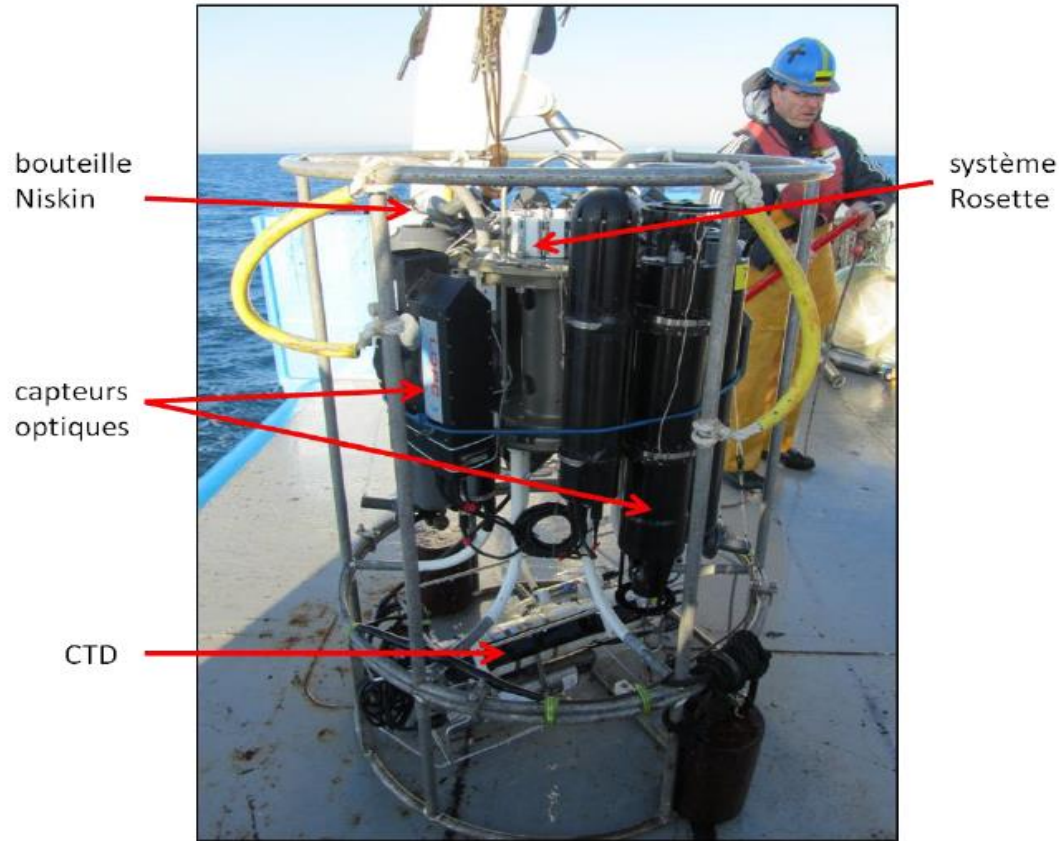
Méthodes: ZOOSCAN



- Détection: $>300 \mu\text{m}$ d'ESD
- Données: abondance et taille des organismes
- Grands taxons



Méthodes: Capteurs *in situ*



LISST (1,25 μ m – 250 μ m)



Volume filtré = 0,03m³

LOPC (150 μ m – 2 mm)



Volume filtré = 0,49m³

Distribution
verticale < 1m

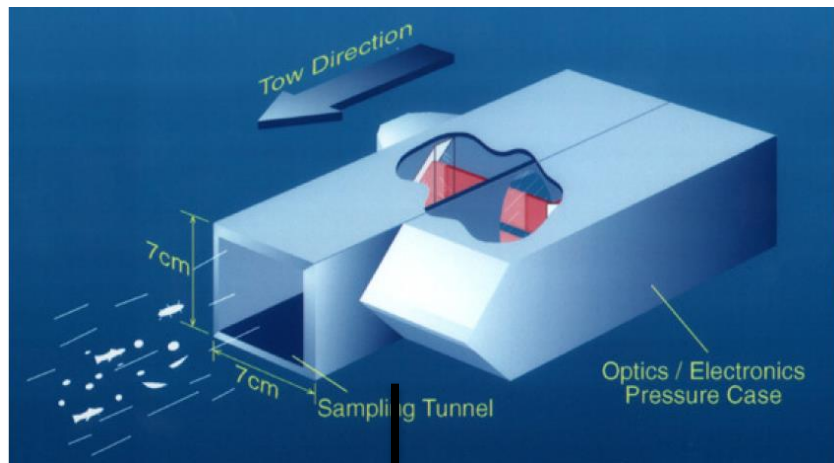
Spectres de taille
de particules /
plancton

