

Programme GELAMED

Impact des changements hydrologiques sur les communautés zooplanctoniques de l'Étang de Berre

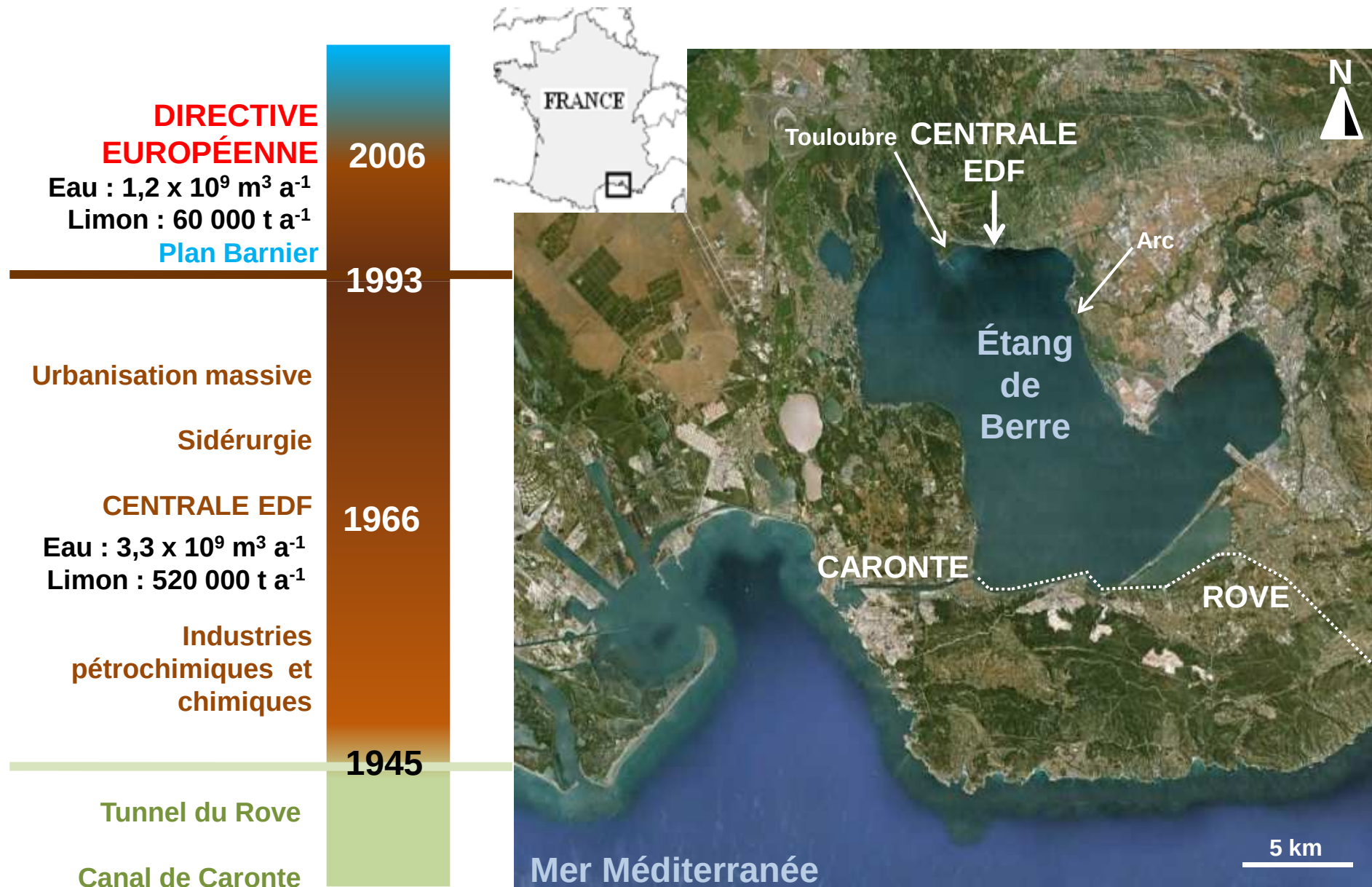
Floriane DELPY

Avec Marc PAGANO, Jean BLANCHOT et Delphine THIBAUT-BOTHA

Université d'Aix-Marseille, Institut Méditerranéen d'Océanologie, CNRS, IRD, Campus de Luminy, Case 901,
13288 Marseille, cedex 09

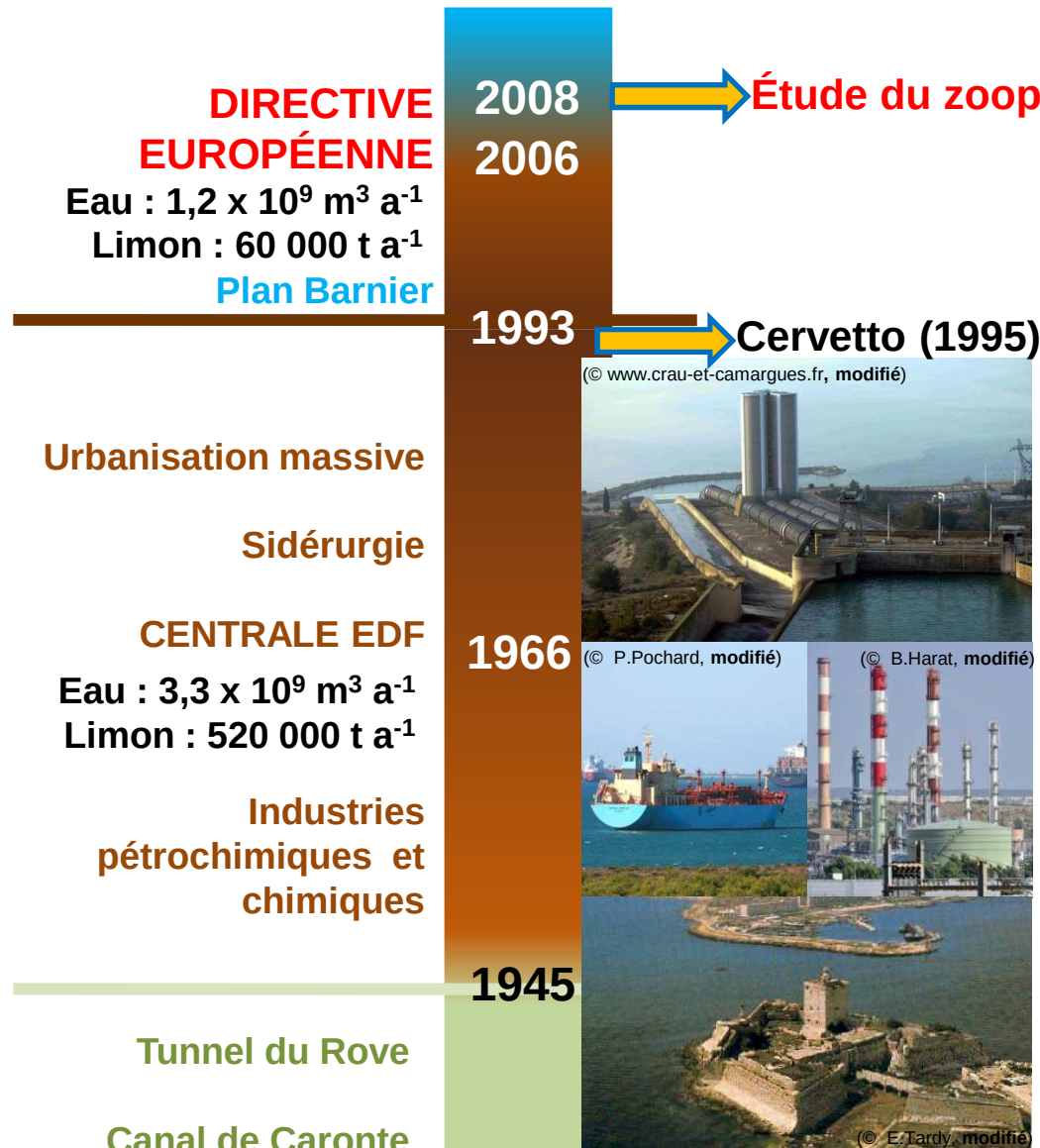
CONTEXTE HISTORIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

