

## LES SELS NUTRITIFS AU NIVEAU DU LITTORAL DU GOLFE DE GABÈS (TUNISIE)

J. Elloumi <sup>1\*</sup>, W. Guermazi <sup>1</sup>, Z. Drira <sup>1</sup>, A. Hamza <sup>2</sup>, L. Aleya <sup>3</sup>, A. Bouaïn <sup>1</sup> and H. Ayadi <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Sfax, Faculté des Sciences de Sfax, Département des Sciences de la Vie. Unité de recherche UR/05ES05 Biodiversité et Ecosystème Aquatiques, Route soukra Km 3,5, B.P. 1171, CP 3000 Sfax, Tunisie - elloumijannet@yahoo.fr

<sup>2</sup> Institut National des Sciences et Technologie de la Mer. Centre de Sfax BP 1035 Sfax 3018, Tunisie

<sup>3</sup> Université de Franche-Comté, Laboratoire de Chrono-Environnement, UMR CNRS 6249. 1, Place Leclerc, F-25030 Besançon cedex, France

### Abstract

L'objectif de ce travail consiste à suivre la répartition spatiale des éléments nutritifs ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , N-T, P-T et N/P) au niveau de 15 stations côtières du Golfe de Gabès. Les résultats montrent que le Golfe de Gabès représente une limitation en azote et que le statut trophique de la zone étudiée est oligotrophe.

*Keywords: Gulf Of Gabes, Nutrients*

### Introduction

Le Golfe de Gabès est caractérisé par un climat pré-saharien aride à semi aride, et par une faible pluviométrie dont la moyenne annuelle est de 200 mm an<sup>-1</sup>. Le Golfe de Gabès est situé sur la façade Sud-est de la Tunisie. Il s'étend de "Ras Kapoudia" au niveau de la parallèle 35°N jusqu'à la frontière tuniso-lybienne. Il abrite les îles Kerkennah, Kneiss et Jerba et les lagunes de Bougrara et d'El Bibane [1]. Au cours de cette étude, nous avons souhaité évaluer le statut trophique des eaux côtières du Golfe de Gabès.

### Matériel et méthodes

Les échantillons ont été collectés mensuellement dans le cadre du réseau de surveillance phytoplanctonique REPHY, entre mars 2006 et février 2007 au niveau de 15 stations peu profondes (< 1 m).

Les échantillons ont été collectés à l'aide d'une bouteille fermante de type Van Dorn entre 10 à 20 cm de profondeur et conservés à -20°C et à l'obscurité jusqu'au jour de l'analyse.

Le dosage des éléments nutritifs (nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ), nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ), l'azote ammoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ), l'ion orthophosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), l'azote total (N-T) et le phosphore total (P-T)) (après minéralisation respectivement en ions  $\text{NH}_4^+$  et en ions  $\text{PO}_4^{3-}$  suite à une réaction avec le potassium persulfate à 120°C) a été réalisé en flux continu par un auto-analyseur (BRAN + LUEBBE) de type 3 selon le principe colorimétrique en utilisant un spectrophotomètre UV-visible (6400/6405) [2].

### Résultats et discussions

Les teneurs en éléments nutritifs sont présentés au niveau du tableau 1.

Tab. 1. Les concentrations Moyenne  $\pm$  écart type des éléments nutritifs ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ ) et du rapport N/P. La dernière ligne donne les résultats d'analyse statistique (ANOVA). \* Différence significative entre les stations échantillonnées (\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ )

	$\text{NH}_4^+$ ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	$\text{NO}_2^-$ ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	$\text{NO}_3^-$ ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	$\text{PO}_4^{3-}$ ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	N-T ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	P-T ( $\mu\text{mol l}^{-1}$ )	N/P
Tabia	2.5 $\pm$ 1.4	0.3 $\pm$ 0.2	2.0 $\pm$ 1.2	0.8 $\pm$ 0.4	19.6 $\pm$ 5.0	5.7 $\pm$ 4.8	6.1
Ras Younga	3.3 $\pm$ 2.6	0.4 $\pm$ 0.4	1.7 $\pm$ 1.1	0.7 $\pm$ 0.3	19.4 $\pm$ 5.0	5.0 $\pm$ 2.9	7.8
Jaboussa	2.9 $\pm$ 2.3	0.2 $\pm$ 0.2	1.5 $\pm$ 1.2	1.3 $\pm$ 1.3	21.5 $\pm$ 6.9	5.3 $\pm$ 5.2	3.5
Tarfelma	3.5 $\pm$ 2.3	0.6 $\pm$ 0.5	2.8 $\pm$ 1.9	0.6 $\pm$ 0.7	22.7 $\pm$ 4.9	3.7 $\pm$ 2.2	10.8
El Hicha	3.7 $\pm$ 1.9	0.5 $\pm$ 0.7	3.0 $\pm$ 0.9	1.0 $\pm$ 1.1	20.1 $\pm$ 5.6	4.1 $\pm$ 3	7.4
Port de Gabès	4.0 $\pm$ 2.4	0.7 $\pm$ 0.5	3.2 $\pm$ 3.0	1.6 $\pm$ 2.4	25.6 $\pm$ 9.1	8.6 $\pm$ 10.2	5.1
Zarrat	3.3 $\pm$ 1.9	0.4 $\pm$ 0.3	2.2 $\pm$ 1.1	1.3 $\pm$ 0.9	20.1 $\pm$ 6.1	7.3 $\pm$ 5.5	4.5
El Grine	3.8 $\pm$ 3.3	0.4 $\pm$ 0.3	1.7 $\pm$ 0.9	0.9 $\pm$ 1.0	19.1 $\pm$ 5.7	3.8 $\pm$ 1.7	6.3
Maghraouia	3.8 $\pm$ 2.6	0.2 $\pm$ 0.1	2.3 $\pm$ 2.8	1.0 $\pm$ 0.9	20.6 $\pm$ 9.7	4.6 $\pm$ 1.9	6.2
Karboub	5.7 $\pm$ 3.3	1.0 $\pm$ 1.0	3.1 $\pm$ 0.9	0.5 $\pm$ 0.3	23.3 $\pm$ 8.9	4.0 $\pm$ 1.5	18.3
Hassi Jerbi	5.0 $\pm$ 3.7	0.7 $\pm$ 0.8	3.6 $\pm$ 2.8	0.5 $\pm$ 0.4	25.5 $\pm$ 7.7	2.5 $\pm$ 1.8	19.3
Cheikh Yahia	3.4 $\pm$ 2.0	0.9 $\pm$ 1.6	2.6 $\pm$ 1.3	1.1 $\pm$ 0.9	21.2 $\pm$ 9.1	5.5 $\pm$ 3.3	6.2
Borj Djelljel	2.6 $\pm$ 1.7	0.4 $\pm$ 0.4	3.4 $\pm$ 3.4	0.6 $\pm$ 0.4	22.0 $\pm$ 6.0	4.2 $\pm$ 3.3	10.1
Jabiat Haj Ali	3.9 $\pm$ 3.2	0.5 $\pm$ 0.5	2.2 $\pm$ 1.9	0.8 $\pm$ 0.7	20.4 $\pm$ 7.4	3.3 $\pm$ 1.8	8.4
Cannel de Cotusal	5.7 $\pm$ 5.4	0.5 $\pm$ 0.5	2.9 $\pm$ 2.1	0.5 $\pm$ 0.3	23.7 $\pm$ 7.9	3.0 $\pm$ 2.1	19.7
F	1.61	1.82*	1.41	2.93***	1.65	3.66***	

Les concentrations moyennes d'azote total (N-T) varient entre 19.1  $\pm$  5.7  $\mu\text{mol l}^{-1}$  au niveau de la station El Grine et 25.6  $\pm$  9.1  $\mu\text{mol l}^{-1}$  au niveau du port de Gabès. Les concentrations en nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) ne diffèrent pas entre les stations et elles représentent les concentrations les plus élevées 3.6  $\pm$  2.8  $\mu\text{mol l}^{-1}$  au niveau de Hassi Jerbi. Les concentrations en  $\text{NO}_2^-$  sont très faibles (ANOVA, F=1.82,  $p < 0.05$ ) et ne dépassent pas 0.5  $\mu\text{mol l}^{-1}$  à l'exception des stations de Tarfelma, le Port de Gabès, Karboub, Hassi Jerbi et Cheikh Yahia où les concentrations sont plus importantes. Dans toutes les stations, les concentrations en ions ammonium ne présentent pas de différence significative et sont élevées (> 2  $\mu\text{mol l}^{-1}$ ). Les concentrations en phosphore total et en ion orthophosphate montrent une différence significative entre les stations (ANOVA, F=3.66,  $p < 0.001$  et F=2.93,  $p < 0.001$  respectivement). Les valeurs les plus élevées en phosphore total sont enregistrées dans les stations Zarrat et

Port de Gabès (Tableau 1). Les concentrations en  $\text{PO}_4^{3-}$  sont élevées au niveau des stations Zarrat, Port de Gabès et Jaboussa (Tableau 1). Le rapport N/P: DIN (DIN=  $\text{NO}_2^- + \text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$ ) sur DIP (DIP=  $\text{PO}_4^{3-}$ ) varie de 3.5 au niveau de la station Jaboussa à 19.7 dans le canal de Cotusal. Dans la majorité des stations le rapport N/P est inférieur à celui de Redfield (16), à l'exception de Karboub, Hassi Jerbi et Cannel de cotusal où le rapport N/P représente 18.3, 19.3 et 19.7 respectivement, ce qui confirme une limitation en azote due à l'utilisation excessive des formes azotés par les bactéries et le phytoplancton. Cette observation est semblable aux résultats des eaux côtières du Golfe de Gabès [1], confirmant que le bassin méditerranéen oriental est un écosystème «oligotrophe» [1,3].

### References

- 1 - Drira Z., Hamza A., Belhassen M., Ayadi H., Bouaïn A. and Aleya L., 2008. Dynamics of dinoflagellates and environmental factors during the summer in the Gulf of Gabes (Tunisia, Eastern Mediterranean Sea). *Sci. Mar.*, 72: 59-71.
- 2 - APHA, 1992. Standard methods for examination of water and wastewater. American Public Health Association, Washington, DC, 18th Ed.
- 3 - Heurt B., Zohary T., Krom M.D., Fauzi R., Mantoura C., Pitta P., Psarra S., Rassoulzadegan F., Tanaka T., Thingstad T.F., 2005. Response of east Mediterranean surface water to Saharan dust: On-board microcosm experiment and field observations. *Deep-Sea Res. II*, 52 : 3024-3040.