

V.-A. CATSIKI, F. BEI et C. KATSILIERI

Centre National pour la Recherche Marine, A. Kosmas, Hallinikon 16604 (Grèce)

Le Golfe Saronikos présente la caractéristique d'être le réceptacle final des eaux usées de la ville d'Athènes et de sa vaste région industrielle et portuaire. Ces décharges contiennent des concentrations élevées en métaux lourds qui mettent en danger l'écosystème du Golfe. Dans le cadre du Programme MED.POL, nos recherches ont porté sur la concentration métallique de plusieurs espèces du Golfe Saronikos, durant les années 1984 à 1989 en vue d'étudier la distribution des métaux en des organismes de niveaux trophiques différents et de surveiller la concentration des métaux des tissus des espèces comestibles issues de plusieurs régions du Golfe (Fig. 1). Les stations de prélèvements (1, 2 et 3) ont été choisies de manière à mettre en évidence l'impact des rejets sur la teneur en métaux des organismes.

Figure 1
Stations de prélèvements



Les espèces *Ulva lactuca*, *Posidonia oceanica* (rhizomes), *Mytilus galloprovincialis* et *Mullus barbatus*, ainsi que des échantillons de Zooplancton, ont été choisis pour être présentés dans ce travail. Hormis les poissons, les autres espèces ont été récoltées, par plongée autonome à une profondeur d'1 à 4 m. Le dosage des métaux a été effectué par absorption atomique (6). Les résultats de l'analyse de 239 échantillons, concernant le Hg, Cd, Cu, Cr et Ni exprimés en µg/g de poids sec et sous forme de moyennes sont données par les figures 2, 3, 4 et 5. Par la suite, les résultats ont subi une analyse statistique (ANOVA).

Les échantillons de zooplancton ont présenté dans tous les cas les plus fortes teneurs métalliques ($P < 0.000$) et les plus fortes variations; en fait le zooplancton est connu pour présenter fréquemment de telles variations métalliques élevées (2). A noter que sauf pour le Hg et l'As, l'enrichissement des métaux aux niveaux trophiques supérieurs est généralement bas (1).

Les organismes filtreurs de gros volumes d'eau, comme les Moules ainsi que des organes de longue durée de vie comme les rhizomes des Angiospermes marines avaient bioaccumulé plus fortement les métaux.

Nos résultats sont en accord avec ceux présentés par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement concernant les moyennes et les échelles de concentrations métalliques dans des spécimens de *M. galloprovincialis* et *M. barbatus* collectés en diverses régions de Méditerranée (3).

L'étude des échantillons de Zooplancton et des Moules récoltés à toutes les stations (1, 2, 3) procure des enseignements sur le transport des polluants et spécialement des métaux. Ceux des Algues (station 1 et 2) influent sur la direction de diffusion des métaux. Ainsi, on remarque que pour le Cu, qui est considéré comme polluant issu de l'égout central d'Athènes, et des industries environnantes (4), les Moules des stations 1 et 2 présentent des teneurs significativement plus fortes que celles de la station 3 ($P < 0.007$). Le Zooplancton évèle le même gradient, mais cette différence n'est pas significative à cause de la grande variabilité des teneurs. La concentration du Cu dans les Algues fait apparaître aussi la même conclusion sur la direction du transport des rejets (égale vers le Sud et l'Ouest). Les métaux Cr et Cd caractérisent également les rejets (5). Pour le Cr, il existe également un gradient sans toutefois qu'il soit significatif. Par contre, le Cd, bioconcentré au même niveau aux stations 1 et 2, semble avoir une source locale à la station 3 qui influence la teneur des organismes ($P < 0.002$). Le Ni, fortement concentré dans les sédiments du Golfe d'Elefsis (5) présente une grande variabilité qui a comme résultat l'absence de différence entre les stations.

Figure 2
Concentration métallique du zooplancton

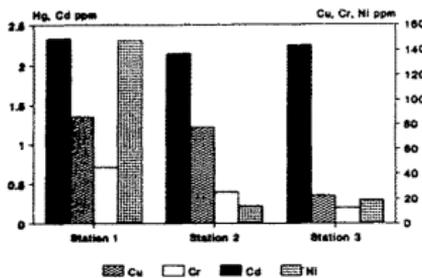


Figure 3
Concentration métallique des moules

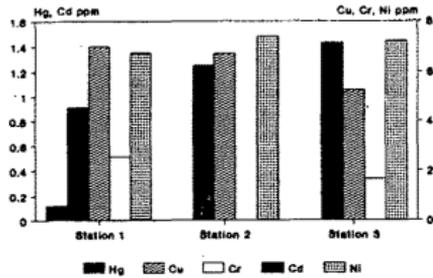


Figure 4
Concentration métallique de Ulva

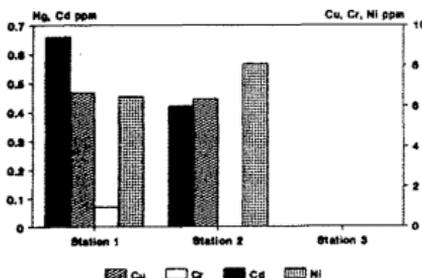


Figure 5
Concentration métallique de Posidonia

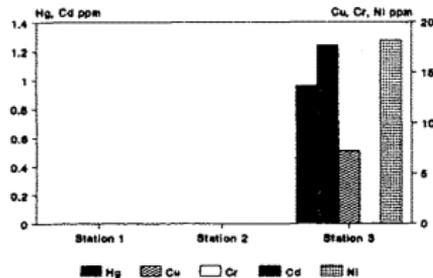


TABLE 1

Résultats de l'analyse statistique entre les stations

Metal	Plancton		<i>U. lactuca</i>		<i>Mytilus</i>	
	F	P	F	P	F	P
Cu	1.353	0.302	0.076	0.788	5.105	0.007 ^a
Cr					0.036	0.855
Cd	0.033	0.967	0.769	0.401	6.656	0.002 ^b
Ni	1.711	0.229	1.287	0.269	0.487	0.616

Groupes: a: (st3) (st1,st2), b: (st1) (st2,st3)

REFERENCES

- (1) FORSTNER U. and WITTMANN G.T.W. (1979). Ed. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, N.York. pp318-323.
- (2) VAN AS D., FOURIE H.O., VLEGGAR C.M. (1975). S.Afr. J. Sci. 71, pp151-154.
- (3) PNU/FAO/UNESCO/OMS/OMM/AIEA/COI (1986). MAP Tech. Rep. Series No9, UNEP Athens
- (4) VOUSINOU-TALIADOURI F. (1981). Mar. Pol. Bul. Vol.12, No5, pp163-168.
- (5) VOUSINOU-TALIADOURI F., SATSMADJIS J. and IATRIDIS B. (1989). Rev.Int.Oceanogr.Med. Tomes LXXXIII-LXXXIV. pp31-45.
- (6) UNEP (1982). Reference methods for Marine Pollution Studies. No 11.