

EVALUATION DE LA CONTAMINATION MÉTALLIQUE ET DES RISQUES ÉCOLOGIQUES LIÉS AUX SÉDIMENTS CÔTIERS À GABÈS

R. El Zrelli ¹, P. Courjault-Radé ^{1*}, L. Rabaoui ², S. Castet ¹, L. Mansour ² and N. Bejaoui ³

¹ Géosciences Environnement Toulouse (GET), Université de Toulouse, UMR 5563 CNRS/UPS/IRD/CNES, 31400 Toulouse, France - pierre.courjault-rade@get.obs-mip.fr

² Faculty of Science of Tunis, University of Tunis El Manar – Tunisia

³ Institut National Agronomique de Tunis (INAT), Université de Carthage, 1082 Tunis - Tunisia

Abstract

La présente étude a permis de déterminer 'l'état de santé' des sédiments littoraux de surface situés à proximité du complexe chimique de Gabès. Les fortes concentrations des différents polluants métalliques étudiés ainsi que les indices environnementaux et écologiques calculés montrent que la zone interportuaire de Chatt Essalam, représente la zone la plus touchée par cette pollution marine d'origine industrielle. En effet, les rejets du phosphogypse du Groupe Chimique Tunisien représentent la principale source de ces contaminants. Plus généralement, la distribution spatiale des polluants métalliques est due à l'effet combiné des installations portuaires associées aux courants côtiers. L'état de la pollution des sédiments de surface de la partie centrale du Golfe de Gabès est très préoccupant et nécessite une intervention rapide.

Keywords: Metals, Sediments, Trace elements, Pollution, Gulf of Gabes

Toute étude de la pollution marine nécessite l'évaluation de 'l'état de santé' des sédiments côtiers de surface. Dans la présente étude, les concentrations de 6 métaux en trace (Hg, Cd, Cu, Pb, Zn et Cr) ont été analysées dans les sédiments côtiers de surface de 15 stations d'échantillonnage situées à proximité du complexe chimique de Gabès (Fig.1). Le but est de déterminer les niveaux, les sources ainsi que les risques écologiques liés à cette contamination métallique.

le Quotient Moyen de l'ERM (M-ERM-Q) et l'Unité Toxique (TU) calculés pour tous les éléments de traces métalliques étudiés, ont été enregistrés dans la zone inter-portuaire de Chatt Essalam, qui représente le siège de rejet en mer de tous les déchets industriels du complexe chimique de Gabès-Ghannouche, en particulier le phosphogypse. Cependant, la frange littorale située au nord de ce complexe industriel apparaît être protégée contre cette contamination grâce aux jetées du port commercial. Il apparaît également que la contamination industrielle se propage plus facilement vers le sud. Ceci est dû au fait que les jetées du port de pêche de Gabès ne semblent pas être capables d'arrêter le transfert de ces polluants ainsi qu'aux courants côtiers Nord-Sud [1].

Compte tenu de tous les derniers critères d'évaluation, les déchets de l'industrie des engrais phosphatés sont responsables d'une contamination métallique très significative des sédiments de surface de la partie centrale du Golfe de Gabès. En conclusion, l'état de la pollution métallique de ces sédiments est évidente, très préoccupante et nécessite une intervention rapide afin de sauver ce qui reste de vie aquatique dans le Golfe de Gabès.

References

1 - El Zrelli R., Courjault-Radé P., Rabaoui L., Castet S., Michel S. and Bejaoui N., 2015. Heavy metal contamination and ecological risk assessment in the surface sediments of the coastal area surrounding the industrial complex of Gabes city, Gulf of Gabes, SE Tunisia. *Mar. Poll. Bull.*, 101: 922-929.

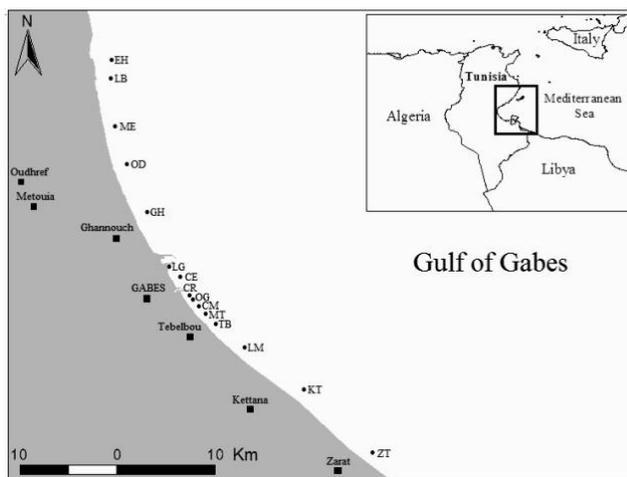


Fig. 1. Localisation des sites d'échantillonnage des sédiments de surface au niveau du Golfe de Gabès.

L'ordre des concentrations moyennes de contaminants obtenu est comme suit : Zn > Cd > Cr > Pb > Cu > Hg (Tab.1). L'analyse de corrélation des concentrations de ces polluants a révélé l'existence de corrélations positives hautement significatives entre le Cd et le Zn, indiquant que ces deux métaux ont une source commune: le phosphogypse du Groupe Chimique Tunisien [1].

Tab. 1. Concentrations du Hg, Cd, Cu, Pb, Zn et Cr dans les sédiments de surface (mg kg⁻¹ PS), collectés des diverses stations d'étude au niveau du Golfe de Gabès.

Éléments	Station	ZT	KT	LM	TE	MT	OM	OC	CR	CE	CG	OD	ME	LB	EH	Min	Max	Moyen
Hg	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000	0.000	0.000
Cd	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000 ± 0.000	0.000	0.000	0.000
Cu	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000	1.000	1.000
Pb	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000	1.000	1.000
Zn	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000	1.000	1.000
Cr	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000 ± 0.000	1.000	1.000	1.000

Les valeurs les plus élevées de tous les indices environnementaux (Facteur de Contamination (C_p), Indice de la Charge de Pollution (PLI) et l'Indice de Geoaccumulation (I_{geo})) et écologiques (les Lignes Directrices Basses (ERL) et Médianes (ERM) de l'Intervalle d'Effet, l'Indice du Risque Ecologique (PERI),