

Le Nivot - 21 décembre 2012

Les lacs marins: des laboratoires naturels pour l'étude des écosystèmes aquatiques soumis à des apports d'éléments nutritifs

Philippe Pondaven

LEMAR, IUEM, Plouzané, France

Herwig Stibor¹ & Stephan Behl¹

¹ LMU, Université de Munich

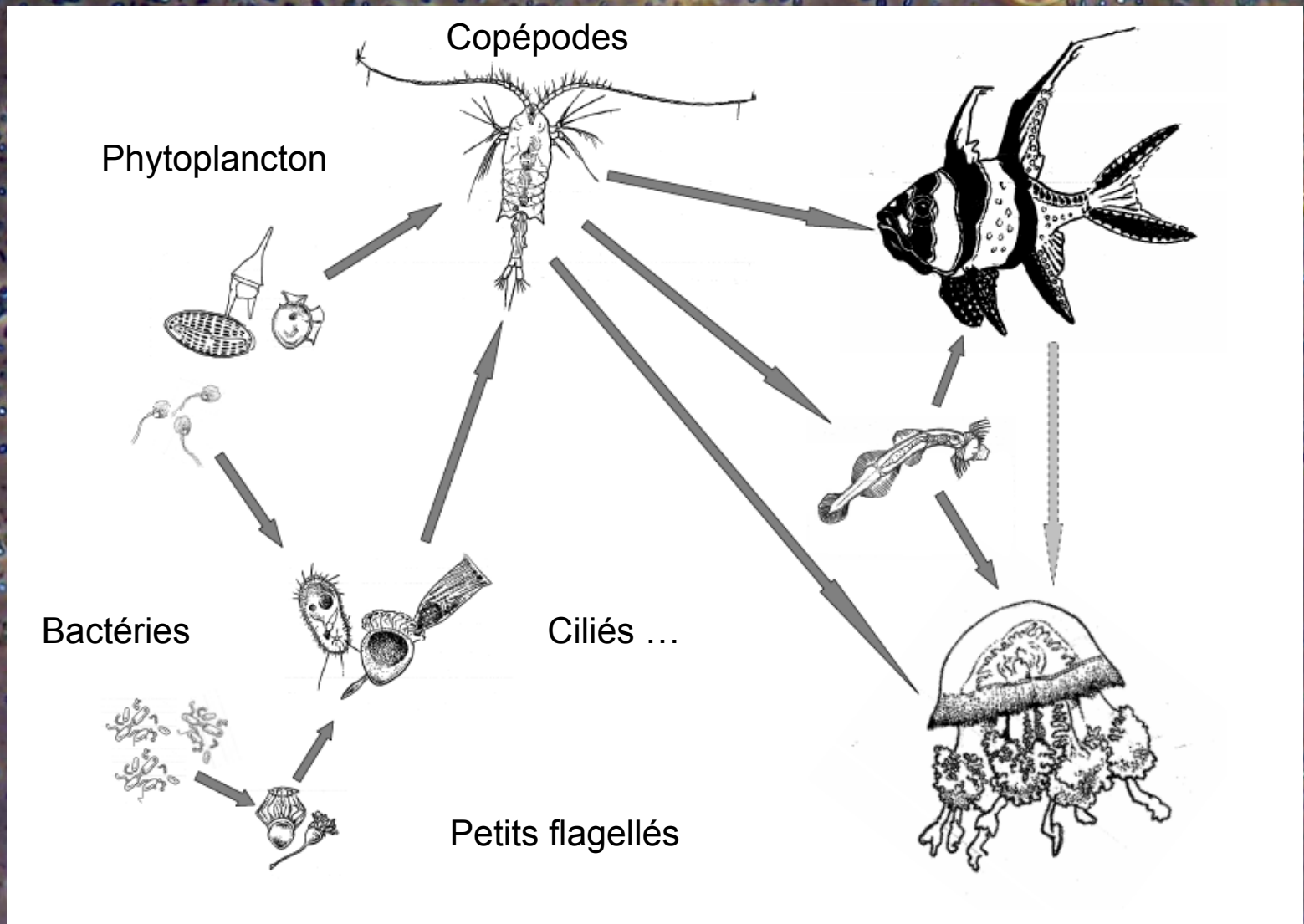
Marie Czamanski, Manon Le Goff, Beatriz Becker, Thomas Stieglitz, Séverinne Thomas

LEMAR, IUEM, Plouzané, France

Mike Dawson

University of California, Merced, USA

Ecologie du plancton



Eutrophie, oligotrophie

Apports
de nutriments

Réponses

Biomasse en algues
Production primaire
Métabolisme (O_2)

Mais aussi

Biodiversité...

Apports
de nutriments

Réponses

D'après Cloern (2001)

Les séries temporelles (ECOFLUX)

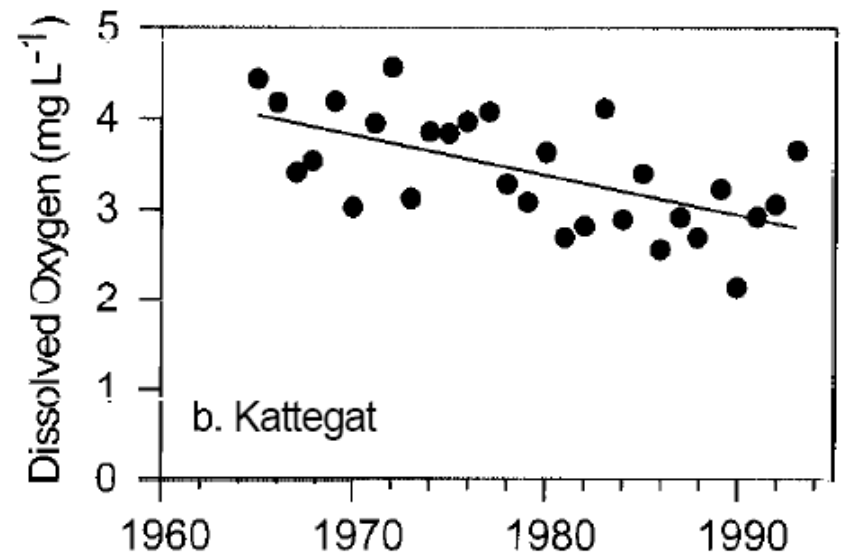
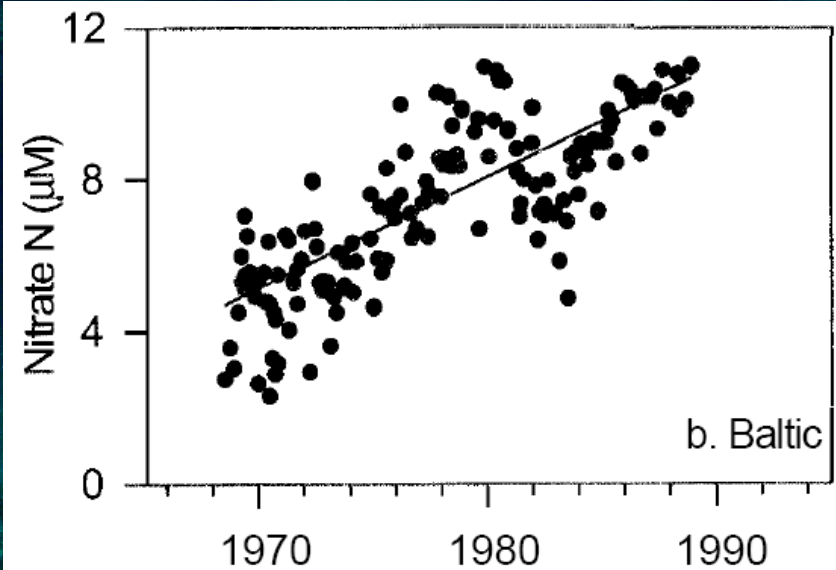
- Evolution, dans le temps, des réponses

