

Evolutions chimique et biologique à long terme de sédiments artificiellement contaminés par de l'acétate de Plomb

G. STORA*, A. ARNOUX** et C. DIANA**

*Centre d'Océanologie de Marseille, Station Marine d'Endoume, 13007 Marseille (France)

**Laboratoire d'Hydrologie, Faculté de Pharmacie, 13385 Marseille (France)

Introduction

L'effet à long terme des pollutions chroniques ou accidentelles ne peut être étudié de façon satisfaisante que par une simulation aussi proche que possible des conditions naturelles. L'expérimentation *in situ* répond à cette exigence. Pour étudier les effets du plomb sur les processus de colonisation et la dynamique de la macrofaune benthique, un dispositif expérimental a été conçu mettant en jeu les facteurs du milieu naturel sur des sédiments d'abord défaunés puis différemment traités: sans polluant (témoin expérimental), avec acétate de plomb et avec acétate de Plomb + plomb tétraéthyle (ARNOUX et al 1988). Pour des raisons de protection le dispositif expérimental a été placé à proximité de tables de Mytiliculture permettant d'étudier l'incidence sur les sédiments pollués de l'apport régulier d'un matériel riche en matière organique, constitué en majeure partie de pelotes fécales et de pseudofèces. Dans ce travail sont présentés les résultats obtenus avec les sédiments contaminés à l'acétate de plomb.

Méthodologie.

Nous ne reviendrons pas sur le dispositif expérimental installé dans le golfe de Fos par 5 m de profondeur, décrit par ailleurs (STORA et al 1987). La quantité d'acétate de plomb dans les vases sableux contaminés correspondait en début d'expérience à 1g.Pb.Kg-1. Pendant deux ans, des prélèvements de trois modules, destinés à l'analyse chimique et biologique, ont été réalisés mensuellement durant les six premiers mois puis tous les deux mois jusqu'à la fin de l'expérience. Au cours de la deuxième année la mise en place de pièges sur le fond a permis d'analyser et de quantifier le flux particulière entre deux prélèvements sur le site expérimental.

Résultats.

D'un point de vue biologique, les peuplements installés dans les modules témoins et les modules contaminés présentent une dynamique concomitante comme le montre l'évolution temporelle des densités de la macrofaune benthique (Fig 1). L'enrichissement du milieu en matière organique se traduit par une augmentation régulière des taux de carbone organique dans la couche superficielle (2 cm) des modules corrélée à une élévation du Cuivre bioconcentrés dans les fèces de Moules. Cet apport de matériel particulière s'accompagne d'une chute importante des concentrations d'acétate de plomb.

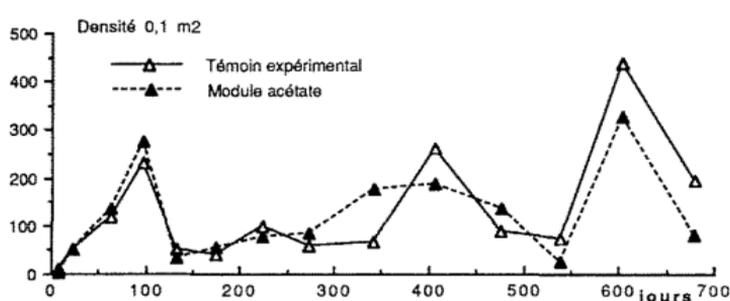


Figure 1. Evolution temporelle de la densité des peuplements macrobenthiques.

Discussion et conclusions

Une analyse factorielle de correspondance a été réalisée, basée sur les tableaux faunistiques établis en fonction du nombre d'individus de chaque espèce récoltée au cours du cycle d'étude dans les sédiments des modules témoins et acétate. A partir des résultats obtenus, une étude de corrélation de rang (coefficient

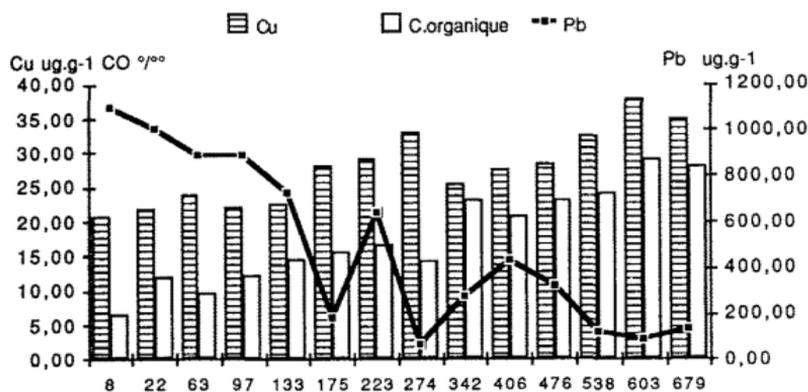


Fig 2. Evolution temporelle du Cuivre, du carbone organique et de l'acétate de Plomb dans la couche superficielle (2cm) des modules contaminés

de Spearman) a été effectuée entre l'ordination des prélèvements le long des axes retenus et les différents paramètres analysés. Le tableau 1 regroupe les pourcentages d'inertie des trois premiers axes et les paramètres présentant une corrélation significative avec l'évolution des prélèvements le long de ces axes.

	Axes	% inertie totale	Facteurs	Coefficient Spearman	Coefficient théorique.005
Témoin expérimental.	1	21	N Ammoniacal	-0,8451	0,46
	2	18	CO surface	0,8418	
	3	13	P.Phosphates	-0,6659	
Module Acétate	1	27,88	Matière calcinable	0,6055	0,48
			P.phosphates (EI)	-0,8626	
			CO surface	-0,9602	
			CU Surface	-0,6758	
			Pb lyophilisé	0,6868	
	3	11,77	Non déterminé		

Tableau 1. % d'inertie des 3 premiers axes et coefficients de corrélation

Dans les modules témoins, les corrélations significatives obtenues sur les 3 axes avec les différents facteurs mesurés traduisent l'influence prépondérante sur la dynamique du peuplement de la matière organique initiale et celle apportée par les tables. Pour les modules acétate Pb, les corrélations entre l'évolution des prélèvements le long de l'axe 1 et la variation des taux d'orthophosphates dans l'eau interstitielle et du carbone organique dans la couche superficielle, marquent là encore une influence majeure de la matière organique autochtone et apportée. L'incidence de l'effet table est corroborée par la corrélation obtenue avec le cuivre, traceur du flux de fèces de moules. L'influence de la contamination du milieu par l'acétate de plomb n'apparaît que sur l'axe 2. La hiérarchie existant entre les axes 1 et 2 démontre le rôle prépondérant de la matière organique. La contamination des modules par l'acétate de Plomb ne constitue donc pas le facteur primordial régissant la dynamique du peuplement.

Bibliographie

ARNOUX A., STORA G., VACELET E., VITIELLO P., 1988. Etude expérimentale dans le milieu naturel, de sédiments artificiellement contaminés par différentes formes chimiques d'un métal (Plomb): Evolution chimique et biologique du sédiment. Rapport PIREN-ATP Ecotoxicologie 22 pages +Figures.
STORA G., ARNOUX A., DIANA C., 1987. L'expérimentation *in situ* en tant que critère d'évaluation des effets de la pollution: Etude des mécanismes évolutifs et du repeuplement de sédiments pollués. FAO Fish. Rep. (352) Suppl.229-251.