1/23



CONTEXTE HISTORIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

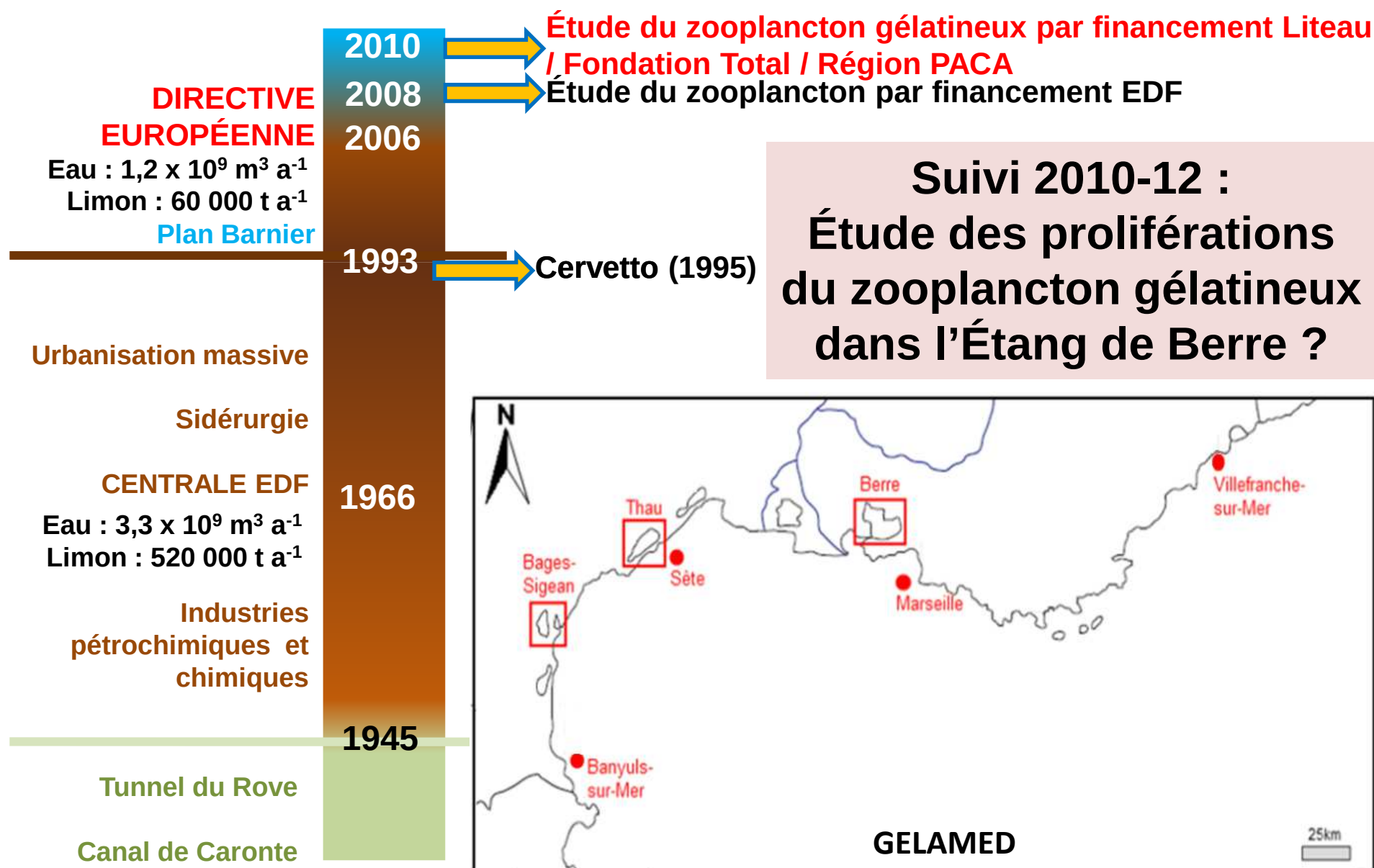
1/23



**Suivi 2008-09 :
Réponse
de la communauté
zooplanctonique
de l'Étang de Berre
face aux
changements
hydrologiques ?**

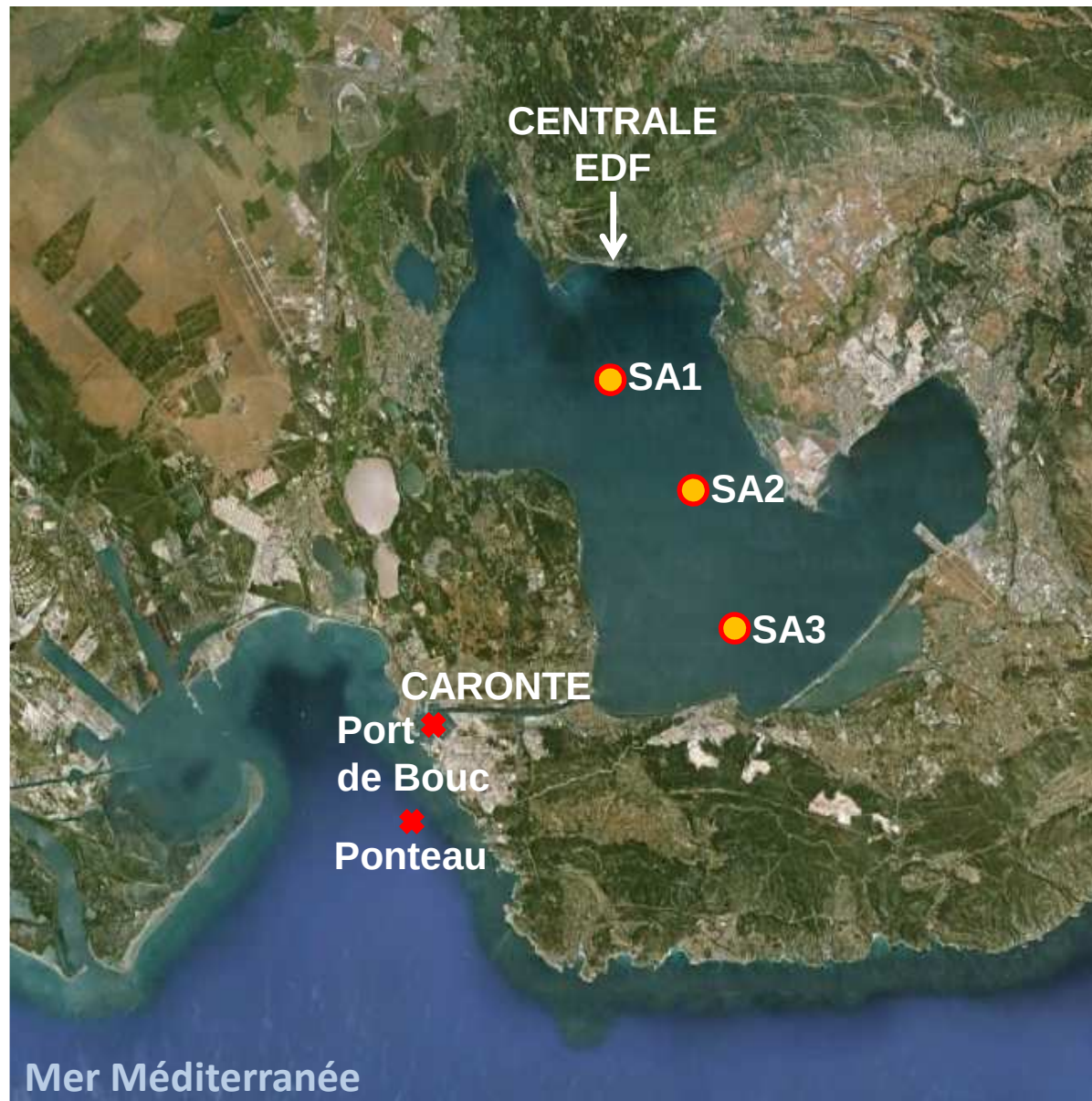
CONTEXTE HISTORIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

1/23



STATIONS D'ÉTUDE

2/23



-2008 et 2009 : Suivi Mensuel

-2010 et 2011 : Suivi Bimensuel

Depuis 2008

-SA1 (5 m)

Apports en eau douce de la Centrale EDF

-SA2 (7 m)

Situation intermédiaire

-SA3 (9 m)

Apports en eau marine par le Canal de Caronte

Depuis 2010

-Port-de-Bouc (7 m)

Intermédiaire entre Mer et Lagune

-Ponteau (17 m)

Point de Contrôle

SUIVI *IN SITU*

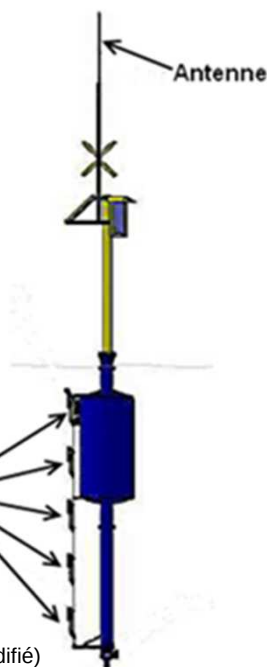
3/23

Paramètres environnementaux



CTD
Profils verticaux

Température
Salinité
Atténuation de la lumière



CTD
5 profondeurs
(96 mesures par jour)

Température
Salinité

(© EDF, modifié)



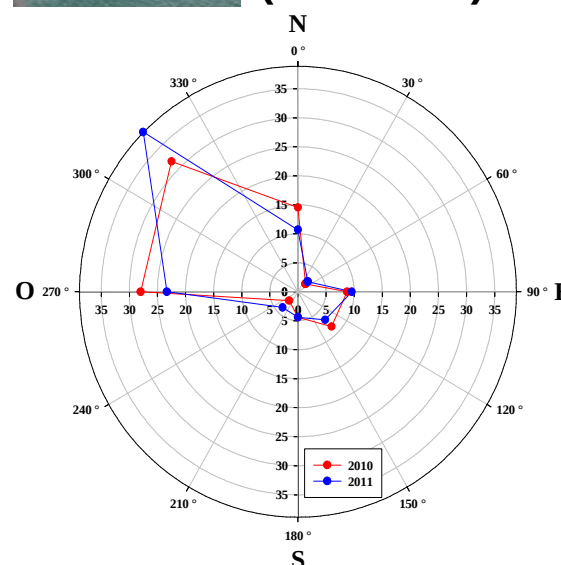
Bouteille Niskin
(surface et fond)

Sels nutritifs
(NH₄, NO₂, NO₃, PO₄ et SiO₄)

Chlorophylle a

Phytoplancton
(B. Becker)