des biovolumes ou
des abondances
par couches

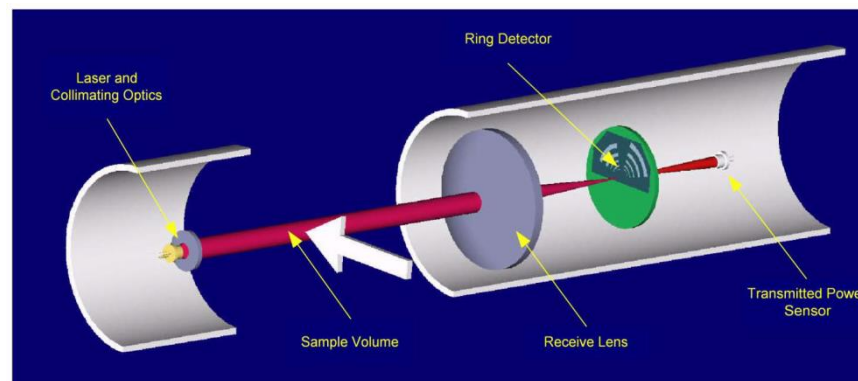
Méthodes: Capteurs *in situ*

Description des capteurs

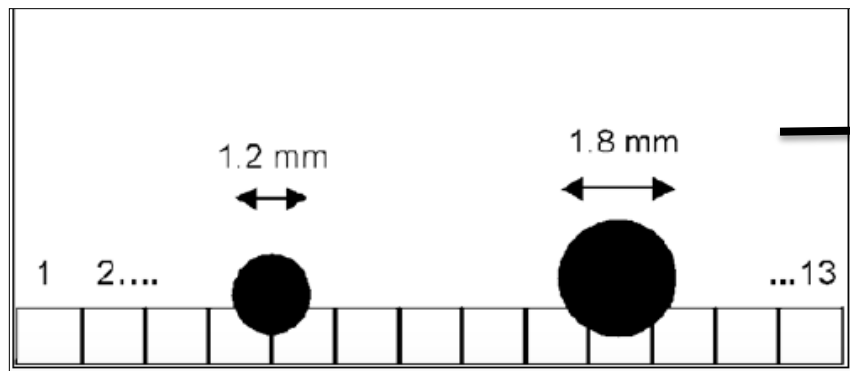
LOPC



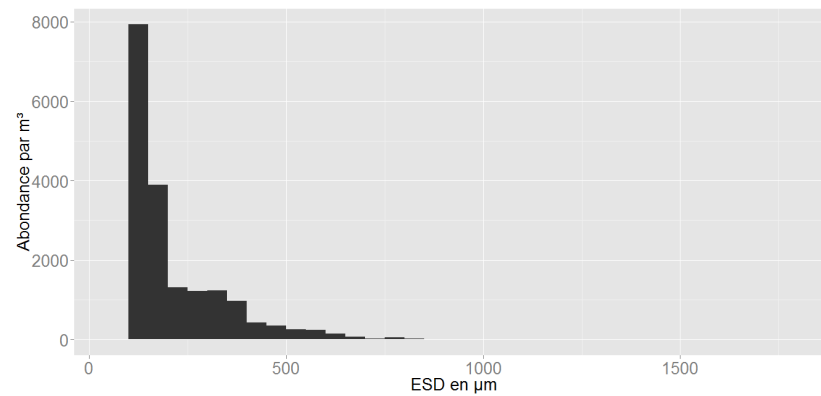
LISST



ESD « equivalent spherical diameter » (μm)

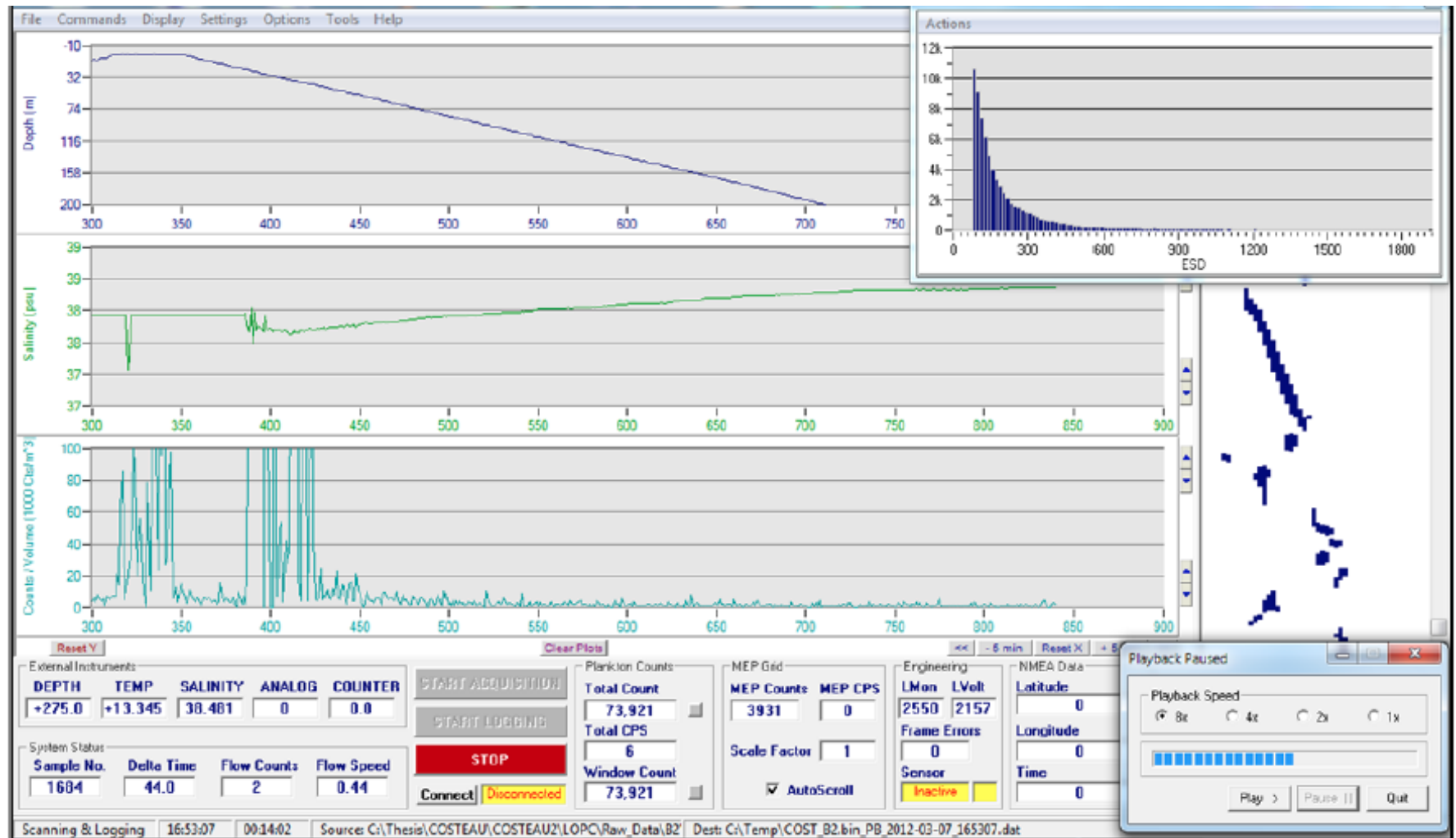


Abundance en m^3 ou concentration en $\mu\text{L/L}$ en fonction des classes de tailles (ESD en μm)



