

IMPACT D'UNE POLLUTION DE TYPE PORTUAIRE SUR LA MACROFAUNE BENTHIQUE DANS UN PORT MÉDITERRANÉEN DU MAROC (PORT DE M'DIQ)

Mohamed MENIOU¹ et Mohammed Zaher BENABDALLAH²

¹ I.S., B.P. 703, Rabat-Agdal et CNR B.P. 8027, Rabat, Maroc.

² Faculté des Sciences, B.P. 4010, Beni M'hamed, Meknès, Maroc

L'objectif de cette étude est de donner un premier aperçu sur la macrofaune benthique d'un port marocain (M'diq: 35°40'N, 5°19'W), sa distribution et sa zonation en fonction du degré de pollution, estimé par des bio-indicateurs. Seize stations y ont été échantillonnées et la surface unitaire prélevée, de 900 cm², correspond à l'aire minimale (PERES et PICARD, 1964). Dans ce port, 88 espèces et 9 groupes systématiques ont été identifiés : mollusques (44 espèces, 50%), crustacés (21 esp., 47,7%), polychètes (15 esp., 34%), cnidaires et ascidies (2 esp. chacun, 2,27%), des spongiaires, des halacariens, des pycnogonides et des échinodermes qui comptent une seule espèce chacun (1,13%). La connaissance des espèces, de leurs significations écologiques, une analyse factorielle (AFC) adéquate, le calcul des corrélations entre les stations ainsi que l'observation *in situ* des fonds, nous ont permis de délimiter 5 zones. Ainsi, dans le plan factoriel F1*F2 (Fig. 2), l'axe principal F1 exprime la nature du substrat et sépare les 16 stations en deux groupements : celui des substrats meubles (marquées par *), situé du côté positif et celui des substrats durs (marquées par un point), situé du côté négatif. Le second axe F2 exprime surtout le facteur pollution.

La station 11, soumise en permanence à l'effet de rejets domestiques, est la plus éloignée de la passe et la plus confinée. La pollution s'y traduit par une très faible diversité (5 esp., 5% de la faune totale) dominée à 68% par l'ascidie *Stryella plicata* indicatrice de pollution (LEUNG TACK, 1971) et à 18% par la polychète des salissures *Hydroides norvegica* (ZIBROWIUS, 1971). Deux autres espèces (*Sycon ciliatum* et *Ciona* sp.) reflètent la richesse du milieu en matière organique, bien qu'elles n'y excèdent pas 5,75% et 2,87% du peuplement. Les corrélations avec d'autres stations sont négatives ou inférieures à 50%. Nous l'avons appelée "Zone à pollution maximale" (PM). Le deuxième groupement est constitué par les stations 8, 10, 9, 12 et 4, situées toutes à proximité d'une source de pollution : égouts (St. 8 et 10), réservoirs de carburant (St. 9 et 12), halle aux poissons (St.4). Les corrélations y sont d'environ 80% et les richesses spécifiques comprises entre 12 espèces (St. 12) et 18 espèces (St.8) ainsi que par la dominance de *H. norvegica* et *Nereis caudata* (85% et 100% de la faune totale). La station 12 comporte une station meuble (*12) et une station dure baignées dans les mêmes conditions. Elles appartiennent donc à la même zone biotypologique que les stations *10 et *13, situées du côté positif de l'axe F1, qui comptent parmi les moins riches (11, 18 et 10 esp.) et les plus affectées. Elles encadrent la zone "PM" et comportent des formes indicatrices des milieux pollués : *Nebalia bipes*, *Amycla corniculum*, *Haminaea hydatis*, *Cerastoderma edule*, *Scolelepis fuliginosa* et *Capitella capitata* qui forment entre 86% et 100% de la faune totale. *Nebalia bipes*, seul crustacé pouvant survivre dans une vase trop polluée, a été identifié dans ces seules stations, rassemblées avec le groupe précédent dans une "Zone polluée" (PO), appelée "zone polluée perturbée" par GRIMES et BAKALEM (1993).