Analyse par fluorimétrie



Traitement des données météorologiques

Vents
Précipitations

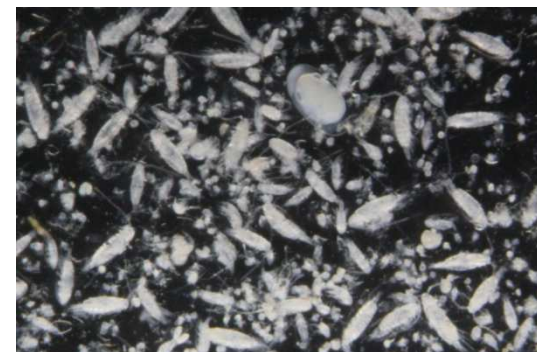
SUIVI *IN SITU*

4/23

Zooplankton

(> 80 μm)
Traits verticaux

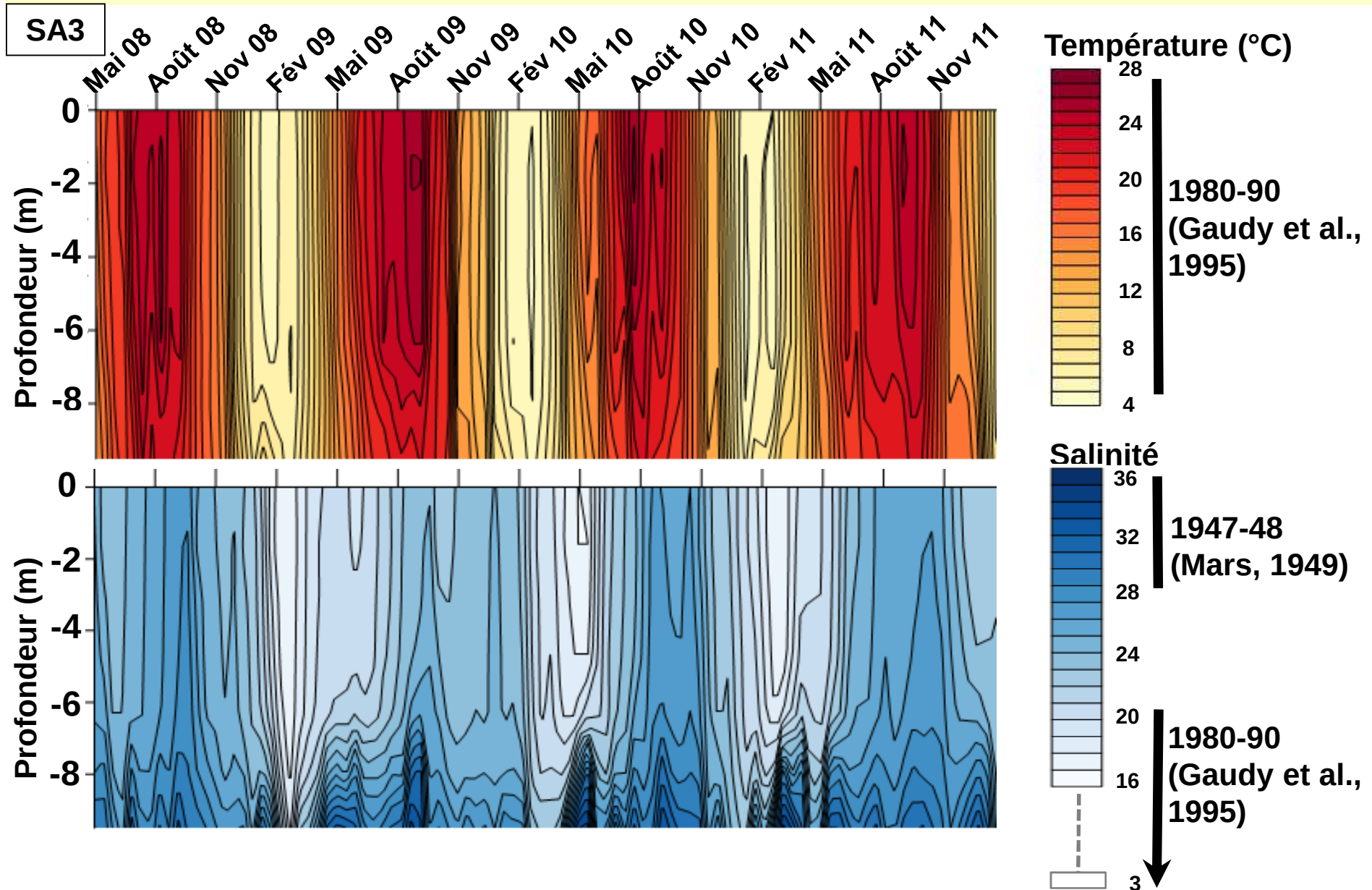
Comptage à la loupe binoculaire

**Zooplankton gélatineux**

(> 700 μm)
Traits horizontaux

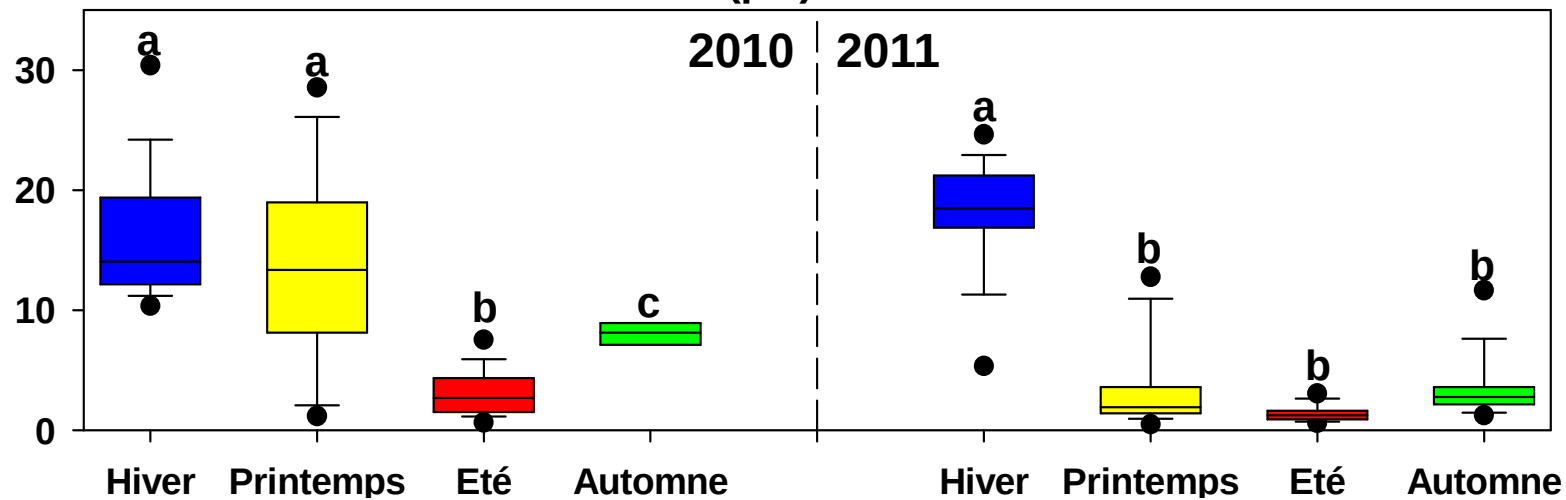
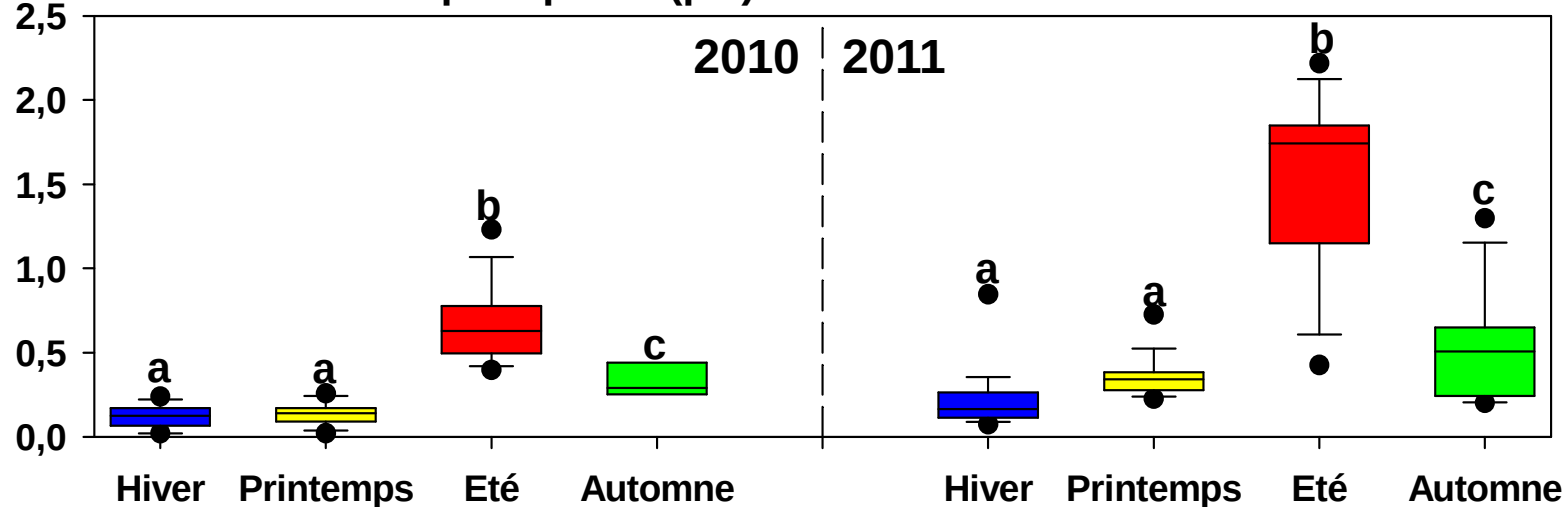
ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

5/23



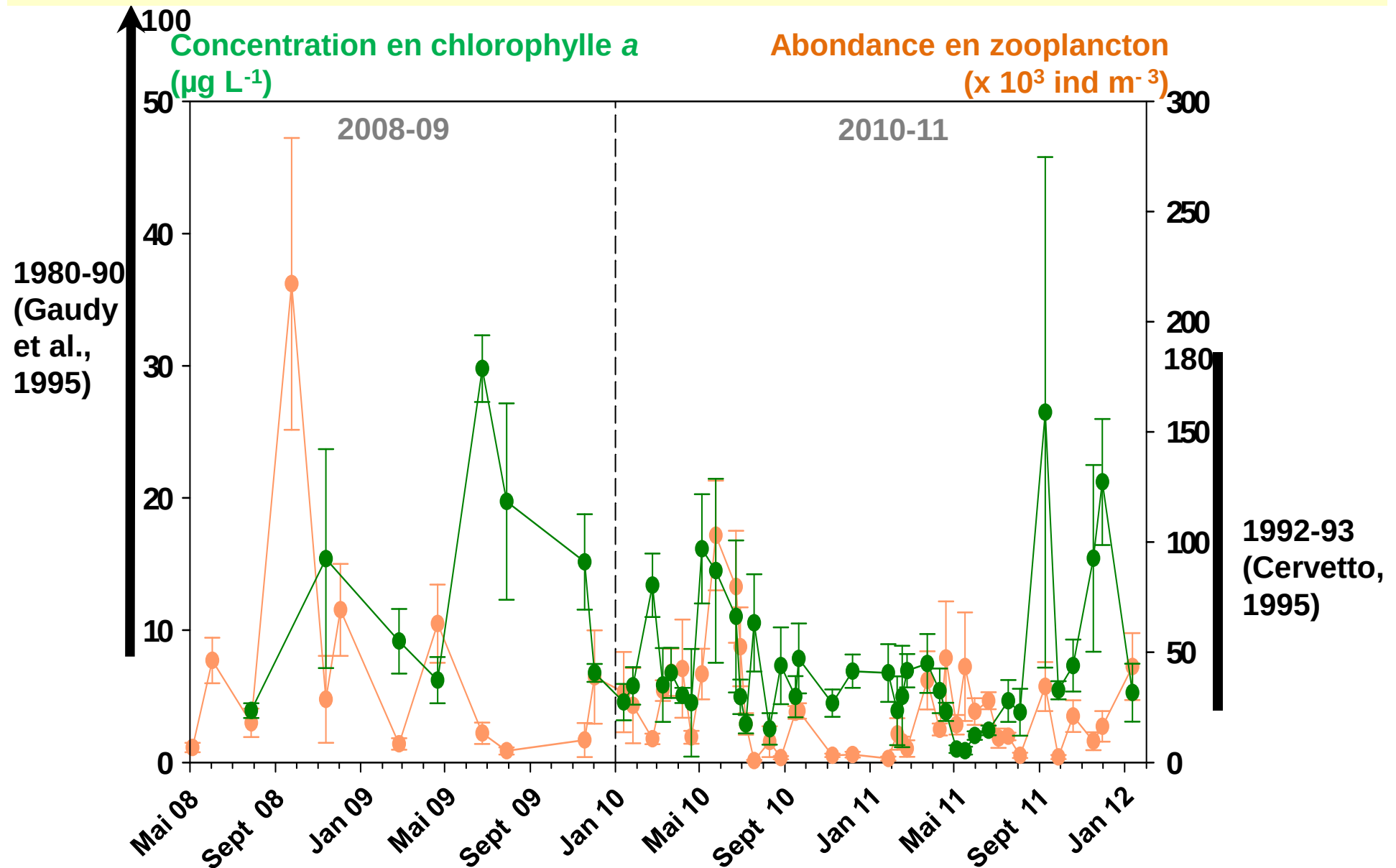
ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

6/23

Concentration en azote dissous (μM)Concentration en phosphate (μM)