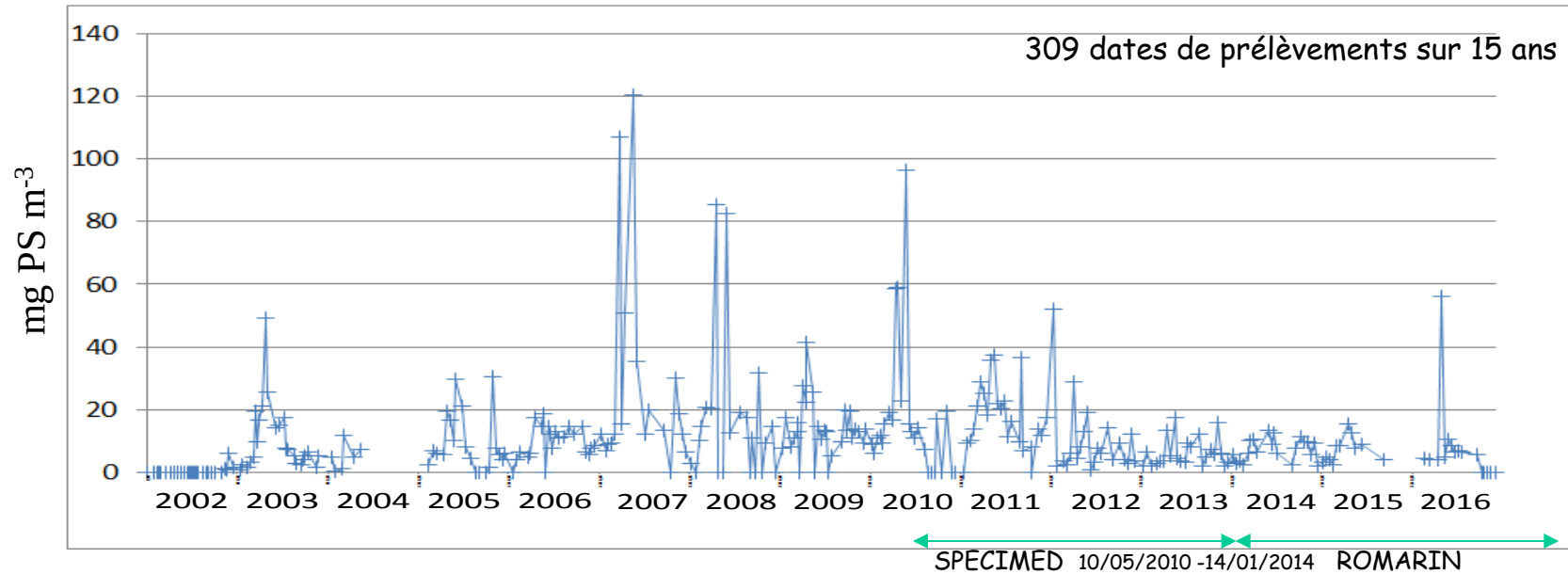
Méthodes: Capteurs *in situ*

Exemple logiciel LOPC



Résultats: Vue d'ensemble de l'effort d'échantillonnage

Echantillonnage et poids secs



Taxonomie Binoculaire



ZOOSCAN