Ces séries temporelles (> 10 ans) sont des outils indispensables pour les sciences de l'environnement

Un exemple: La mer Baltique



Suivi des concentrations en nutriments
et des réponses de l'écosystème sur
plusieurs décennies



D'après Cloern (2001)



si on ne dispose pas de séries temporelles

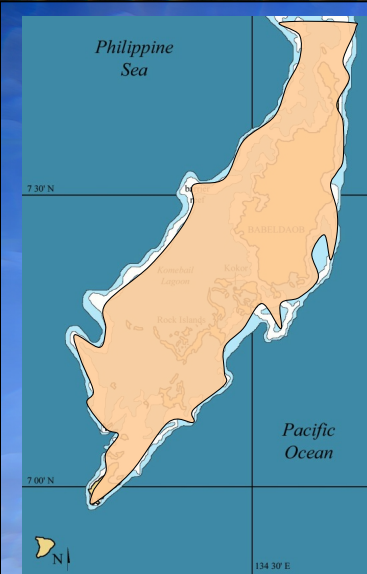
Rechercher des situations contrastées

- L' exemple des lacs marins

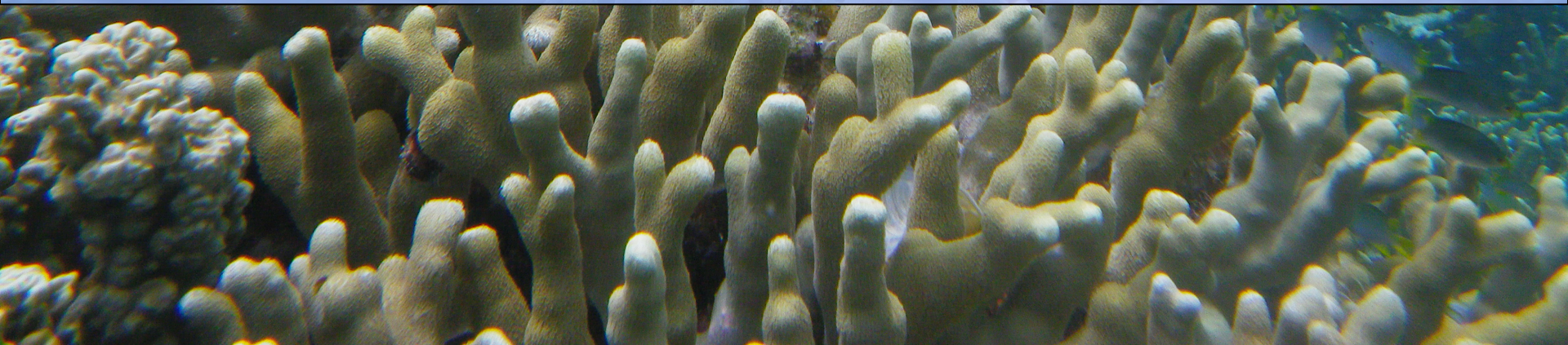
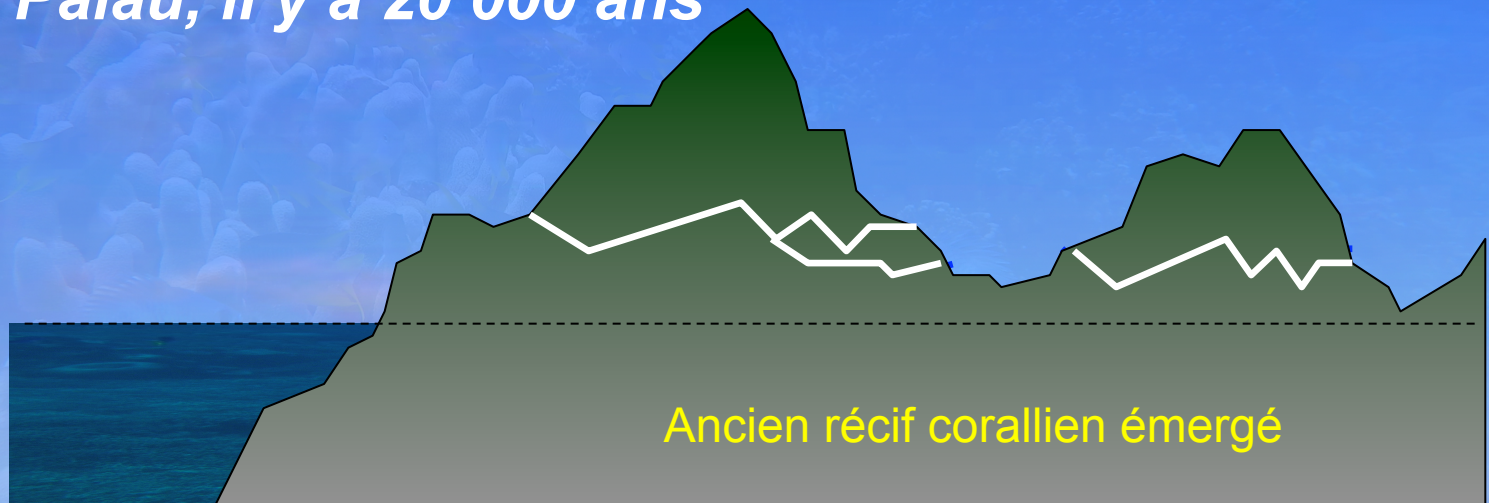
Les lacs marins de l'archipel de PALAU