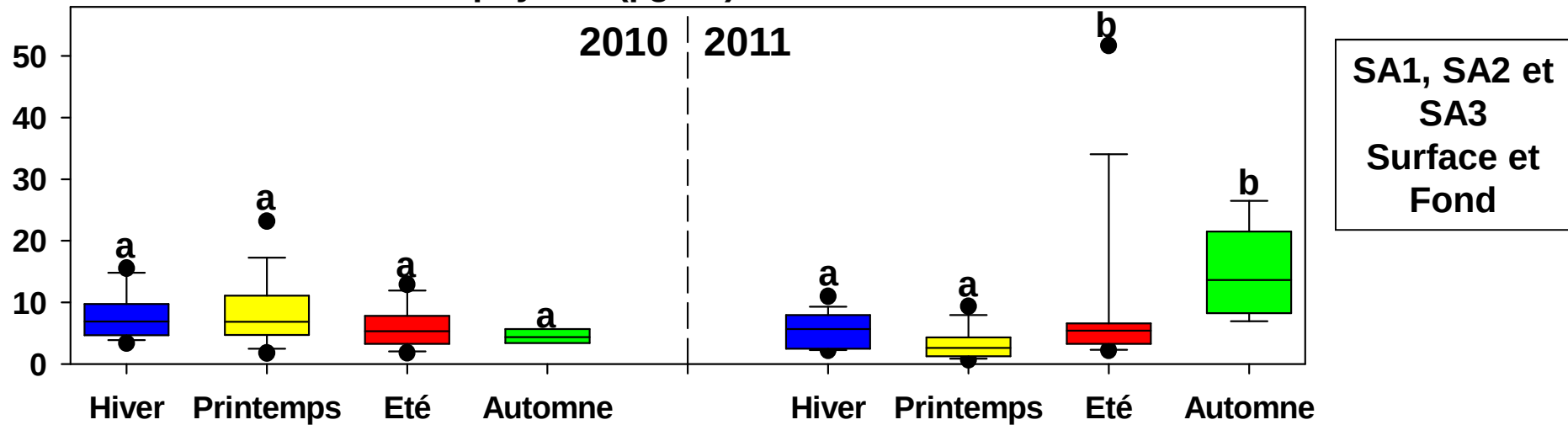
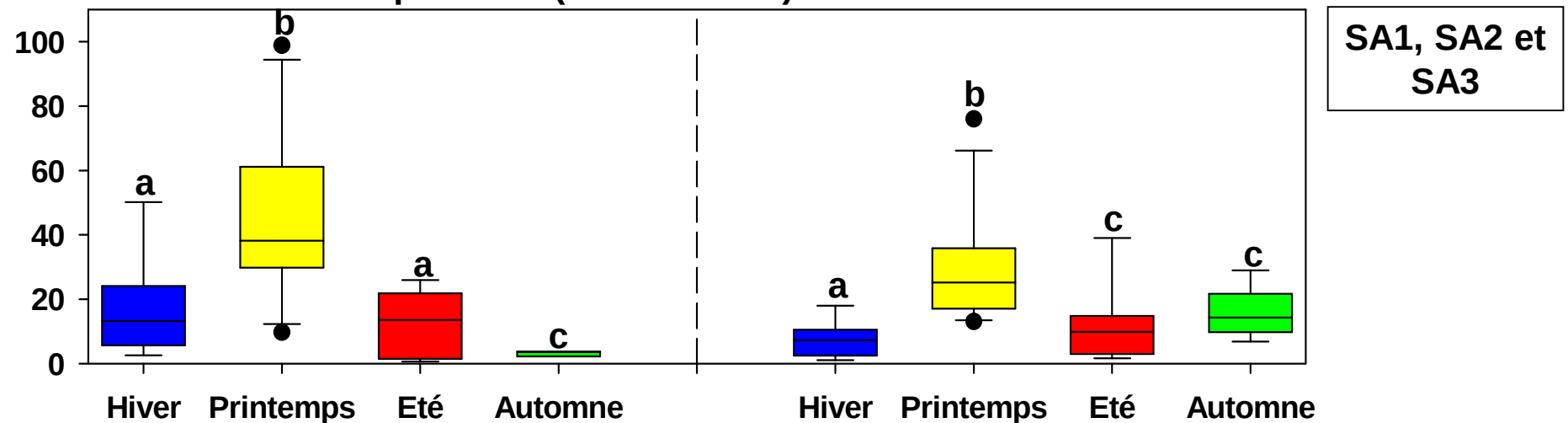
ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

7/23



ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

8/23

Concentration en chlorophylle a ($\mu\text{g L}^{-1}$)Abondance en zooplancton ($\times 10^3 \text{ ind m}^{-3}$)

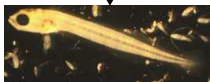
ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

9/23

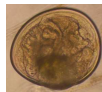
Méroplancton

Holoplancton

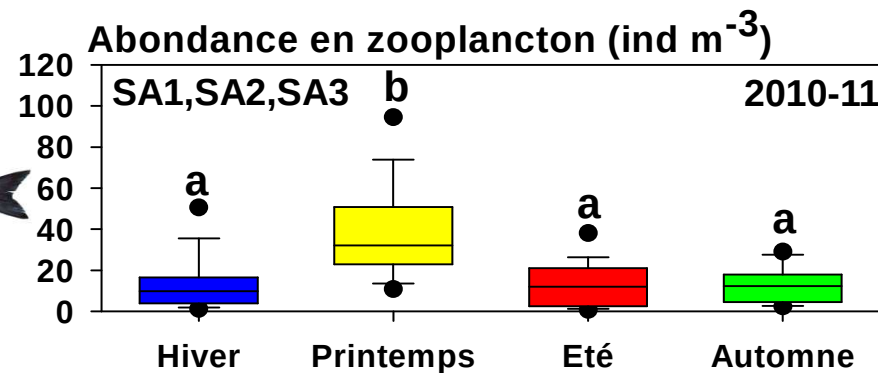
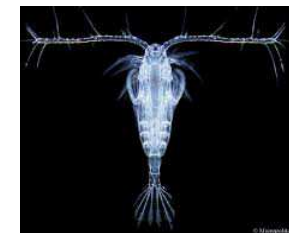
POISSONS

Œufs
(© www.diatomloir.eu, modifié)**Larves**
(© www.diatomloir.eu, modifié)**Adultes**
(© Lakko Marseille, modifié)

MOULES

Larves
(© H. Laguerre, modifié)**Adultes**
(© Benutzer:Darkone, modifié)

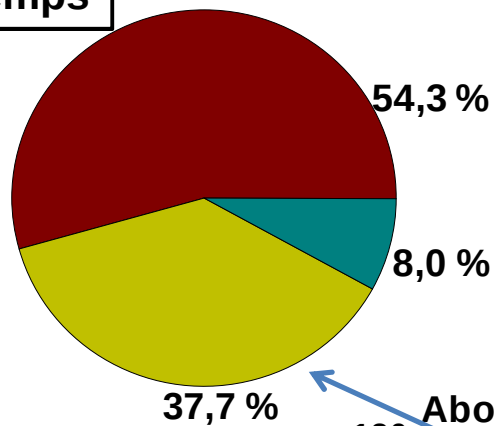
- Larves méroplanctoniques
- Copépodes
- Autre holoplancton

**Rotifères**
(© www.balicyetistir.com, modifié)**Copépodes**
(© SciencePhotoLibrary, modifié)**Cladocères**
(© W. van Egmond, modifié)

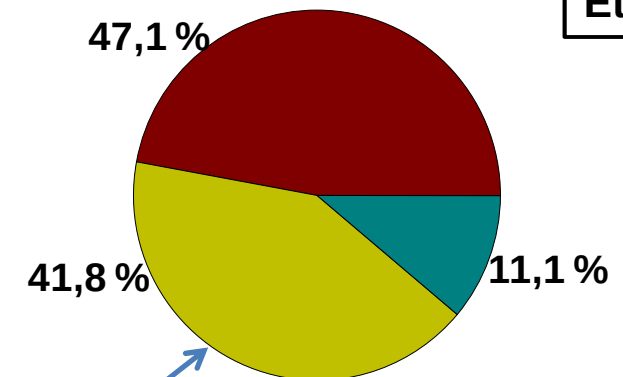
ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

9/23

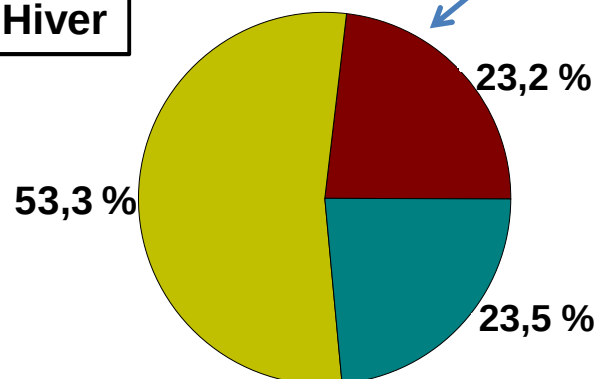
Printemps



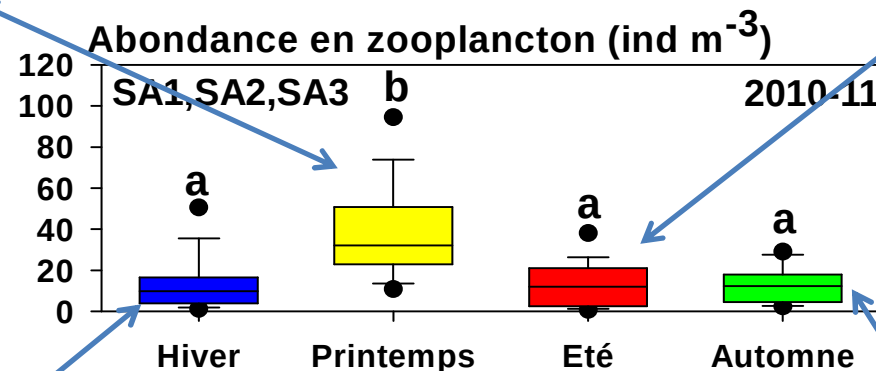
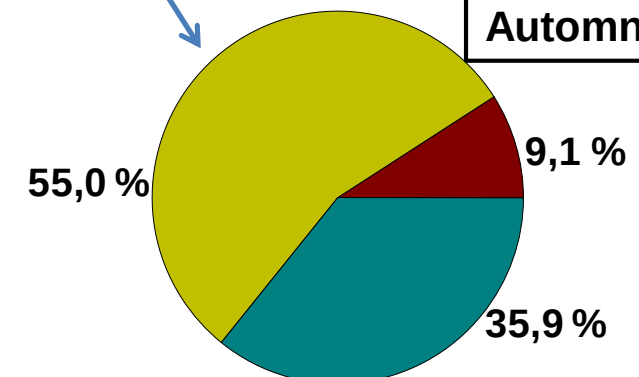
Été



Hiver



Automne



ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

10/23

Cervetto,
1992-93



***Brachionus
plicatilis***

(© www.balikyetistir.com, modifié)



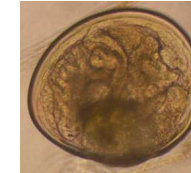
Acartia tonsa
(© SciencePhotoLibrary, modifié)



Cladocères
(© W. van Egmond, modifié)