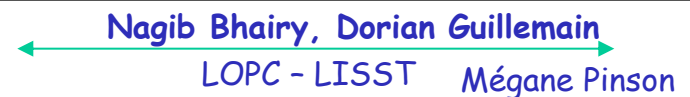
E. Dieval à Vlfr

V. Riandey

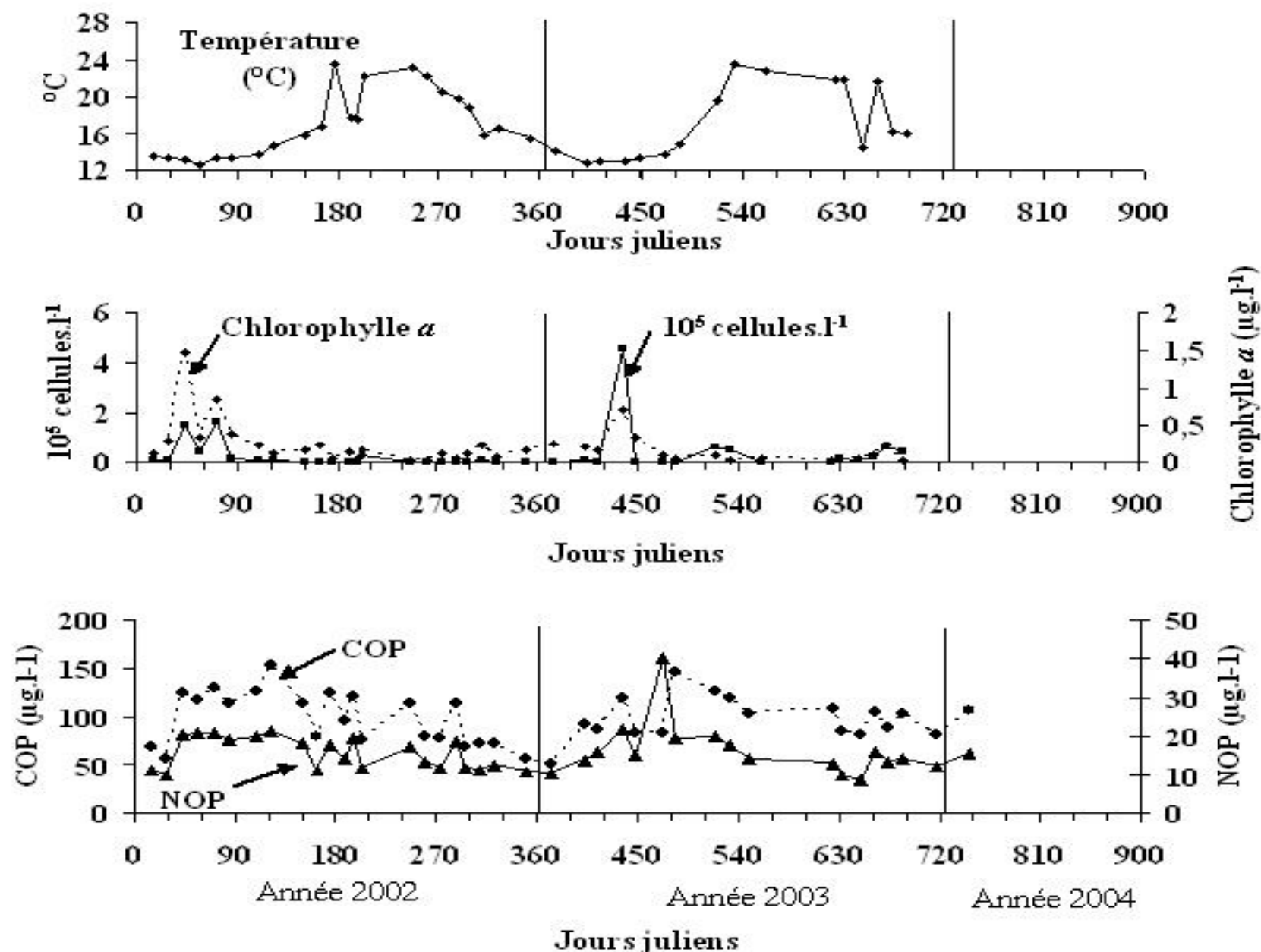
Lab OPC



LOPC & LISST

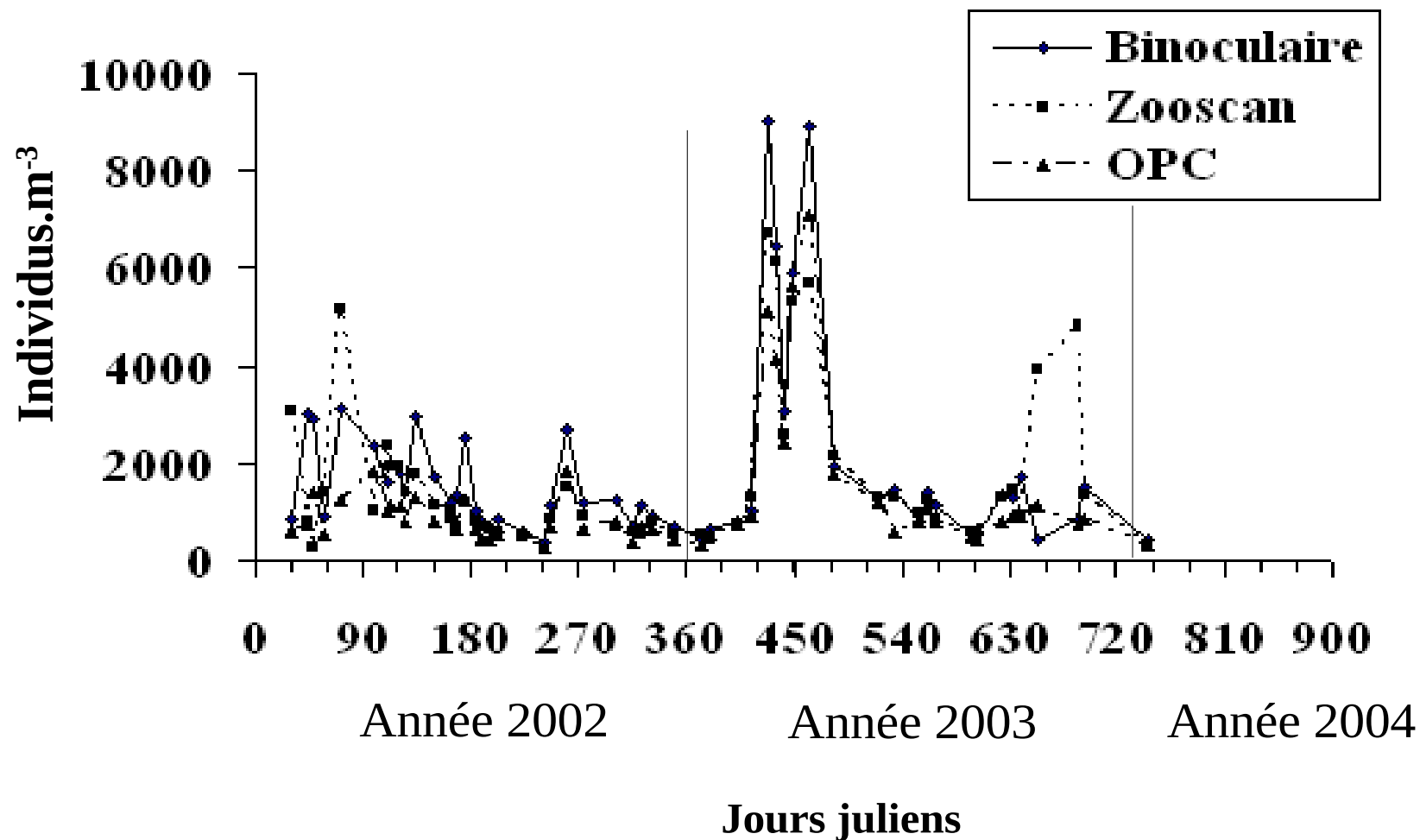


Des résultats



Des résultats.:

Comparaison des densités zooplanktoniques issues de 3 méthodes de comptage



Des résultats

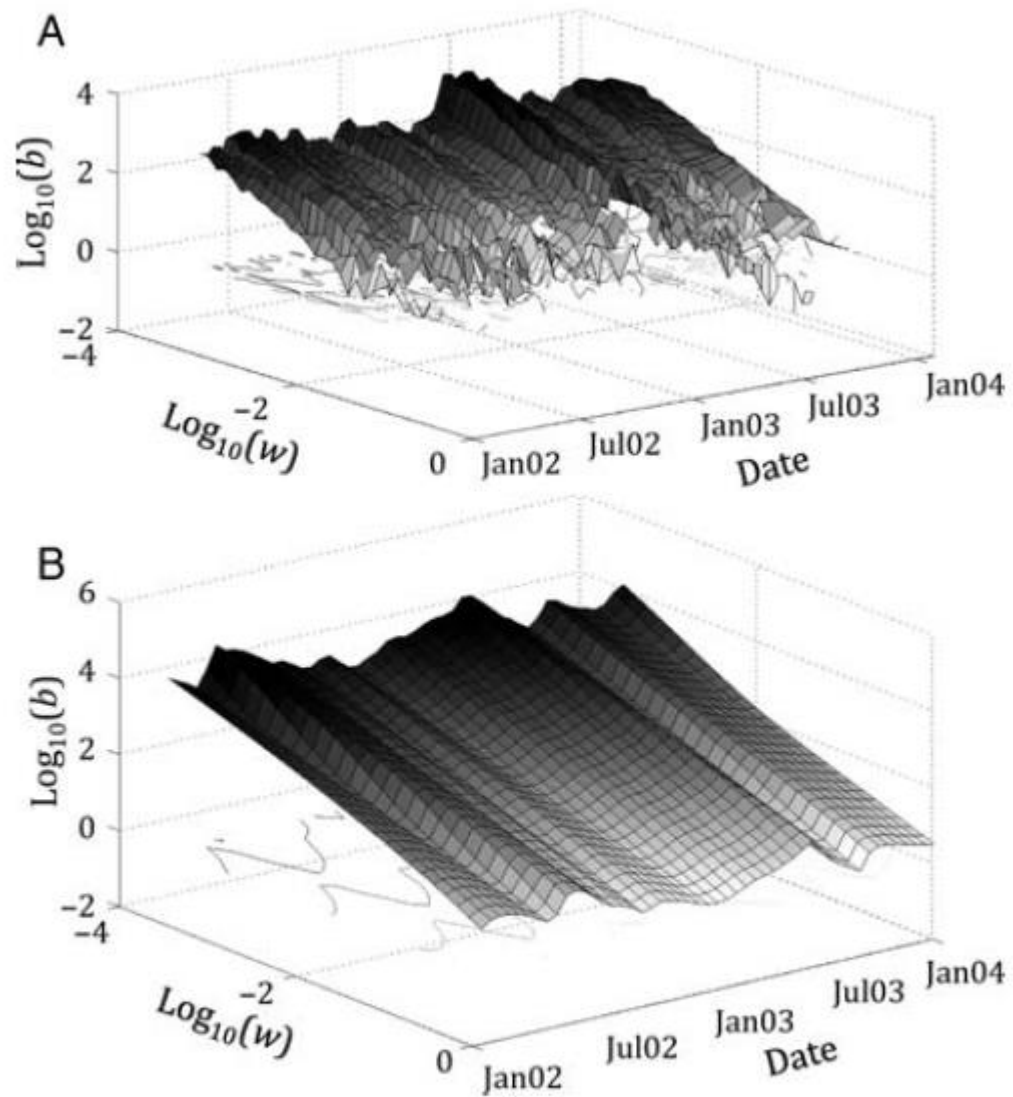
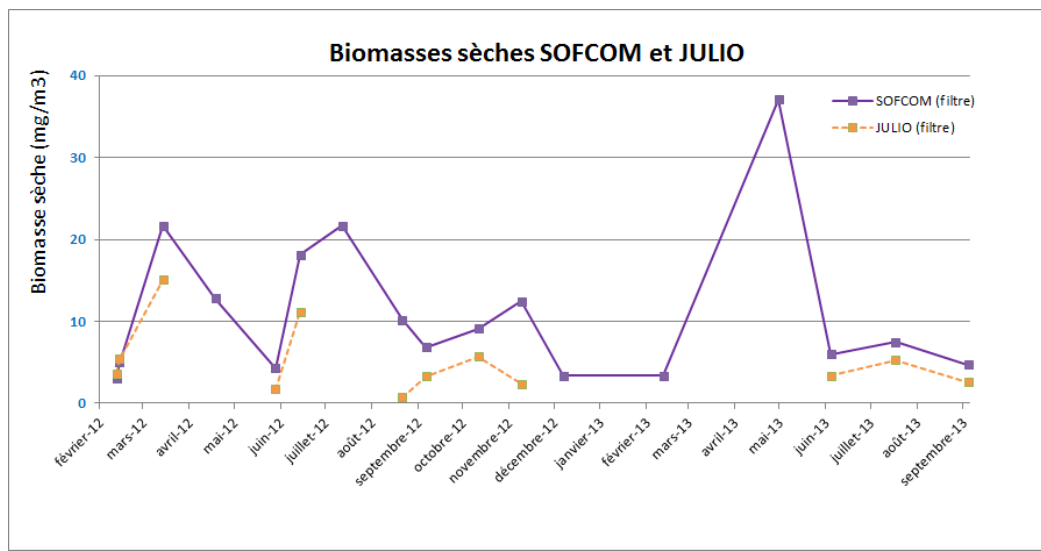
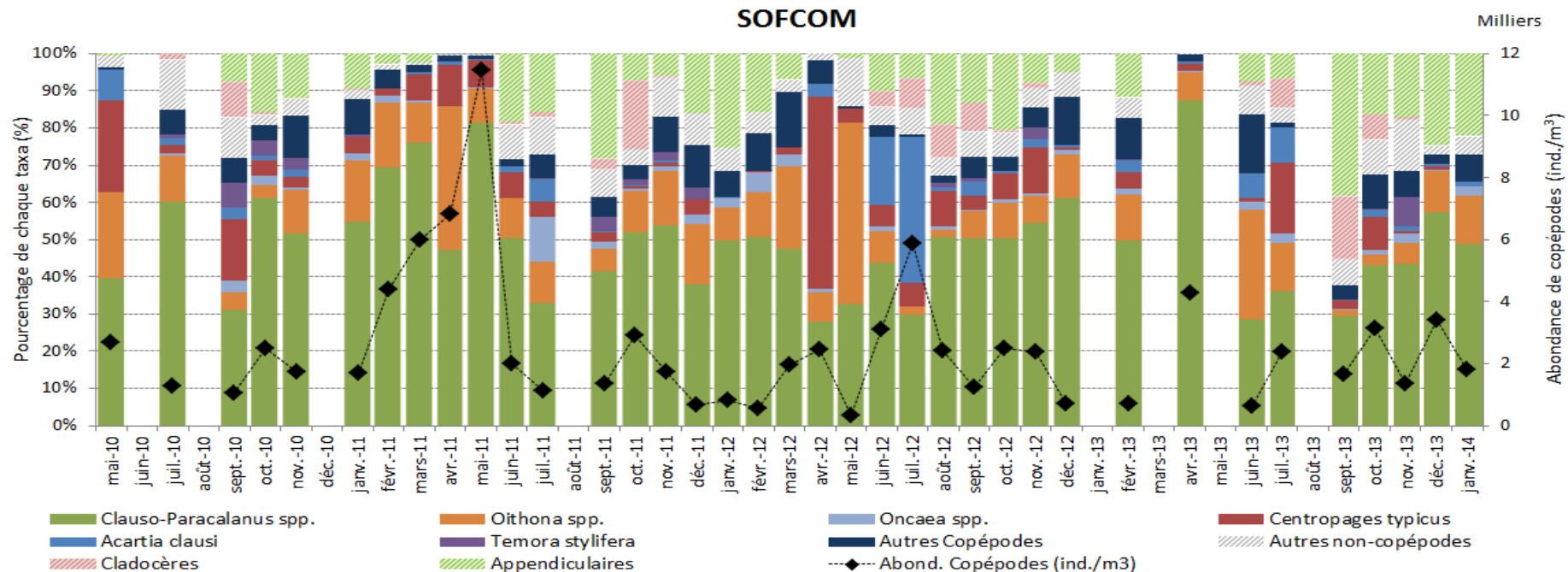


Fig. 5. (A) Observed zooplankton biomass spectra (m^{-3}) at the long-term SOFCOM monitoring station, and (B) modelled zooplankton biomass spectra in the same size and time range of observed biomass spectra. The zooplankton size (w) is in mg C.