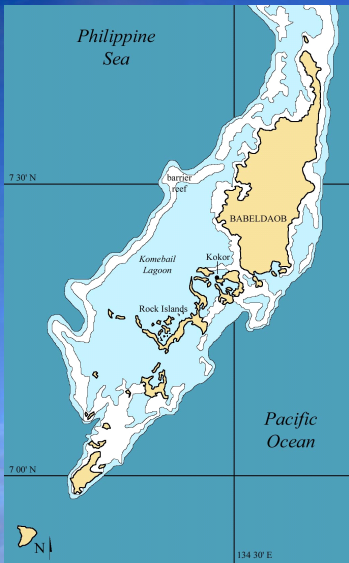
Palau: un ancien récif corallien émergé



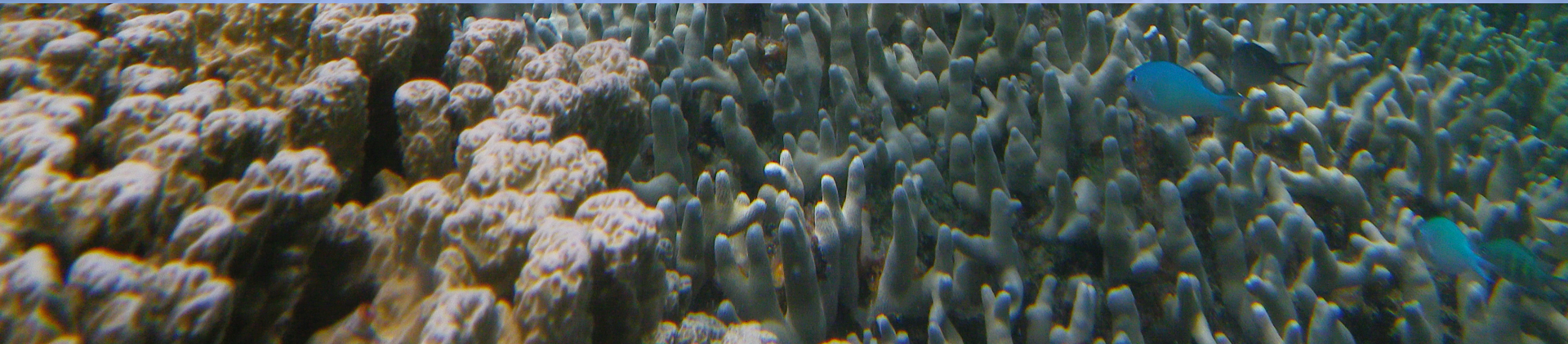
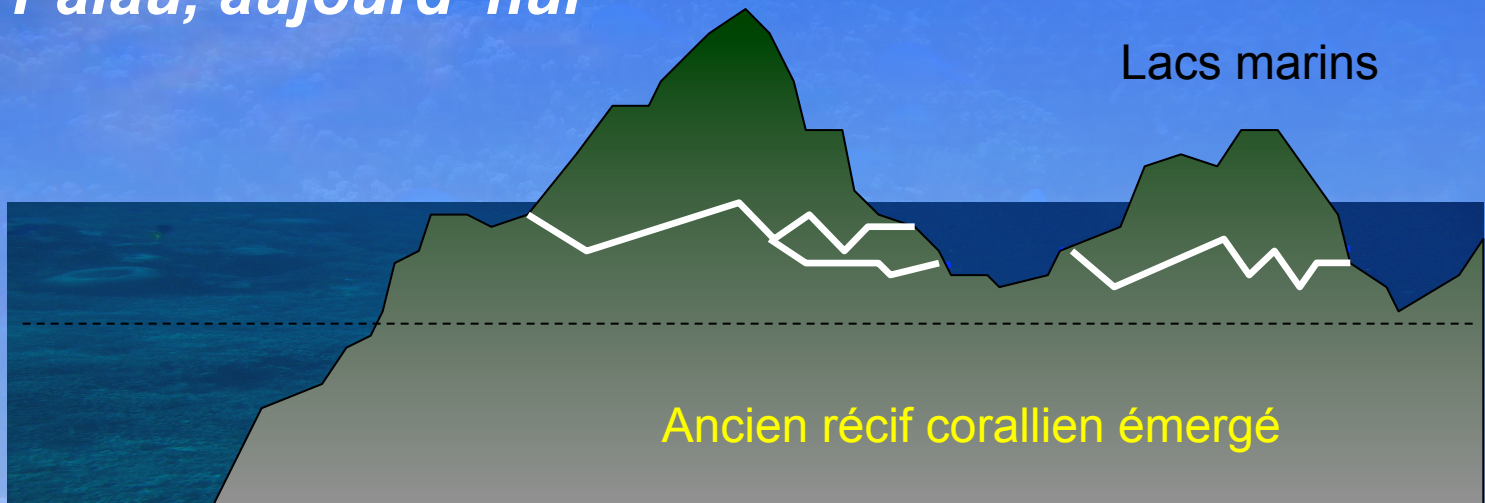
Palau, il y a 20 000 ans



Palau: un ancien récif corallien émergé



Palau, aujourd'hui





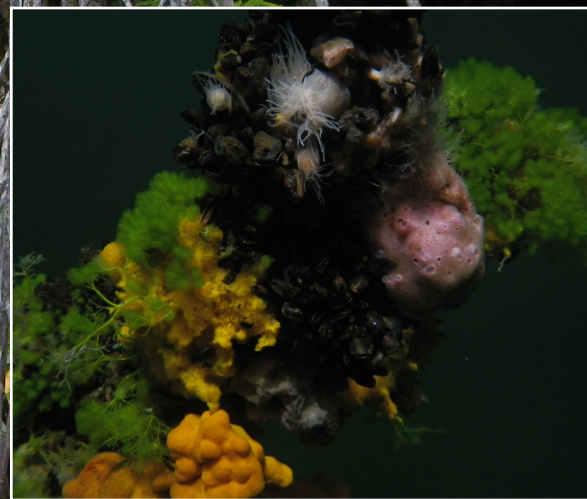
Les lacs diffèrent entre eux:

- Surface et volume
- connexions avec l'océan
- Intensité de la marée
- Surface du bassin versant ...

Faune et flore marine

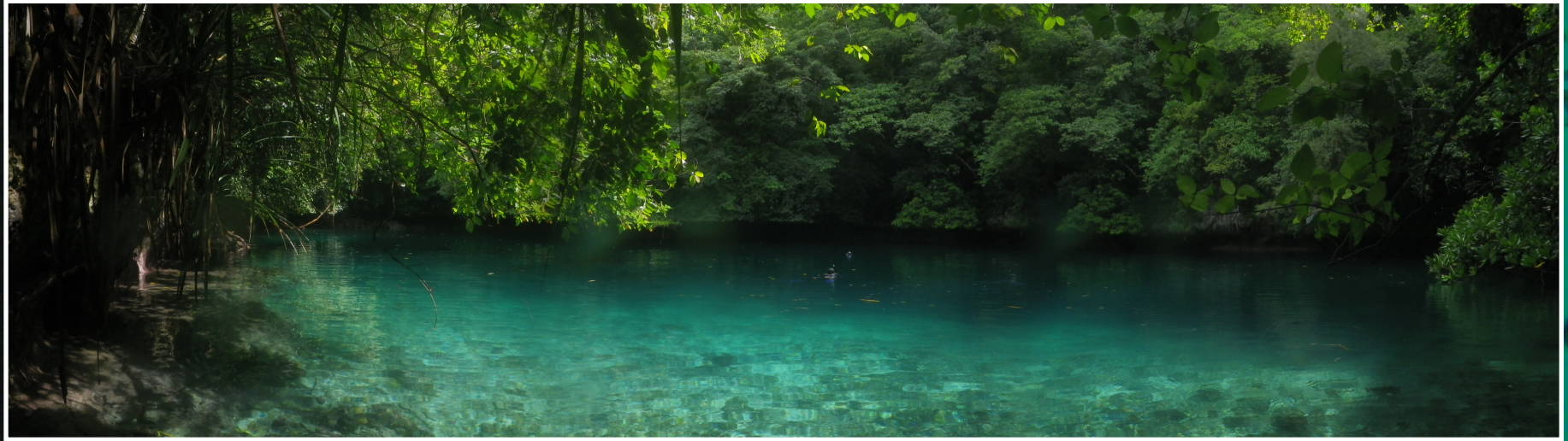


Photo: Sharon Patris



Contraste entre les lacs oligotrophes (pauvres) ou eutrophes (riches)