Cirripèdes
(© VisualUnlimited/Corbis, modifié)



Bivalves
(© H. Laguerre, modifié)



Annélides
(© www.diatomloir.eu, modifié)

ÉCOSYSTÈME PLANCTONIQUE DE L'ÉTANG DE BERRE

10/23

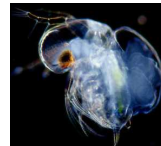
2008-11



Bosmina longirostris
(© www.balikyetistir.com, modifié)



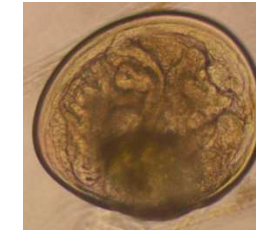
Acartia tonsa
(© SciencePhotoLibrary, modifié)



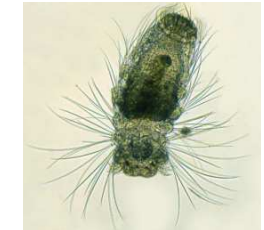
Cladocères
(© W. van Egmond, modifié)



Cirripèdes
(© VisualUnlimited/Corbis, modifié)



Bivalves
(© H. Laguerre, modifié)



Annélides
(© www.diatomloir.eu, modifié)



Entrée
d'espèces
marines



Acartia clausi
(© Observatoire Océanologique
de Villefranche-sur-Mer, modifié)



Paracalanus spp.
(© Kochi University, modifié)



Centropages typicus
(© Institute of Marine Research of Norway, modifié)



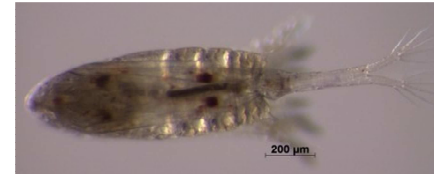
Chaetognathes
(© Microscopies.com Microscopies.org
Mikroskopia.com, modifié)



Introduction
d'espèces
allochtones



Eurytemora affinis
(© C. E. Lee, modifié)



Pseudodiaptomus marinus
(© Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, modifié)



Proliférations du
zooplancton
gélatineux



Aurelia aurita
(© L. Viatour, modifié)

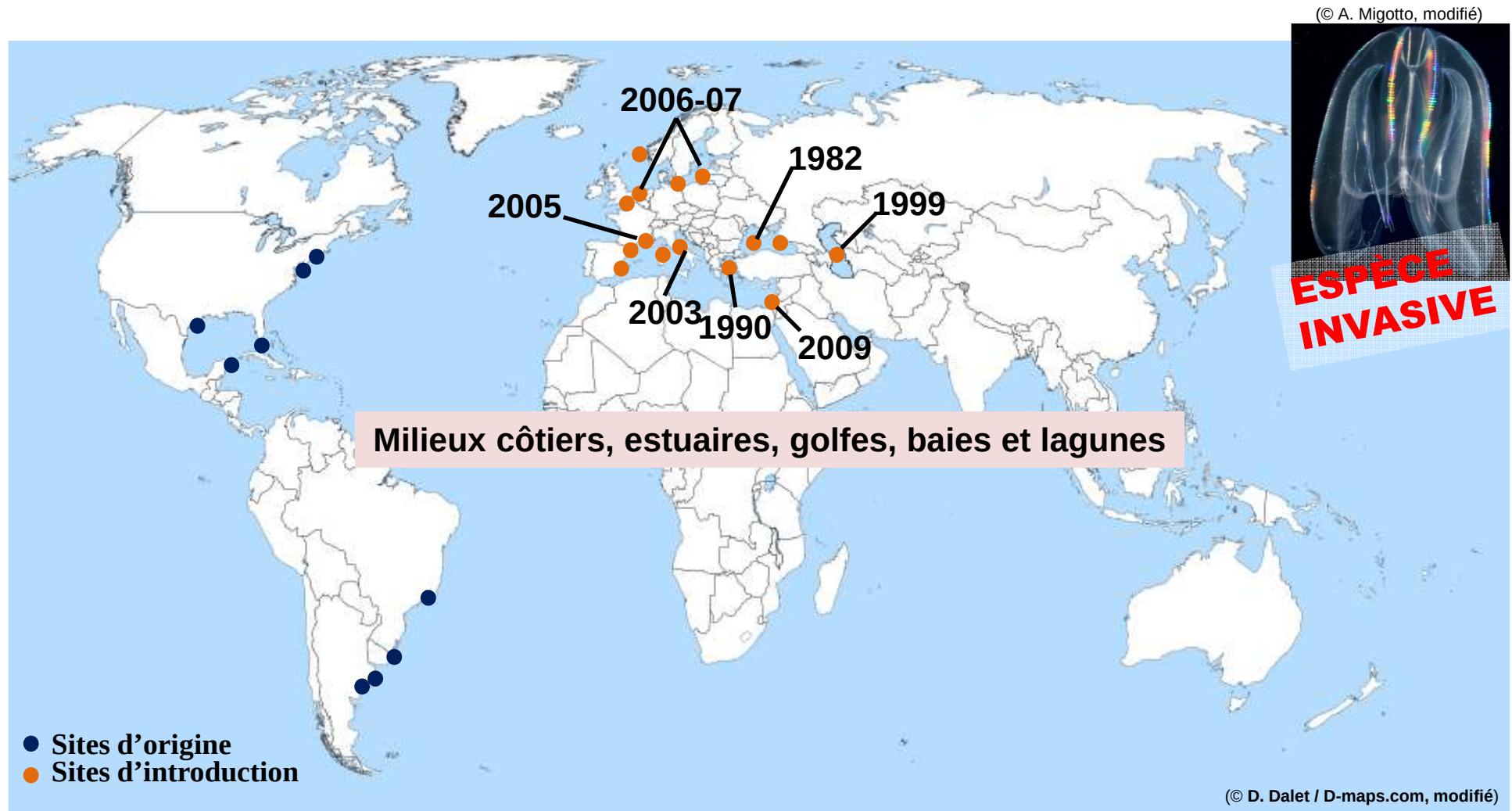


Mnemiopsis leidyi
(© H. U. Riisgaard, modifié)

LE CTENOPHORE *Mnemiopsis leidyi* (AGASSIZ, 1865)

11/23

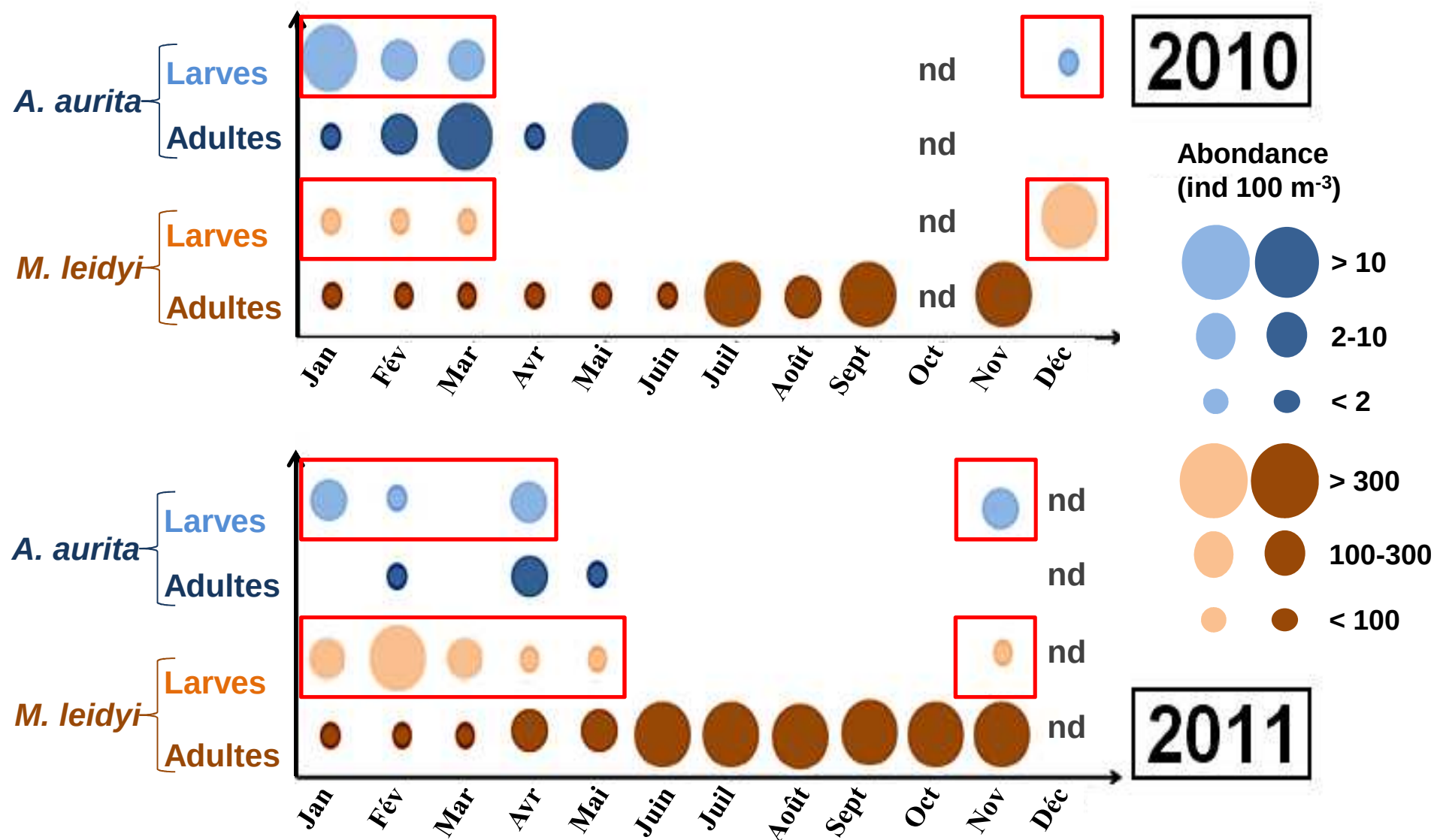
Espèce eurytherme (de 2 à 32 °C) et euryhaline (de 2 à 38) (Kremer, 1994 ; Fuentes et al., 2010), tolérante à de faibles teneurs en oxygène ($\sim 1 \text{ mg O}_2 \text{ L}^{-1}$) (Decker et al., 2004).