La station 2 qui graphiquement fait également partie du groupe "PO", les effectifs de *S. fuliginosa* et *C. capitata* chutent alors qu'apparaissent *Polydora antennata* et *Cirriiformia tentaculata*. Cette dernière atteint là sa plus forte abondance (92% du total des polychètes) ce qui caractérise la "zone de transition II" de REBZANI (1993) alors que l'abondance de *Parvicardium exiguum* (40% du total des mollusques) y caractériserait la "zone polluée" de GRIMES et BAKALEM (1993). Nous l'appellerons "Zone dégradée" (D). Un autre groupement fourni par cette analyse est celui des trois stations 3, 7 et 5, les plus diversifiées (33, 23 et 21 esp.), situées de part et d'autre de la passe. Les corrélations entre ces 3 stations peuvent dépasser 60% et sont dominées par des espèces qui reflètent la richesse du milieu en matière organique (*C. acherusicum*, *S. ciliatum*, *H. hydatis*, *Jujubinus exasperatus* ou *N. caudata*). Ces stations sont baignées par la même eau que la station 1 située près de la passe, qui constitue avec la station 6 (15 esp.), un autre groupement. La station 1 est relativement plus riche (21 esp.) que la station 6, située un peu plus vers l'intérieur de l'enceinte portuaire. Elles sont essentiellement dominées par l'espèce *Bittium reticulatum* (63% des mollusques). Ceci nous conduit à regrouper ces 2 stations (avec les stations 3, 7 et 5) dans une zone appelée "Zone perturbée" (PE) correspondant à la "zone subnormale" de GRIMES et BAKALEM (1993) ou encore la "zone de déséquilibre" de REBZANI (1993). A la sortie de l'enceinte portuaire, les peuplements sont encore différents de ceux des conditions normales. La pollution portuaire a donc des répercussions sur l'environnement à l'extérieur de l'enceinte portuaire; mais jusqu'à quelle limite? Nous avons appelé la zone externe "Zone subnormale" (S) et nous avons projeté d'élargir l'étude à l'extérieur de cette enceinte portuaire.

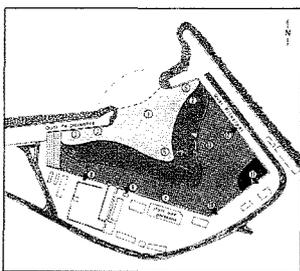


Figure 1 (Gauche): Localisation des stations et zonation du port de M'diq.

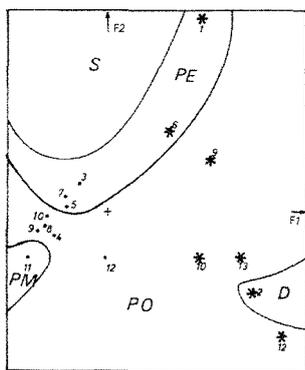


Figure 3 (Droite): Distribution des stations-zonation dans le plan factoriel F1*F2

RÉFÉRENCES

- BAKALEM A., REBZANI Z. C., ROMANO J.C. et TAHAR M., 1986. Cartographie des peuplements benthiques du Port d'Alger. Rapp. CIEM. 30(2): 125.
 GRIMES S. et BAKALEM A., 1993. Les peuplements benthiques du port de Skikda. In "Circulation et pollution des côtes méditerranéennes du Maghreb". Chouikhi et al. (Eds), Izmir 307 p.
 LEUNG TACK K. 1971, 1972. Etude d'un milieu pollué : le vieux port de Marseille. Influence des conditions physico-chimiques sur la physiologie des peuplements des quais. *Tethys* 3(4): 767-826.
 REBZANI-ZAHAF C., 1999. Le peuplement macrobenthique du port d'Alger. Impact de la pollution. Rapp. Symp. Int. Poll. Mer, Casablanca, 11 p.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 34, (1995).