Lac « Ulong » - faible biomasse en phytoplancton

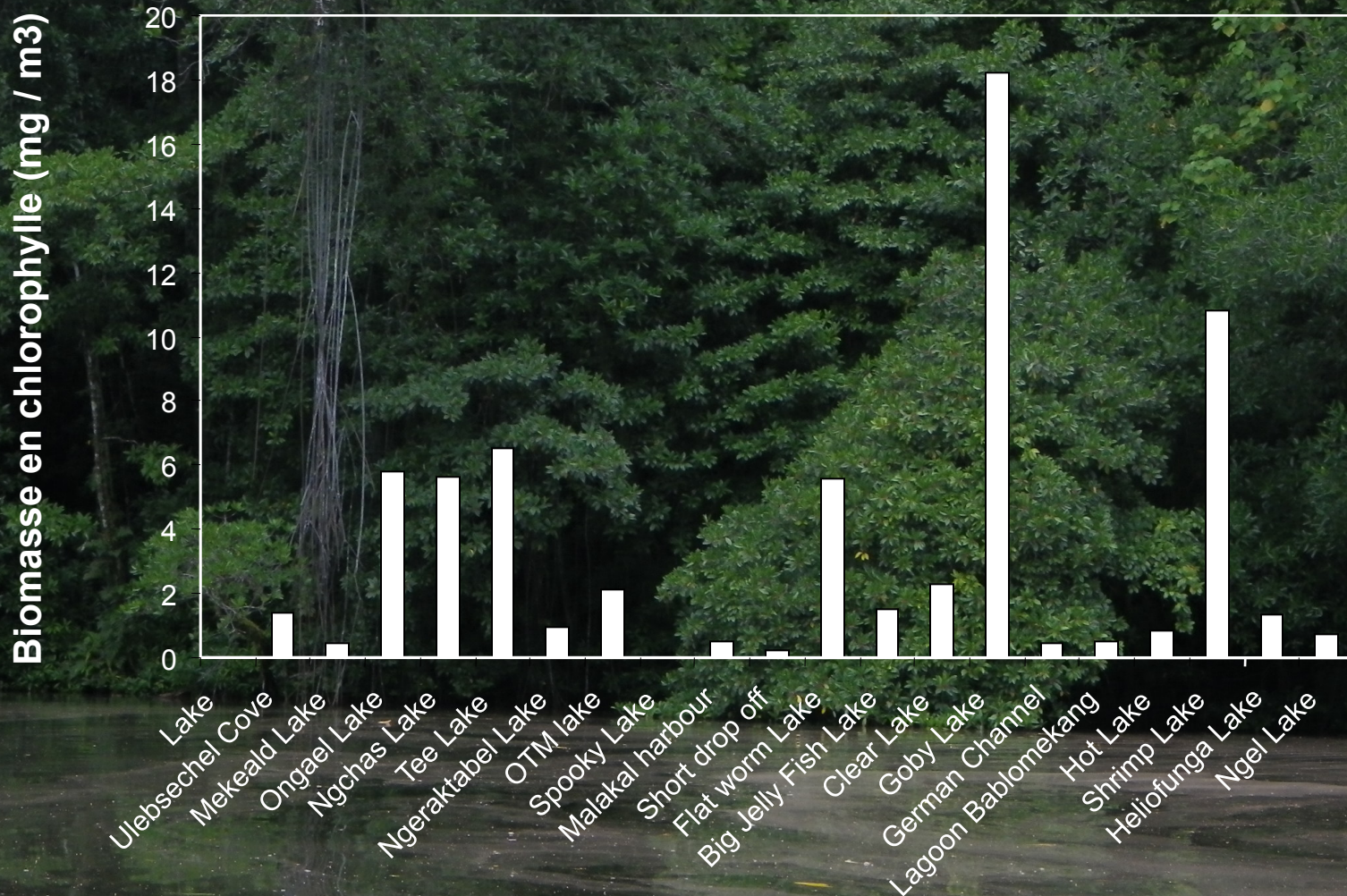


Lac « Spooky », an eutrophic lake with high phytoplankton biomass.

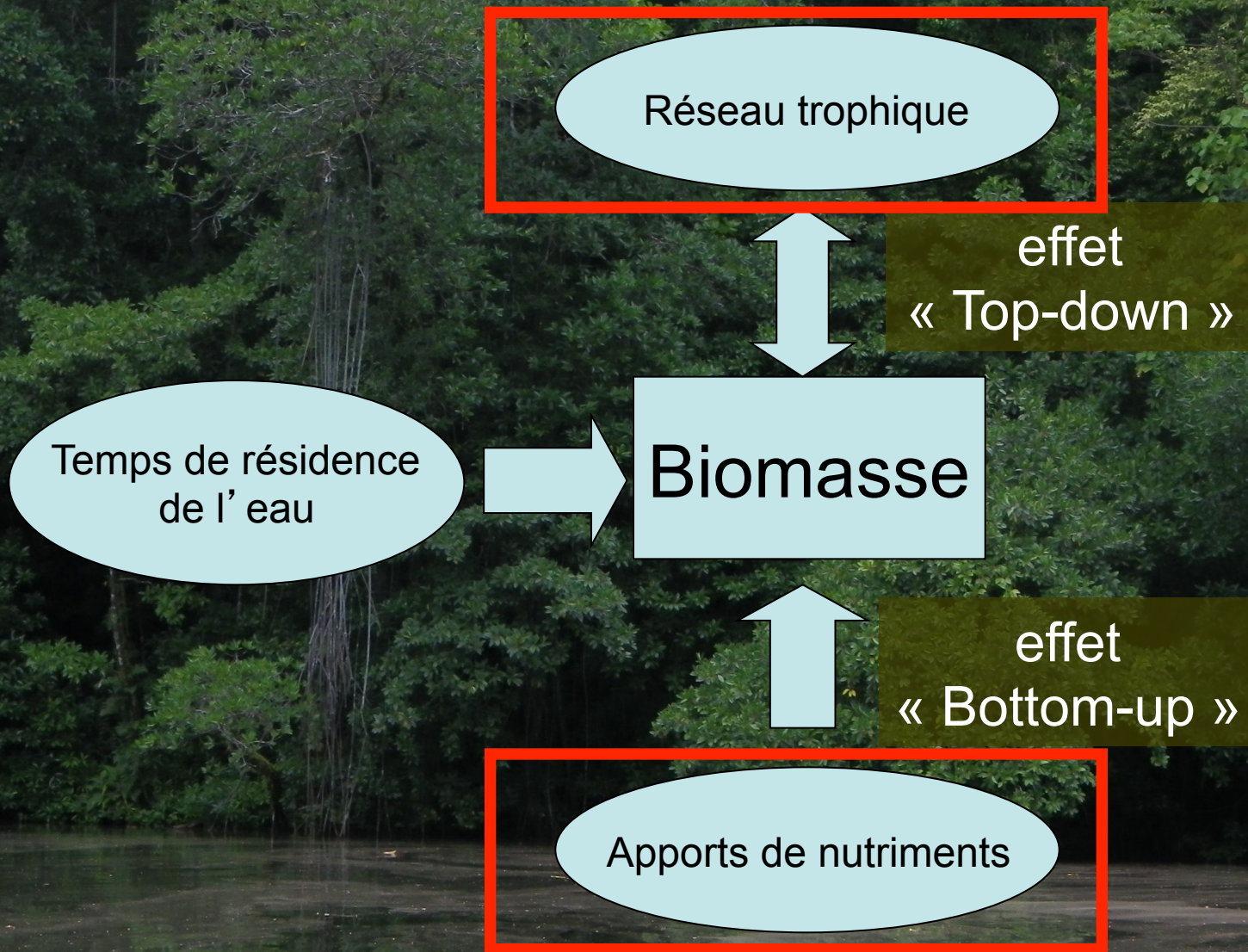


Problématique générale

La biomasse en phytoplancton est très variable d'un lac à l'autre



Mécanismes possibles



Le travail de terrain



La forêt à traverser



L'arrivée au lac et la mise à l'eau des « bateaux »