ÉCOLOGIE DE *Mnemiopsis leidyi* DANS L'ÉTANG DE BERRE

12/23

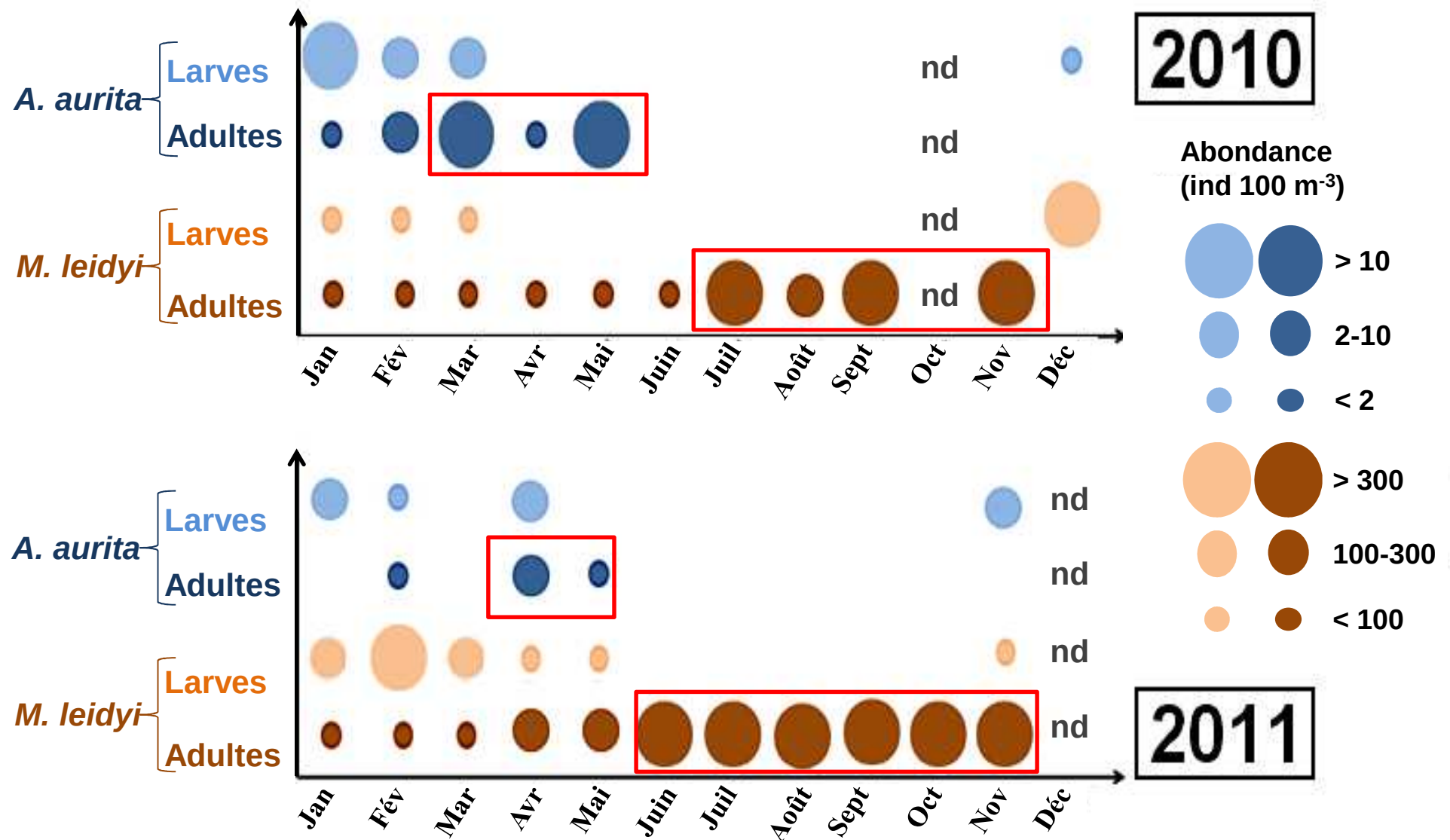
Présence hivernale des stades juvéniles de ces deux espèces



ÉCOLOGIE DE *Mnemiopsis leidyi* DANS L'ÉTANG DE BERRE

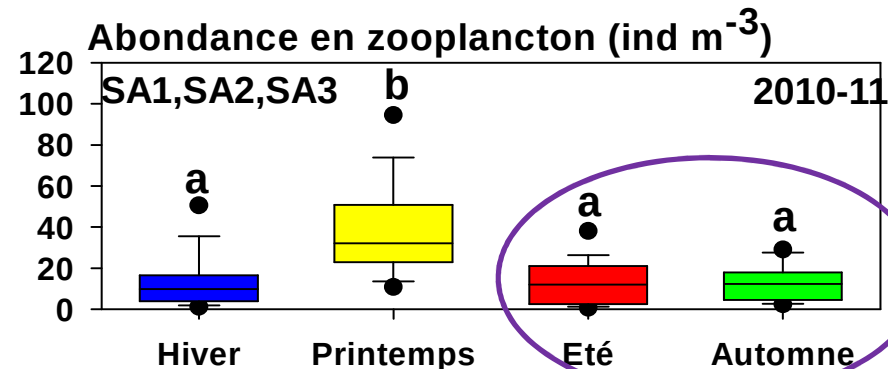
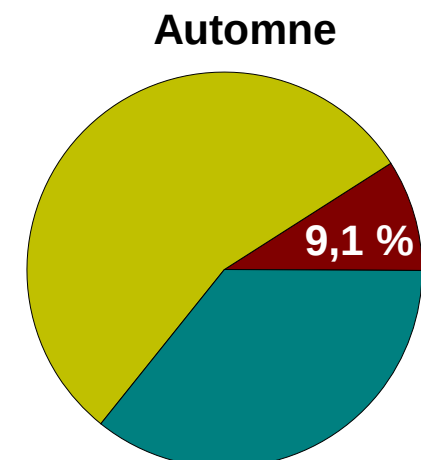
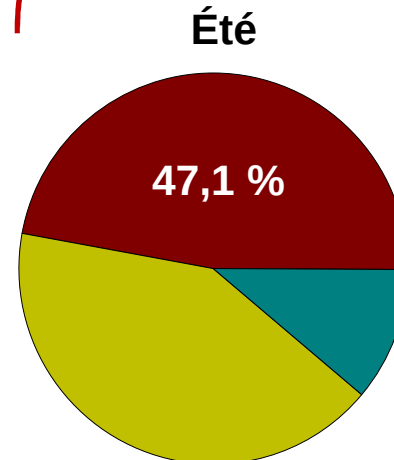
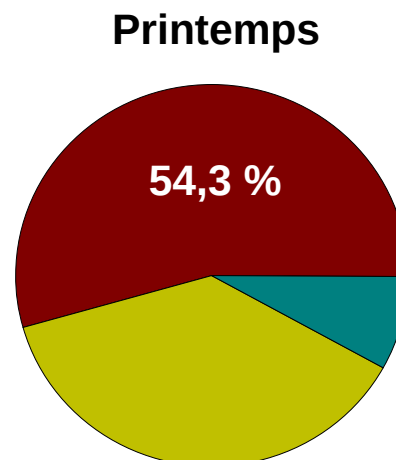
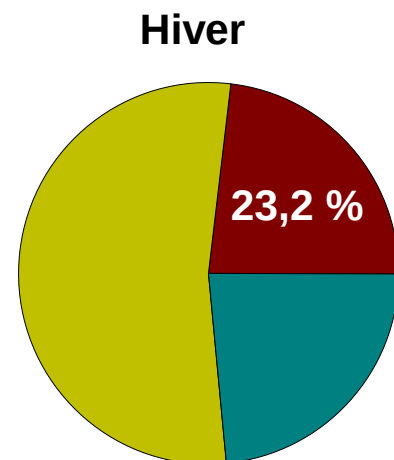
12/23

Succession des proliférations des stades adultes de ces deux espèces



ÉCOLOGIE DE *Mnemiopsis leidyi* DANS L'ÉTANG DE BERRE

13/23

Période de prolifération de *M. leidyi*

Larves méroplanctoniques
Copépodes
Autre holoplancton

Chute de la proportion en copépodes

COMPARAISON AVEC LA ZONE CÔTIÈRE

14/23



COMPARAISON AVEC LA ZONE CÔTIÈRE

15/23

Baie de Marseille Station SOMLIT (Service d'Observation en Milieu LITtoral)



Profondeur = 60 m

Caractéristiques du site

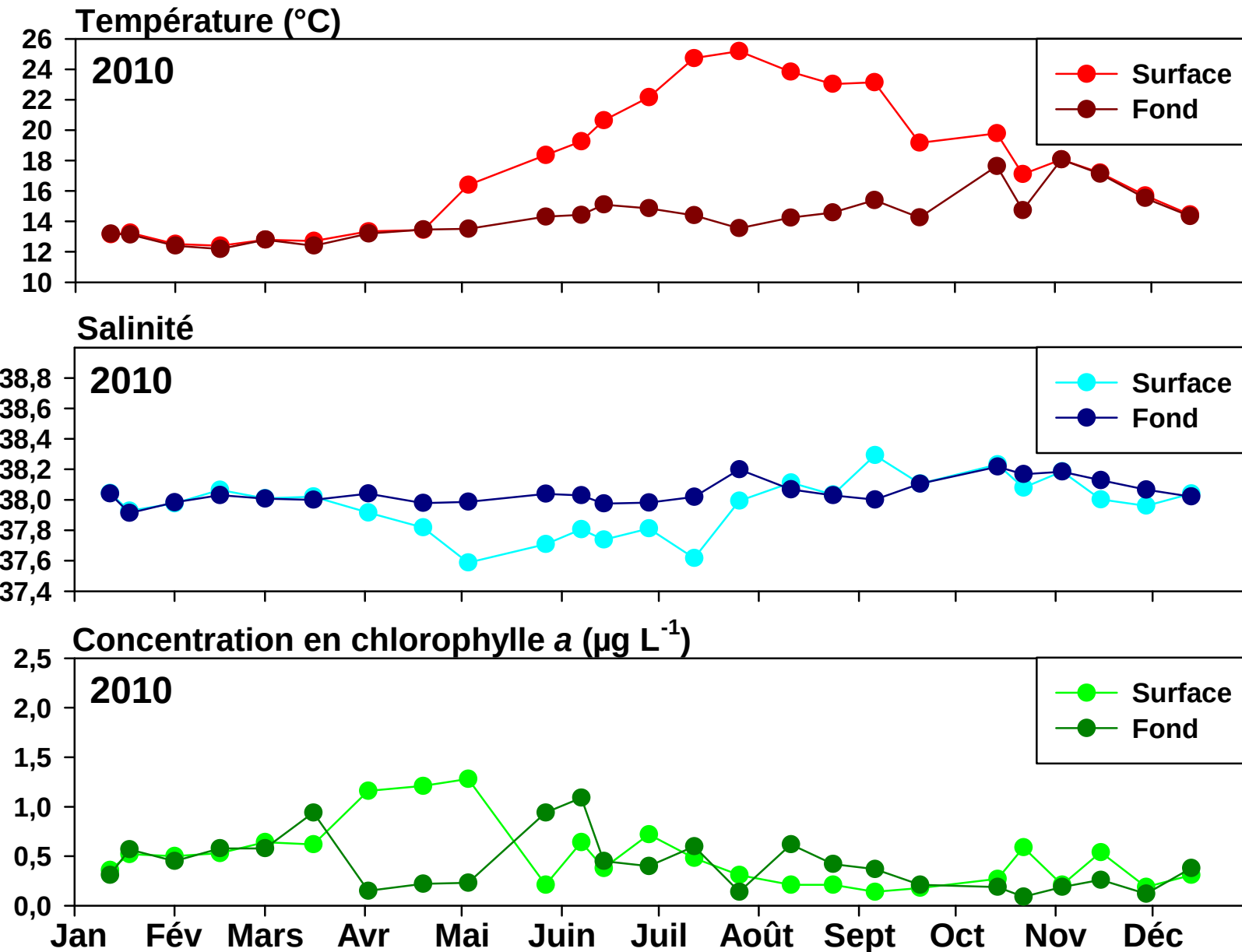
- Apports du Rhône à l'Ouest
- Apports atmosphériques urbains
- Émissaire des eaux usées traitées de Cortiou