ÉVALUATION DE QUELQUES MÉTAUX LOURDS DANS DES SÉDIMENTS ESTUARIENS RÉCENTS DES CÔTES SYRIENNES (MÉDITERRANÉE ORIENTALE)

S. NOUREDDIN, S. MAGHAMES & B. NEIMEH

Institut de Recherches Marines, B.P. 2242, Université de Tichrine, Lattaquié, Syrie

Les travaux relatifs à l'accumulation des métaux lourds à l'état de traces dans les sédiments estuariens récents en Syrie sont très peu nombreux et réalisés généralement de manière occasionnelle. Dans le cadre d'une étude géochimique de quelques estuaires des côtes syriennes, débouchant dans la Méditerranée orientale, nous avons recherché les concentrations de quelques métaux lourds à l'état de traces dans les sédiments estuariens récents.

Les principaux résultats présentés ont été acquis au cours d'un programme de prélèvements effectués entre août 1991 et juillet 1992. Deux estuaires ont été retenus pour effectuer cette étude : celui de la rivière Al-Kabir Al-Chimali (ERKC) et celui de la rivière Al-Sin (ERS). Les prélèvements ont été réalisés manuellement en plongée autonome, à l'aide d'un tube en PVC de 4.5 cm de diamètre; ils se sont limités aux douze premiers centimètres de la colonne sédimentaire. Les carottes ont été découpées en tranche de 2 cm d'épaisseur. Quatre métaux ont été recherchés : le cadmium, le cuivre, le plomb et le zinc. Les échantillons ont subi un traitement à l'acide nitrique (AMINOT & CHAUSSEPIED, 1983), et l'analyse a été réalisée à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique (Perkin-Elmer 2380) avec flamme.

Les concentrations obtenues pour l'ensemble des métaux recherchés ne présentent pas, en général, de valeurs très élevées. Leur ordre d'importance dans les sédiments est en bon accord avec la littérature internationale concernant d'autres sites marins côtiers, et également avec leur présence dans la colonne d'eau; en effet, leurs concentrations dans les sédiments deviennent de plus en plus importante selon l'ordre : Cd, Cu, Pb et Zn.

La distribution verticale du cadmium, du cuivre et du plomb dans la colonne sédimentaire de l'ERKC se montre plutôt homogène. Celle concernant le zinc varie suivant la période de carottage, elle présente parfois des concentrations relativement plus importantes dans la couche supérieure de la colonne sédimentaire étudiée; une distribution quasi-homogène est tout de même mise en évidence en sub-surface de cette colonne sédimentaire.

Les variations saisonnières de ces éléments métalliques diffèrent d'un élément à l'autre et d'un estuaire à l'autre. Le cadmium ne présente pas, en général, de variations importantes (pour l'ERKC: concentration moyenne = 1.81 ug/gpoids sec, n = 25 mesures, $\sigma_n = 0.17$). Le zinc présente, par contre, les variations les plus importantes dans les deux estuaires.

Par comparaison avec d'autres sites méditerranéens côtiers, les sédiments estuariens étudiés ne semblent pas présenter une pollution métallique alarmante. Il convient, tout de même, d'approfondir cette étude en recherchant la spéciation de ces métaux, en identifiant et surveillant les sources de pollution voisines.

	Cd	Cu	Pb	Zn
Sédiments (ug/gpoids sec)				
ERKC	1.3-2.2	7.9-25.3	11.4-21.2	81.3-222.4
ERS	2.5-3.8	7.1-33.9	23.0-44.3	46.1-242.9
Eaux estuariennes (ug/l)				
ERKC	0.2-3.5	1.2-9.7	1.0-34.7	5.2-377.7
ERS	0.1-3.7	0.7-6.9	ND-44.3	1.4-315.5

Tableau 1 : Concentrations maximales et minimales des métaux analysés dans les sédiments étudiés et dans les eaux estuariennes.

REFERENCES

- AMINOT A. & CHAUSSEPIED M., 1983. Manuel des analyses chimiques en milieu marin. Brest, BNDO/Document., 393 p.