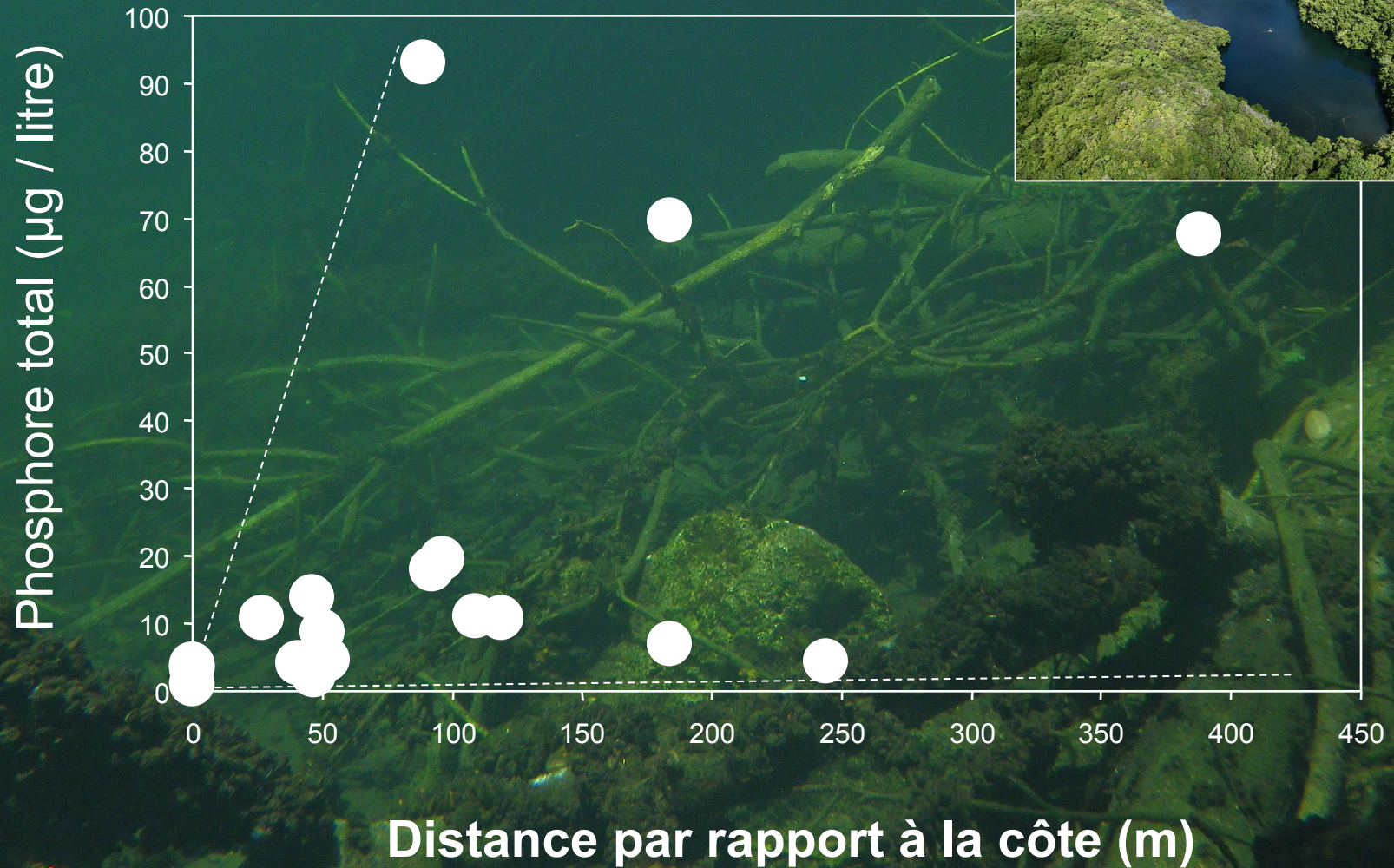




Prélèvements d' eau pour analyse au laboratoire

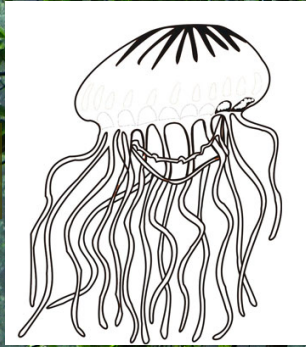


Apports d'éléments nutritifs

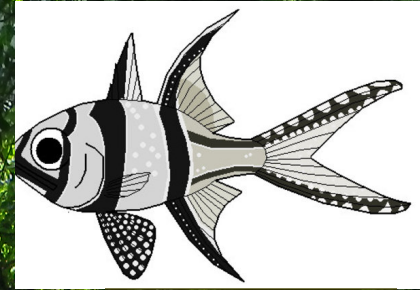


Réseau trophique

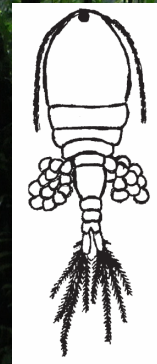
méduses



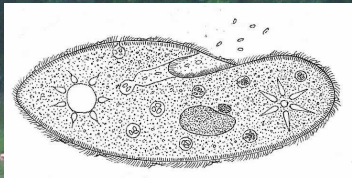
poissons