Zhou, Carlotti & Zhu, 2010
JPR, 32, 1147-1165

Des résultats :

Abondances et distributions des principaux groupes de copépodes (5/2010 – 7/2014)

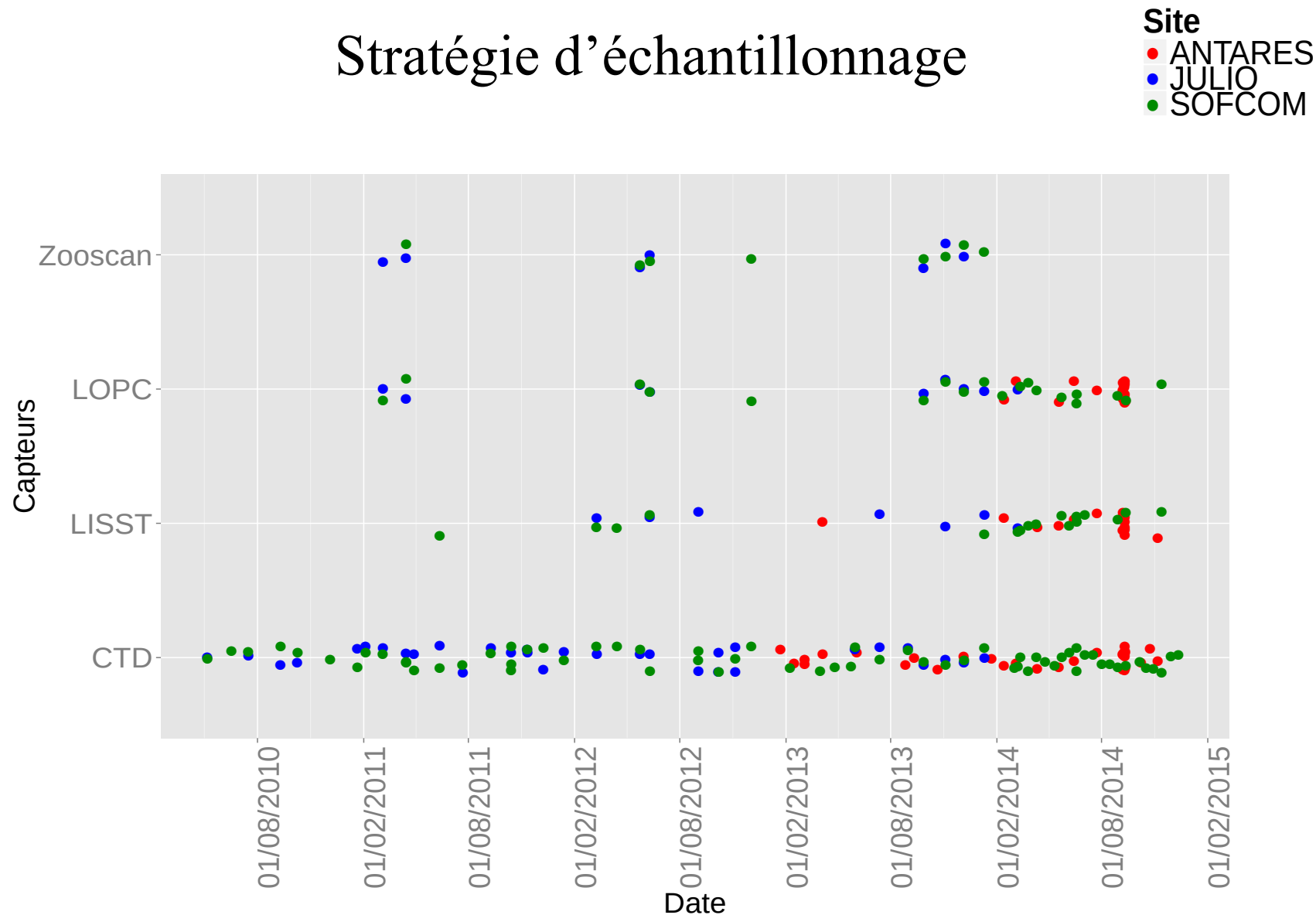


Guilloux L.
(MERMEX Specimed,
ANR FOCEA)

Des résultats: Liste taxinomique zooplancton Marseille

[illegible]

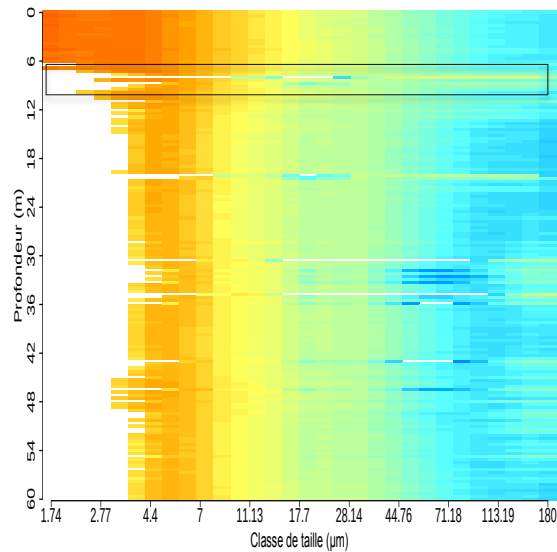
Des résultats: capteurs LOPC et LISST *in situ*



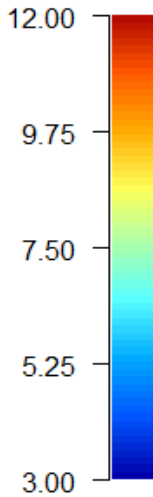
Des résultats :