Mars 1994 = Début du suivi des paramètres physicochimiques

2004 = Début du suivi de la communauté zooplanctonique

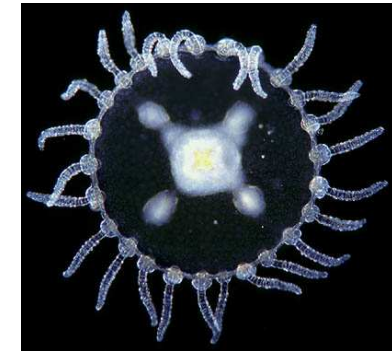
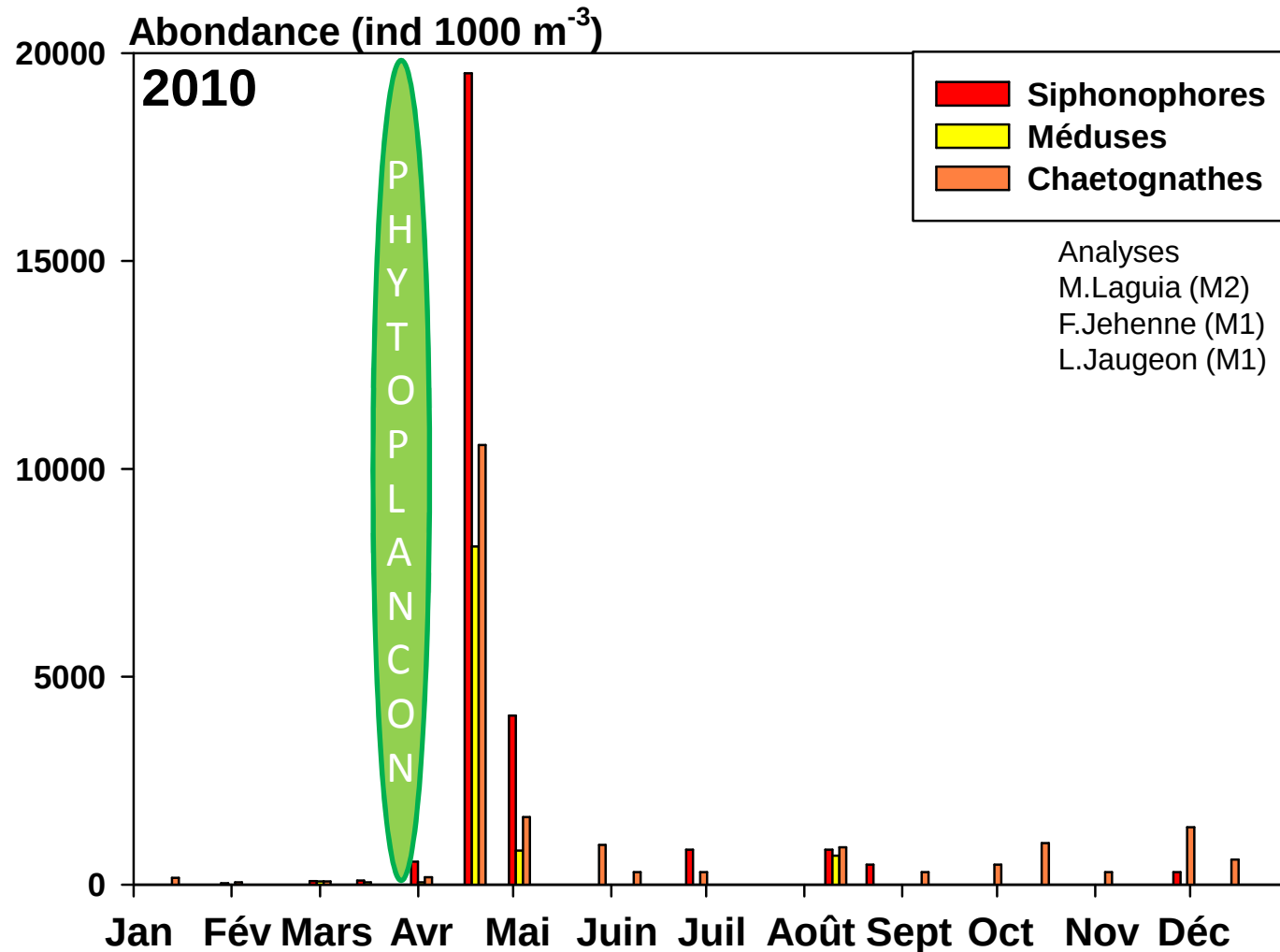
COMPARAISON AVEC LA ZONE CÔTIÈRE

16/23



COMPARAISON AVEC LA ZONE CÔTIÈRE

17/23



***Obelia* spp.**

(© Win vaan Egmond, modifié)



Eutonina scintillans

(© WORMS for SMEBD, modifié)c

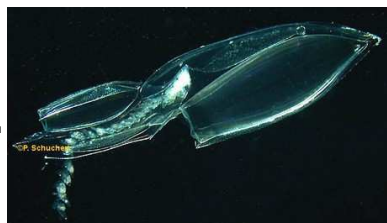


Flaccisagitta enflata

(© plankton.kf.u-tokai.ac.jp, modifié)

***Chelophyes* spp.**

(© Schuchert, modifié)



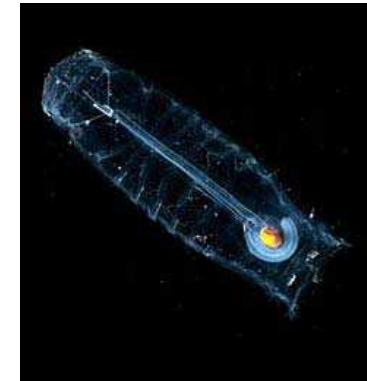
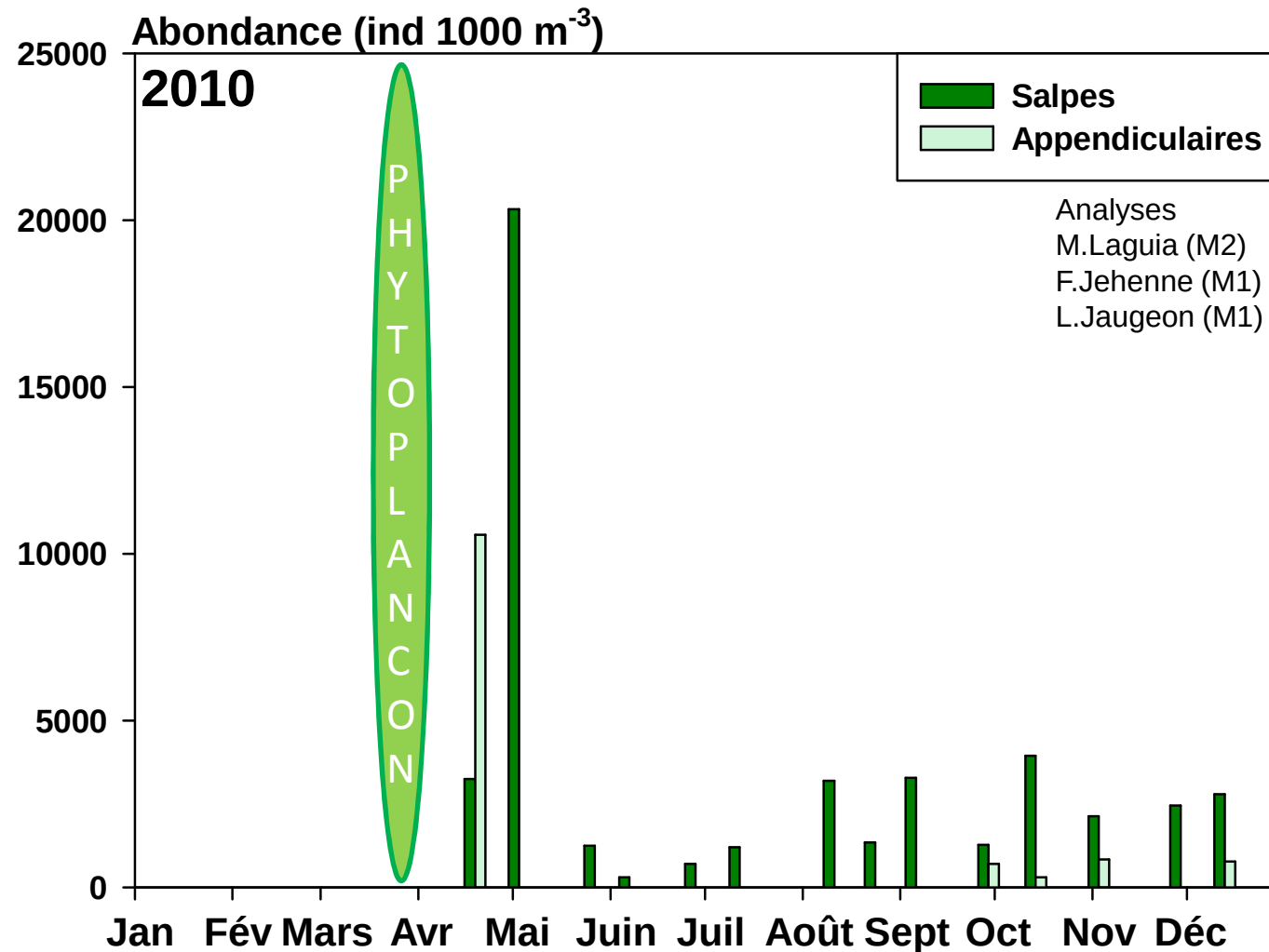
***Abylopsis* spp.**

(© Hopcroft/UAF/NOAA/CoML, modifié)



COMPARAISON AVEC LA ZONE CÔTIÈRE

18/23

*Salpa* spp.

(© www.biology.duke.edu, modifié)

*Thalia democratica*

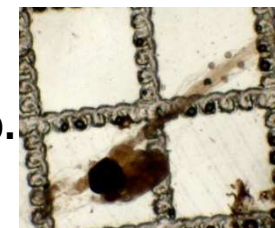
(© Wrobel, modifié)

Oikopleura spp.

(© Hopcroft/UAF/NOAA/CoML, modifié)

*Fritillaria* spp.