copépodes



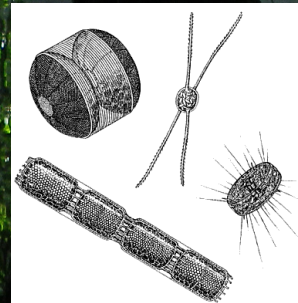
ciliés



Petits flagellés



diatomées &
dinoflagellés
de grande taille

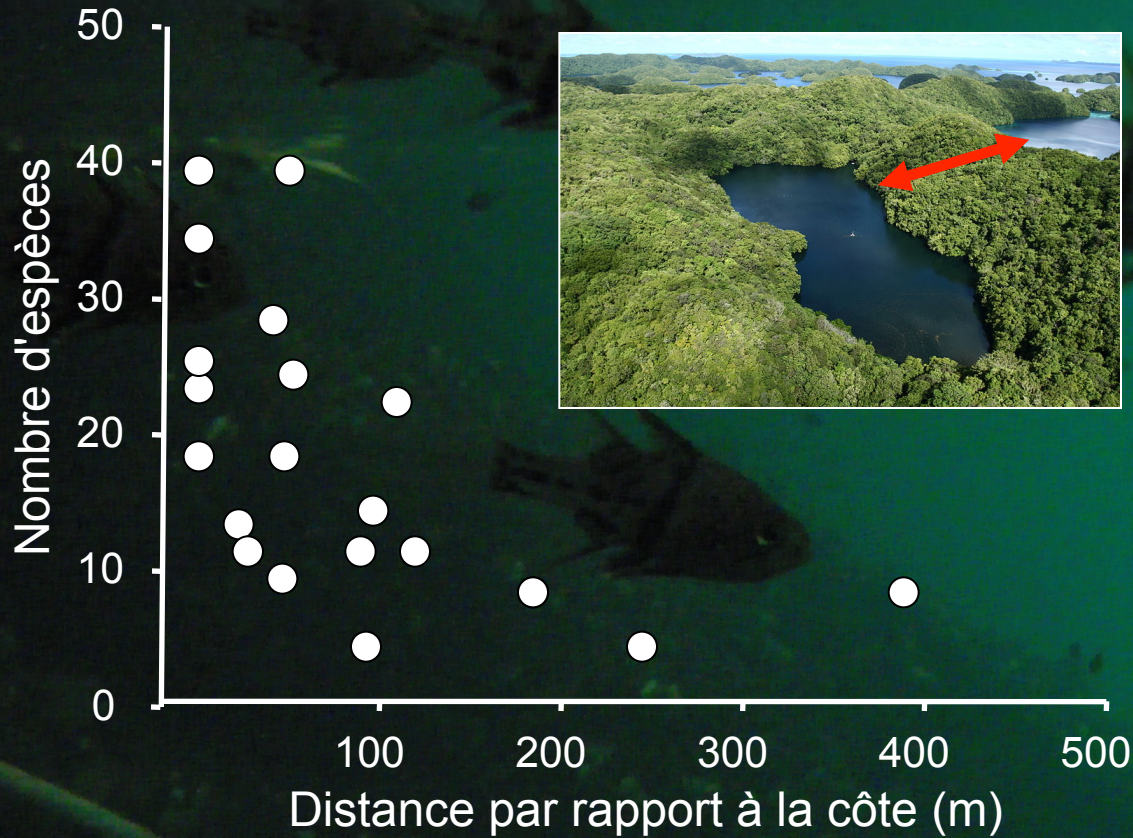


Diversité des communautés de microalgues marines

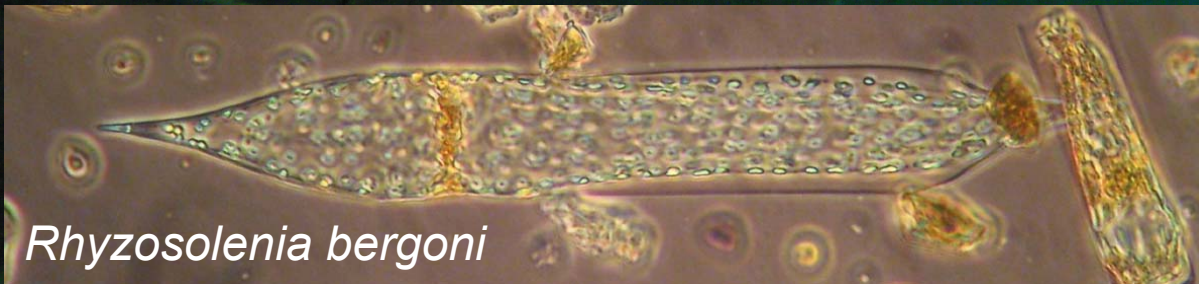
Prélèvements d'eau et identification au microscope des espèces de microalgues