LOPC et LISST du 08/11/2013 SOFCOM

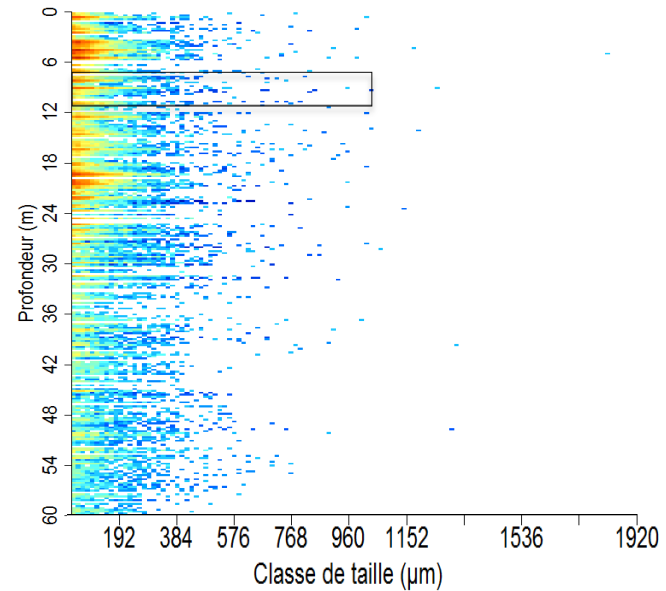
LISST



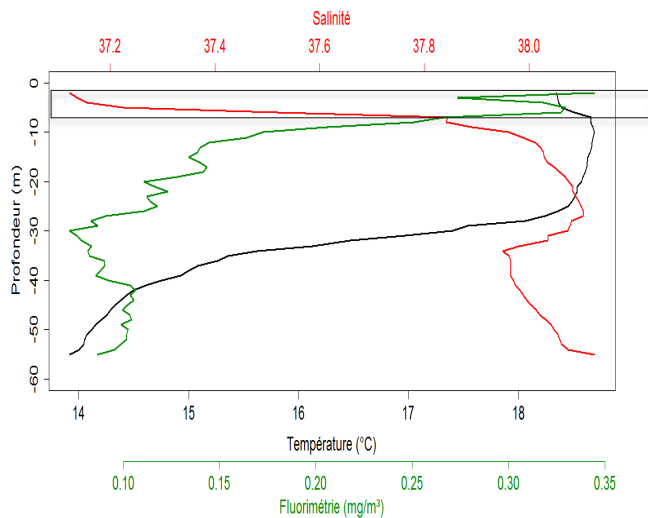
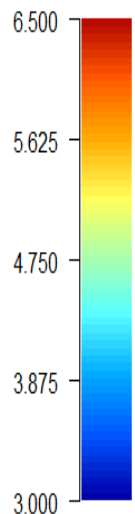
Log(x+1)



LOPC



Log(x+1)



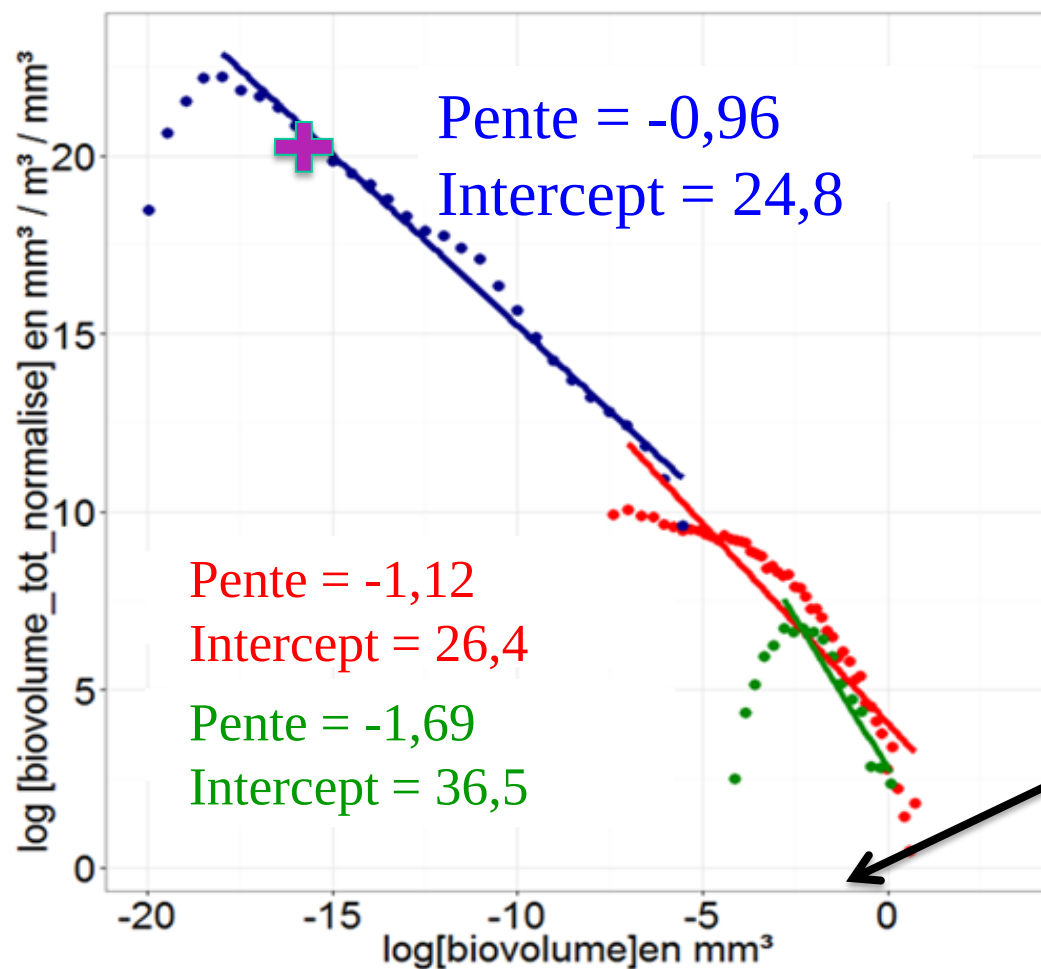
CTD:

- Température
- Salinité
- Fluorimétrie

Pinson M. (2015)

Des résultats:

Spectre de biovolume normalisé (SOFCOM 14/06/2012)



LISST (1,25 μm – 250 μm)

LOPC (15 μm – 1920 μm)

Zooscan (200 μm et +)

Cytométrie

Gamme ESD
copépode *Acartia*
(400 μm)