(© www.pac.dfo-mpo.gc.ca, modifié)

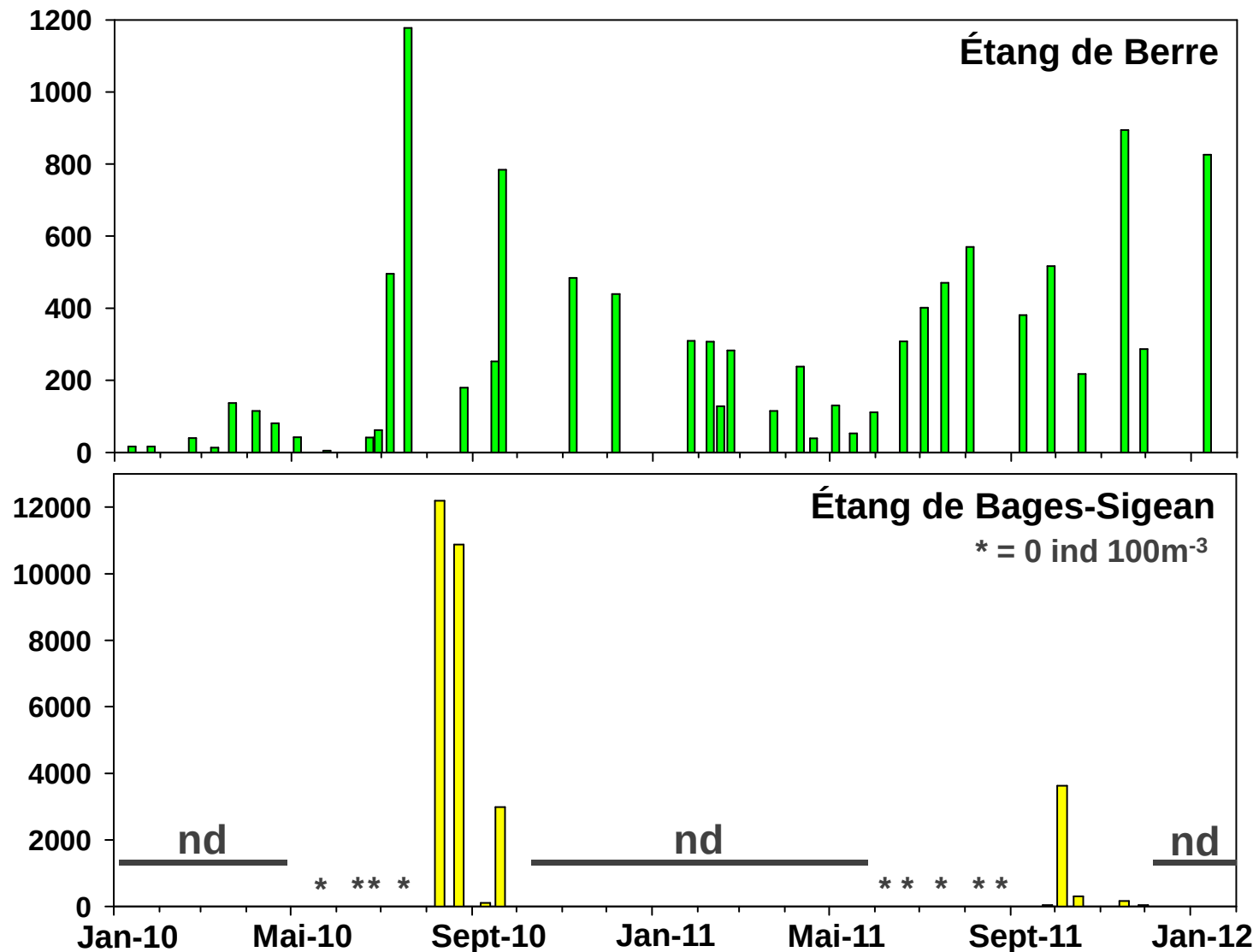


COMPARAISON AVEC LES ÉTANGS DE BAGES-SIGEAN ET DE THAU 19/23

Programme GELAMED

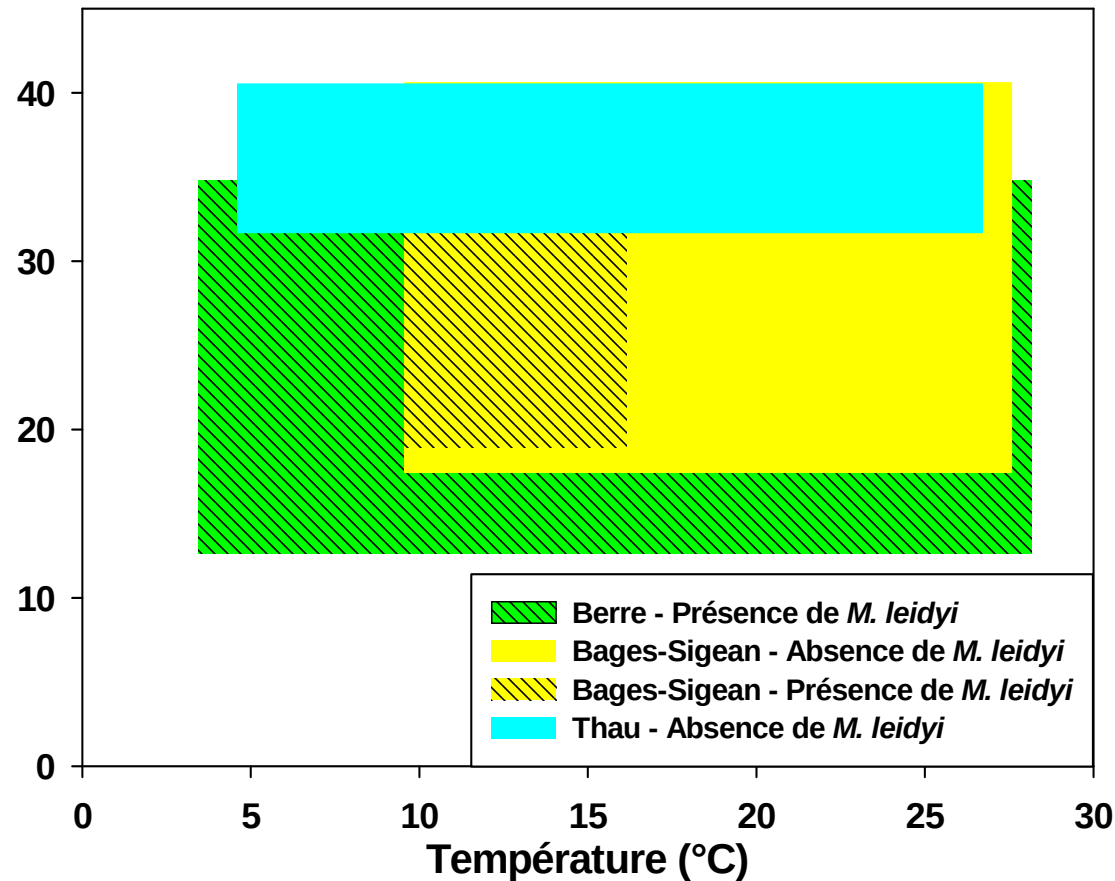
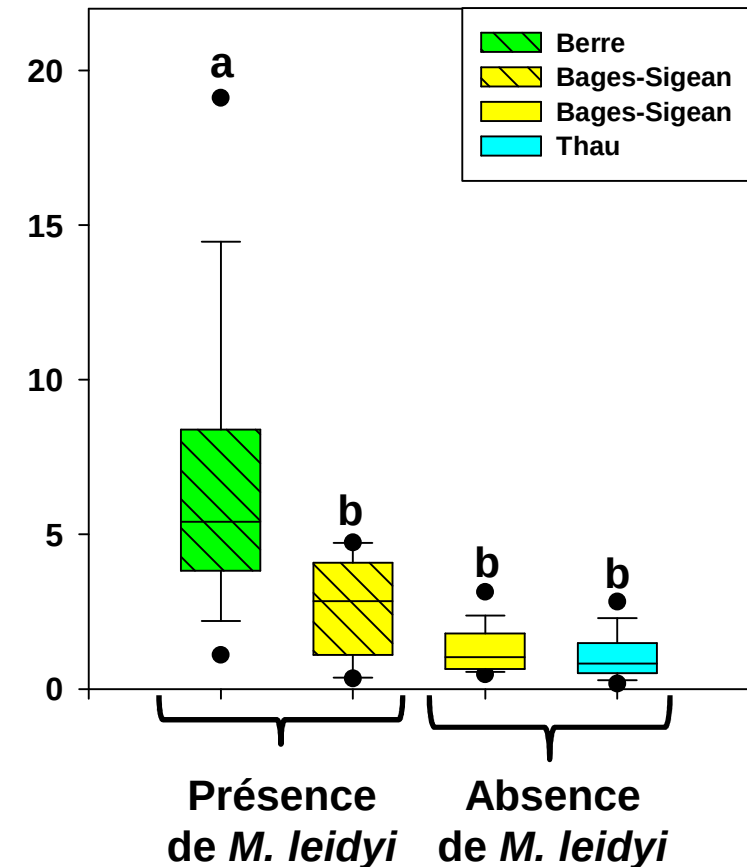
(Liteau/Fondation Total ; chef de projet : Delphine Bonnet, Université de Montpellier 2)



COMPARAISON AVEC LES ÉTANGS DE BAGES-SIGEAN ET DE THAU 20/23Abondance de *M. leidy* (ind 100 m⁻³)

M. leidy
présent toute
l'année, mais
moins abondant

M. leidy présent
ponctuellement,
mais plus
abondant

COMPARAISON AVEC LES ÉTANGS DE BAGES-SIGEAN ET DE THAU 21/23**Salinité****Concentration en chlorophylle a ($\mu\text{g L}^{-1}$)****Présence de *M. leidy***

- pour des salinités entre 10 et 35
- pour de fortes valeurs en chlorophylle a ($> 2 \mu\text{g L}^{-1}$)

Réponse de l'écosystème planctonique face aux derniers changements hydrologiques

- Salinité > 15
- Phytoplancton ↘, et donc Eutrophisation ↘
- **Diversification** et « **Marinisation** » de la communauté zooplanctonique



Introduction d'une espèce invasive : *Mnemiopsis leidyi*

Caractéristiques de la population de *M. leidyi*

- **Distribution temporelle**
Larves en hiver et adultes en été
- **Distribution spatiale**
Absent des zones côtières
Absent de l'Étang de thau
Présent dans les Étangs de Bages-Sigean et de Berre
- **Milieus saumâtres et eutrophes** favorables à l'établissement et au développement de la population de *M. leidyi*

Quel futur pour l'Etang de Berre ?**2012****Février****Disparition de
*Mnemiopsis leidyi***(© www.biodev.obs-vlfr.fr, modifié)**Juin****Apparition de
*Beroe ovata*****Octobre
Novembre****2013****Mars****Disparition de
*Mnemiopsis leidyi*****?****Octobre
Novembre****Retour de
Beroe ovata ?**

**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**