La biodiversité varie d'un lac à l'autre



Neoceratium macroceros



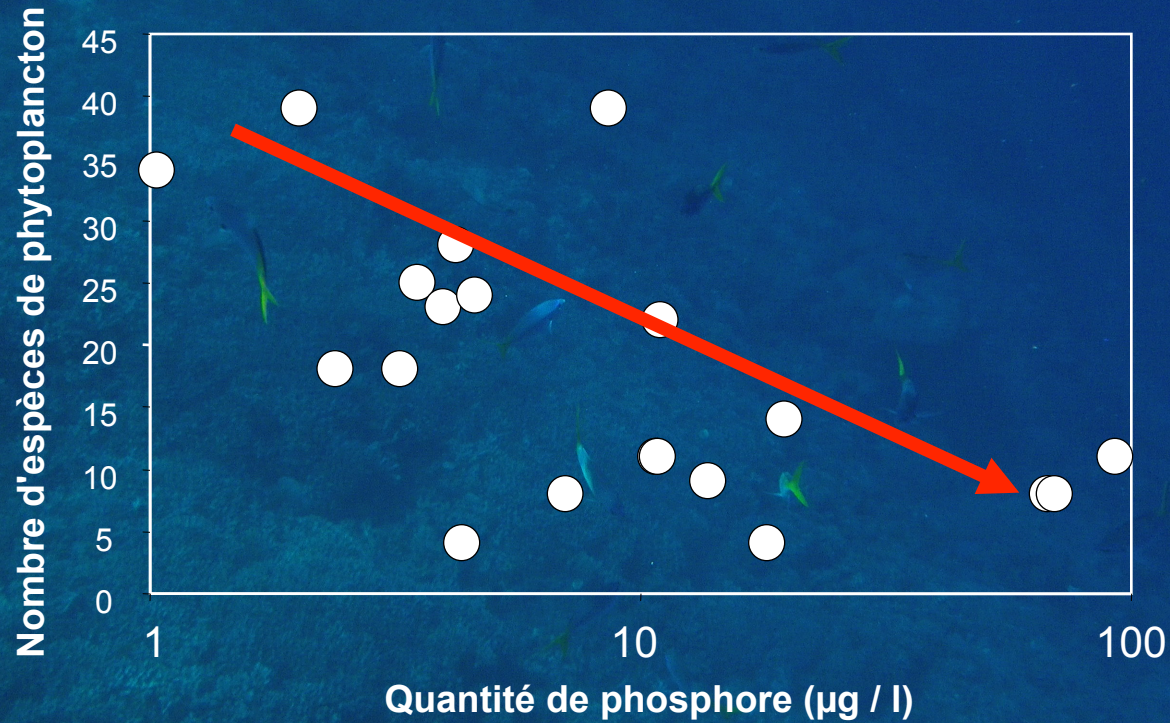
Rhyzosolenia bergoni



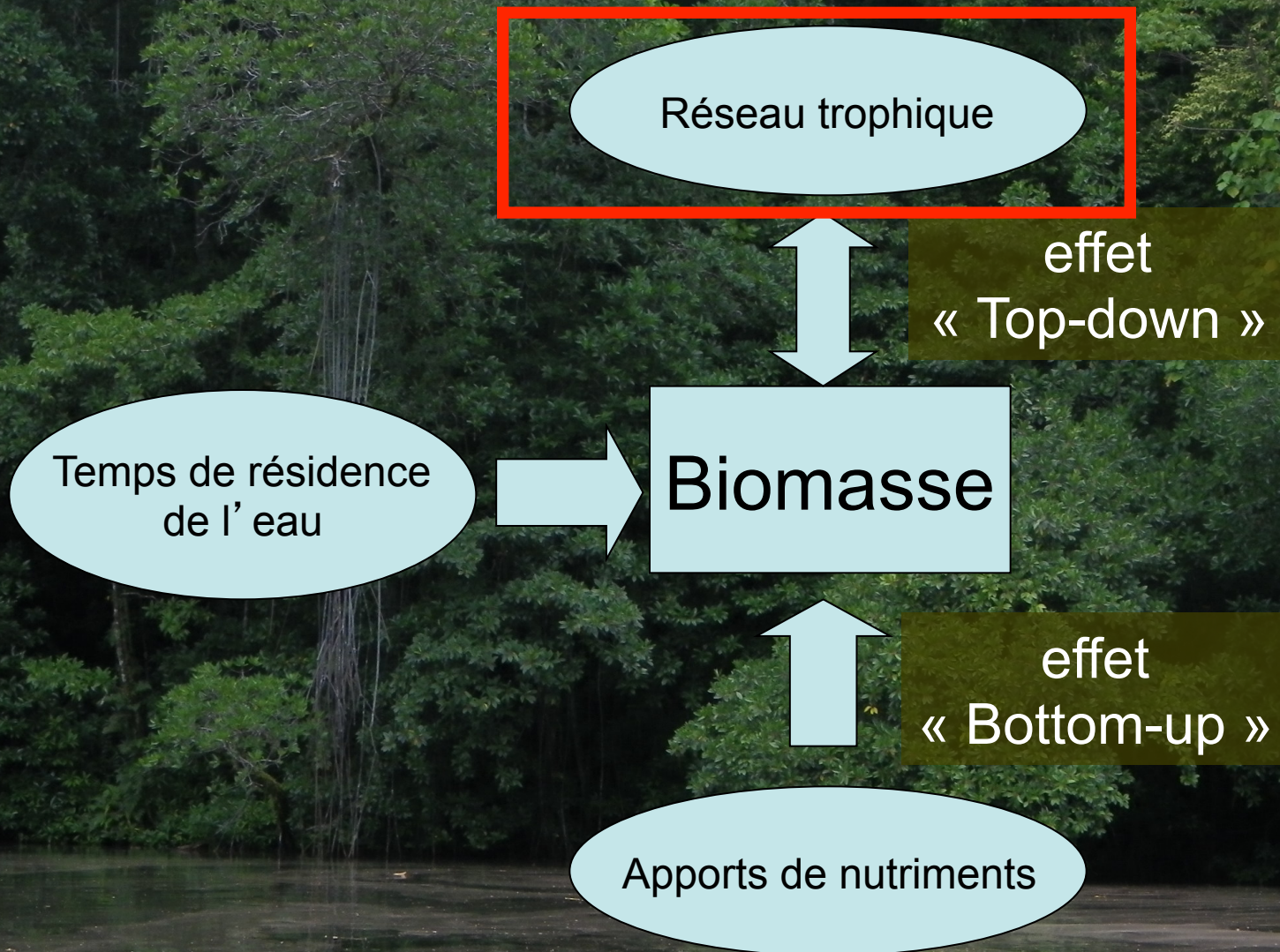
Chaetoceros affinis

Photos: Beatriz Becker (LEMAR)

Quel est l'élément nutritif qui limite la croissance des algues dans les lacs ?



Mécanismes possibles



Certains lacs abritent plusieurs millions de méduses

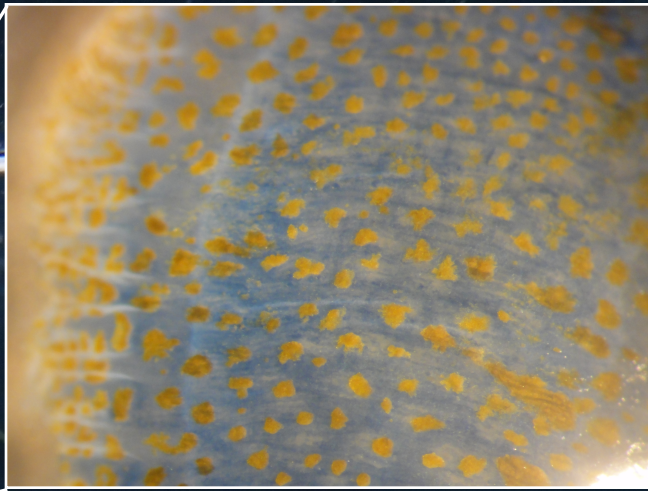
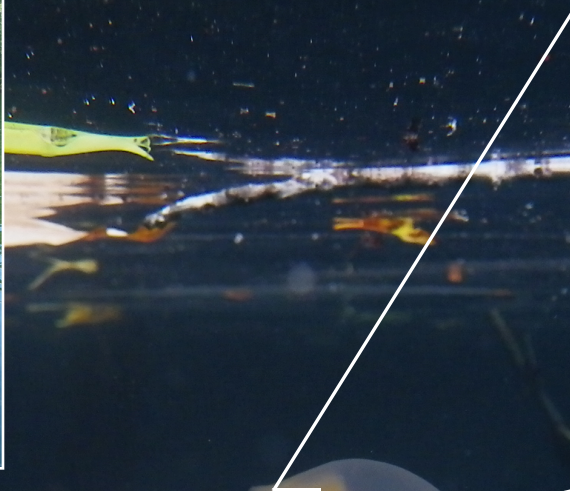
Lacs des méduses



Origine de ces populations:



Mastigias cf. papua (~ 20 cm)



Algues symbiotiques
(dinoflagellés)

Ces méduses ont perdu
leur pouvoir urticant

Il y a autant, sinon plus,
de chlorophylle « stockée » dans
les méduses que dans le
phytoplancton « libre »

Mastigias cf. papua saliii (Clear lake)