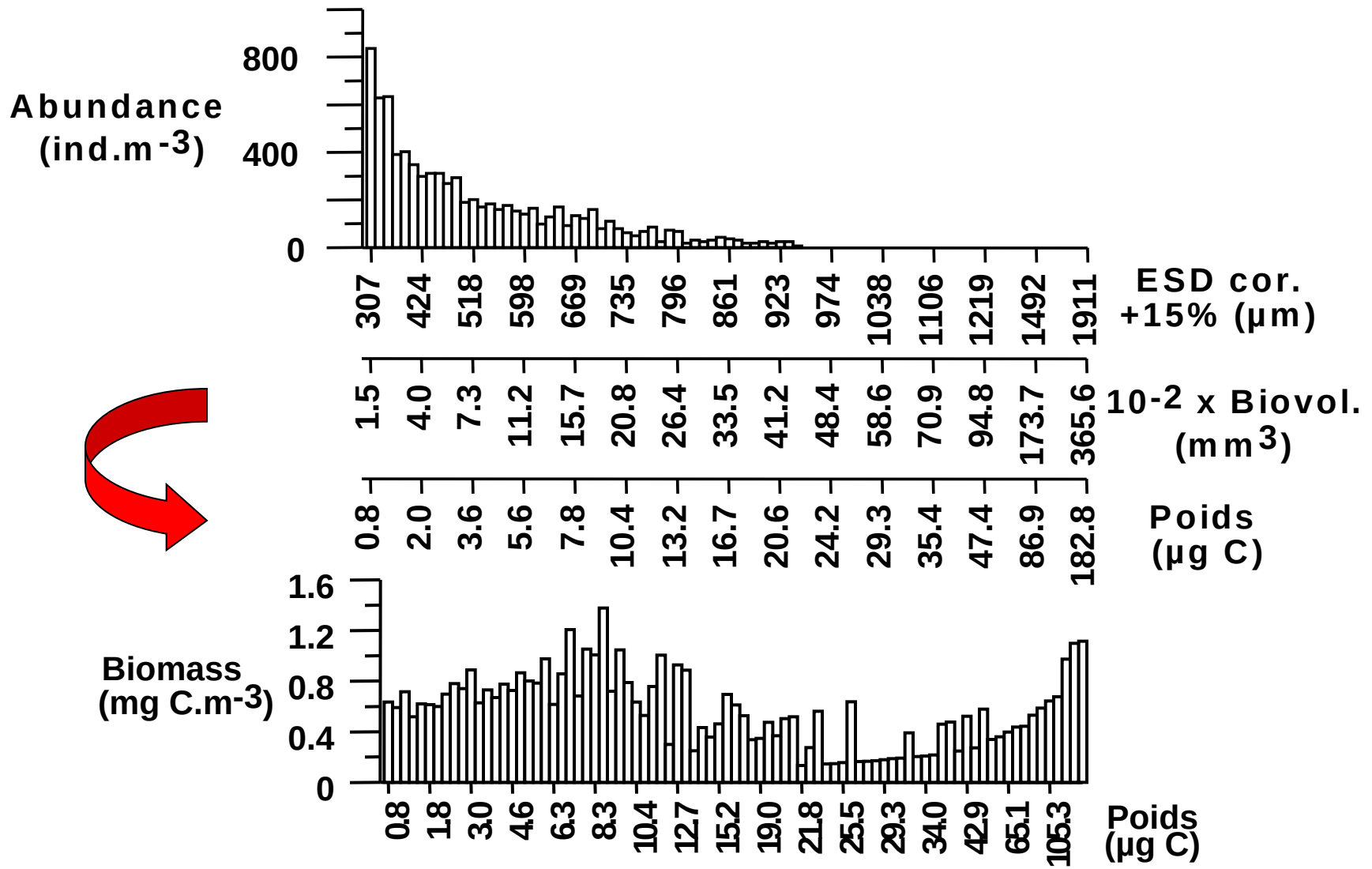
Pinson M. 2015

Remarques de conclusion:

- Jeux de données important sur 15 ans
- Hétérogénéité :
 - Des trous avec absence d'échantillonnage
 - Des évolutions dans les outils d'observation
 - De changements d'opérateurs à toutes les étapes: échantillonnage, analyses, expertise taxinomique
 - Des sujets d'étudiants parfois centrés sur des espèces cibles
 - Des ajouts d'activités...(filet 120 μm , 80 μm , filet méduses, filet pour isotopie,...)
- Des jeux de données sur 2 - 4 ans cohérents :
 - Associés à un rapport de master ou un chapitre de thèse
 - Développement de méthodes de traitements (ex: particule/zoo LOPC,...)
 - Peu d'articles de valorisation, et dans ce cas ciblés
 - Zhou et al 2010 $\rightarrow$ OPC lab
 - Banaru et al. 2014 $\rightarrow$ analyse isotopique fractions de taille
- Objectifs à venir :
 - Développer une activité pérenne consolidée et cadrée
 - Compléter les analyses d'échantillons (Zooscan, taxinomie)
 - Faire un contrôle « qualité » des données: homogénéiser, comparer
 - Traitement de données / de grandes questions (biodiversité / chgts globaux, contamination, indicateurs,...) en lien avec paramètres environnementaux et autres paramètres SOMLIT

Data processing: parameters estimation of the size distribution

1. Classical approach with a normalized biomass size spectrum

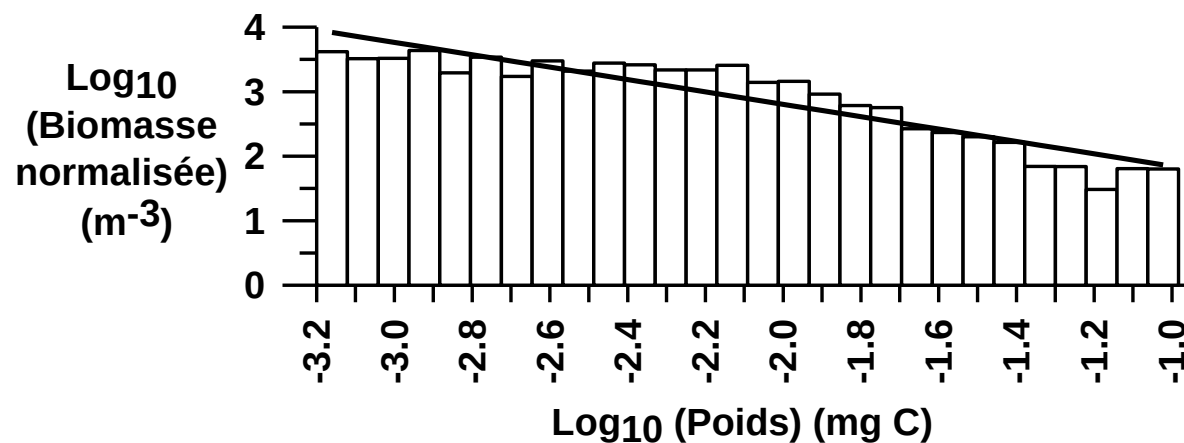


Data grouped in classes with a geometrical scale and normalized

$$b(w_i) = \frac{w_i \times H(w_i)}{\Delta w_i} = \frac{B(w_i)}{\Delta w_i}$$

$$f(\log(b(w_i)), \log(w_i))$$

Linear regression



Outils comptages plancton

Capteurs	Volume	Mesure	Fonctionnement	Donnée sortante	Classe de taille
WP2	30m ³	Intégrée	Loupe binoculaire	Groupe taxonomique	
Zooscan			Imagerie	Forme et taille (surface en pixel)	30 log
LOPC	0,49m ³	F(z)	Occultation	Abondance en m ³	128 normale (auto) 50 log
LISST	0,03m ³		Diffraction	Concentration en $\mu\text{L/L}$	32 log (auto)