

## Marcio TENÓRIO

**Titre :** Les cyanobactéries pélagiques en milieu tropical oligotrophe: occurrence, distribution, caractérisation et dynamique.

**Université :** Paris VI. Ecole doctorale Sciences de l'Environnement d'Ile de France: option Océanologie biologique

**Bourse :** du Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brésil

**Directeur :** Jacques NEVEUX, CNRS, Observatoire Océanologique de Banyuls, Laboratoire Arago

### Présentation :

Le milieu pélagique tropical marin est dans sa plus grande partie caractérisé par des eaux oligotrophes. Sa composition floristique est généralement dominée par des cyanobactéries qui peuvent se diviser en trois groupes principaux. Deux de ces groupes se présentent sous forme de cellules isolées et appartiennent au picoplancton (autotrophes microscopiques de taille inférieure à 2  $\mu\text{m}$ ): genres *Synechococcus* et *Prochlorococcus*. Le troisième est constitué de filaments pluricellulaires (trichomes) qui peuvent s'associer pour former des colonies visibles à l'œil nu: plusieurs genres dont le plus abondant est *Trichodesmium*. Ces derniers sont dits diazotrophes car ils possèdent la propriété de fixer le diazote. Ils représentent donc une solution originale pour introduire de l'azote nouveau dans la chaîne alimentaire lorsque les autres formes d'azote minéral (nitrates, ammoniacque) sont absentes. Cette fonction permet en outre de contrebalancer les pertes d'azote minéral liées à la dénitrification bactérienne produisant du diazote et tendant à appauvrir le milieu océanique en nitrates source principale de la production nouvelle des océans. Par ailleurs, des études récentes montrent que d'autres types de cyanobactéries unicellulaires sont présents dans les milieux pélagiques tropicaux. Elles seraient également diazotrophes. Le but de Marcio Tenório était d'étudier et d'expliquer les variations spatio-temporelles des cyanobactéries dans diverses opérations conduites dans le Pacifique Sud-Ouest:

### **Variations temporelles,**

Variations saisonnières à partir de prélèvements mensuels à 4-5 stations dans le lagon et l'océan au sud-ouest de la Nouvelle-Calédonie (Opérations menées par Marcio Tenório et J. Neveux). Un autre suivi mensuel complétait

l'étude précédente avec un échantillonnage sur un réseau d'une trentaine de stations (et même 40 en une occasion) à 0 m. Ceci a permis d'ajouter une information spatiale plus précise au suivi temporel (Opérations menées par Sylvain Ouillon et Pascal Douillet).

Variations hebdomadaires à 2 stations du lagon sud-ouest (Baie de Sainte-Marie et milieu du lagon près de l'îlot Maître). Opérations menées par Jean Pascal Torréton et Séverine Jacquet.

Variations saisonnières à 3 stations principales (campagnes Diapalis du programme Diapazon) à l'est de la Nouvelle-Calédonie (Chenal des Loyauté, Baie du Santal à Lifou et lagon près de Ouinné). Opérations menées par A. Le Bouteiller (octobre 2001-octobre 2003)

Variations journalières en Baie de Ouinné pendant 2 mois (opération menée par R. Le Borgne: janvier, mars 2002)

### **Variations essentiellement spatiales**

Au cours de la campagne du Maurice Ewing (EW9912) organisée par Douglas Capone au Nord de l'Australie. Echantillonnage depuis la mer du Corail jusqu'à la mer de Timor en passant par la mer d'Arafura.

## Méthodologies mises en oeuvre

### **Principales méthodologies mises en oeuvre par Marcio Tenorio**

- Analyse spectrofluorimétrique des chlorophylles
- Analyse spectrofluorimétrique des phycobiliprotéines.
- Comptages et identification morphologiques des cyanobactéries filamenteuses par microscopie et la méthode d'Utermöhl.

### **Autres méthodologies utiles dans l'exploitation des résultats**

- Données CTD
- Fluorescence *in vivo*
- Sels nutritifs
- Comptages par cytométrie en flux
- Autres

### **Quelques points méthodologiques ont été étudiés, en particulier:**

- Extraction comparée des chlorophylles à partir de 2 solvants: acétone et DMF.

- Mesure comparée des phycoérythrine par extraction dans le tampon phosphate ou par la méthode de Wyman.

- Amélioration des dosages des chlorophylles par spectrofluorimétrie en ajoutant un nouveau standard: la chl  $c_3$ .

## Résultats

### ***I Phycoérythrine: abondance et taxonomie des cyanobactéries***

Mise en évidence de nouveaux types de phycoérythrine et estimation des diazotrophes filamenteux à partir des mesures de phycoérythrine sur la fraction phytoplanctonique > 10  $\mu\text{m}$  (article en cours de préparation). Etude des relations entre chlorophylle a, phycoérythrine, carbone, nombre de trichome, surface et volume cellulaire chez *Trichodesmium erythraeum*.

### ***II Effet des apports terrigènes sur les communautés de phytoplancton en Baie de Ouinné***

- Fait l'objet d'un article sous presse dans "Estuarine and Continental Shelf Science".

- L'apport de sels nutritifs par le drainage lié aux pluies entraîne des modifications dans l'abondance et la composition du phytoplancton.

On observe une augmentation du nombre de Diatomées et une diminution des diazotrophes qui ne se sont jamais trouvés en très grande abondance pendant le suivi. Au niveau du picoplancton, les *Prochlorococcus* deviennent plus rares ainsi que les *Synechococcus* à haut-PUB. Les *Synechococcus* à bas-PUB et les picoeucaryotes tendent à augmenter.

### ***III- Variations saisonnières des cyanobactéries à l'est de la Nouvelle-Calédonie pendant le programme Diapazon.***

### ***IV Variations saisonnières des cyanobactéries à l'ouest de la Nouvelle-Calédonie***

### ***V Distribution des cyanobactéries au Nord de l'Australie pendant la campagne EWING 9912.***

### ***VI Dynamique des cyanobactéries dans les milieux tropicaux (recherches bibliographiques et comparaison avec les résultats Diapazon)***

### ***Conclusions et Perspectives***

**Soutenance** : prévue en Septembre-Octobre 2005.