Rôle des méduses dans l'écosystème

0 méduse

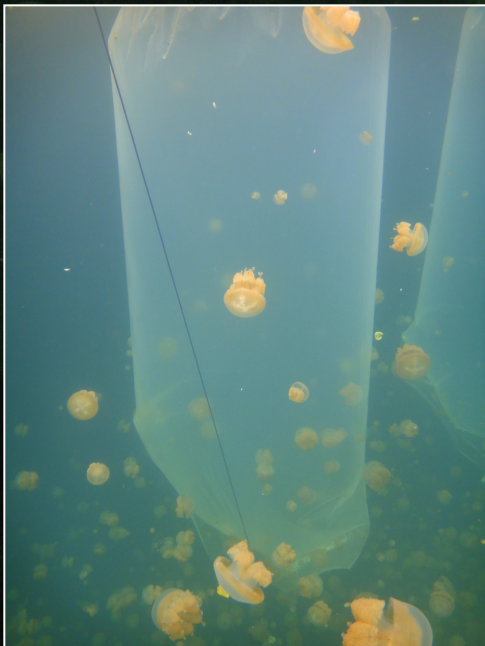
2 méduses

4 méduses

8 méduses

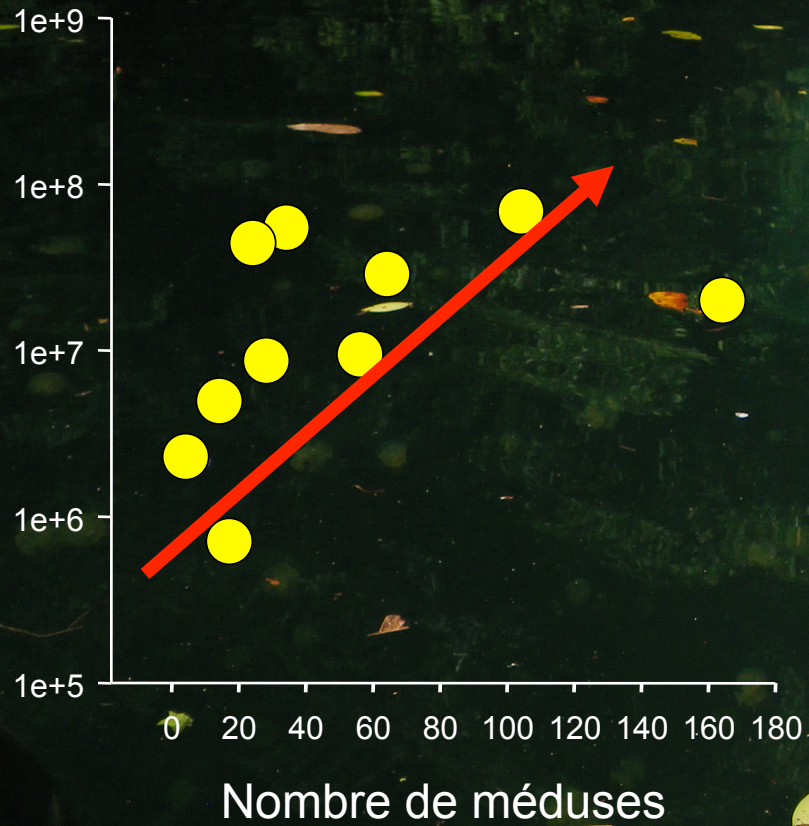
16 méduses

> 20 méduses



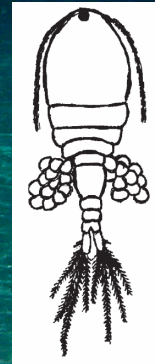
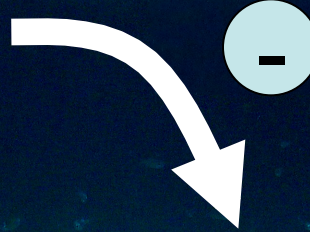
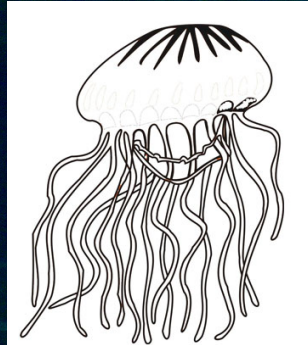
Lorsque le nombre de méduses augmente, la biomasse phytoplanctonique augmente

Phytoplancton (nombre de cellules)

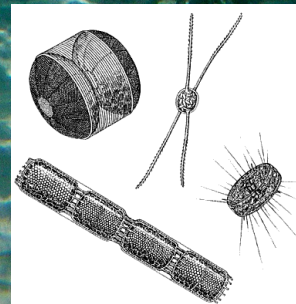
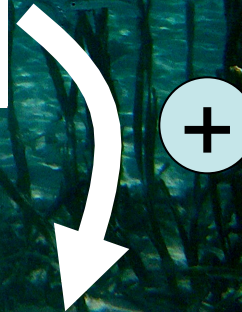


Mécanisme:

+ de
méduses



- de copépodes

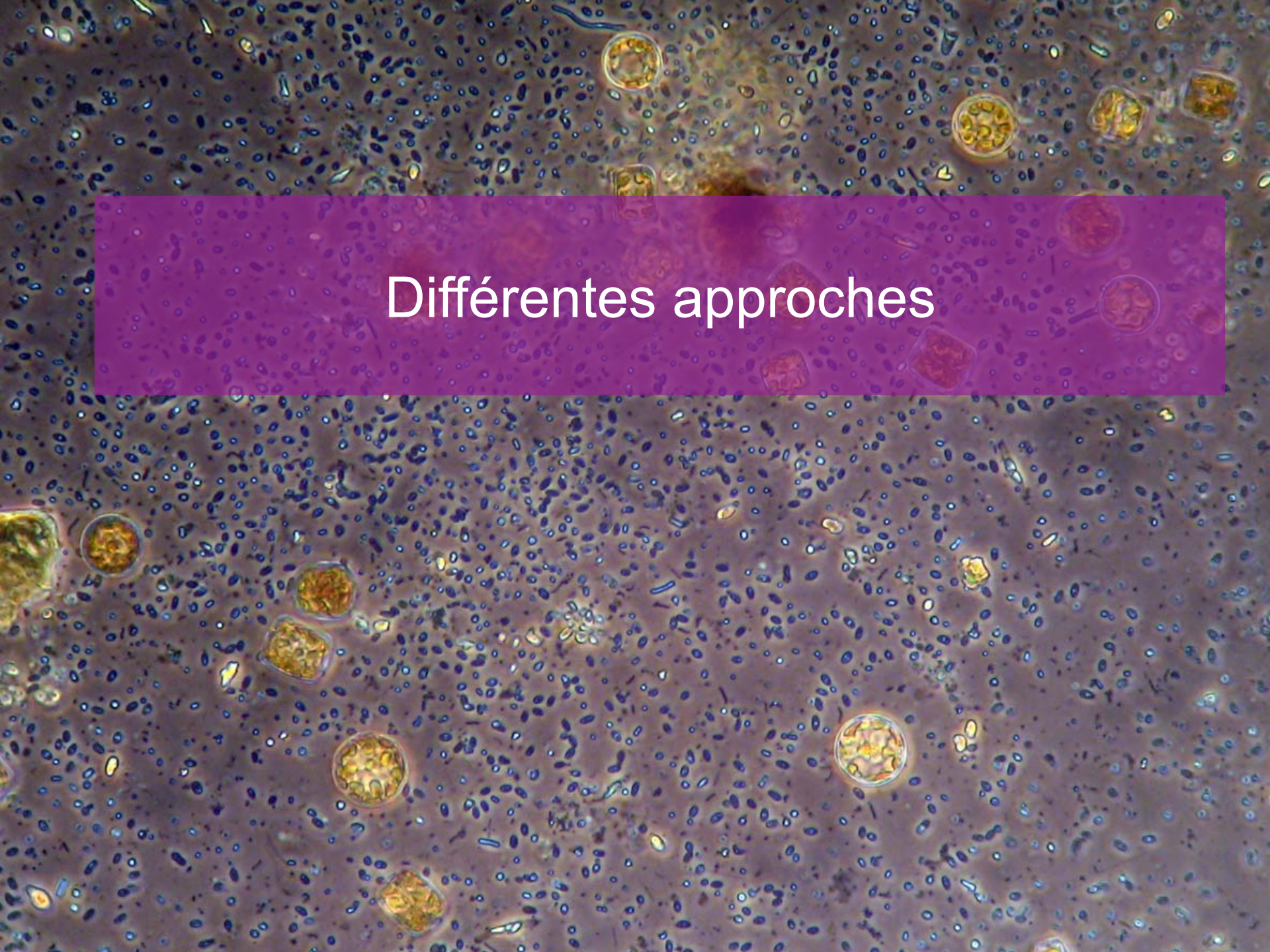


+ de diatomées &
dinoflagellés
de grande taille

A close-up photograph of a dense colony of white sea anemones. The anemones have long, thin, translucent tentacles that are spread out, giving them a star-like appearance. They are attached to a dark, rocky substrate. The background is dark and out of focus, emphasizing the anemones in the foreground. The word "Merci" is written in white text across the middle of the image.

Merci

Image: Herwig Stibor

The background of the slide is a microscopic image showing a dense population of small, dark blue, oval-shaped cells. Scattered throughout are several larger, more complex structures that appear to be clusters of cells or specialized cells with a yellowish, granular interior. A semi-transparent purple rectangular box is centered over the image, containing the text "Différentes approches" in white.

Différentes approches

Degré de contrôle



« Réalisme »