

## Les Hydrocarbures Aromatiques Totaux dans les eaux de surface de la Baie de Monaco

C. MARMENTEAU

Centre Scientifique de Monaco, 16 boulevard de Suisse, MC 98000 (Monaco)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) présentent des effets toxiques (propriétés cancérigènes) à court et long termes sur les espèces marines et les écosystèmes. Ces propriétés et leur forte concentration dans les pétroles bruts (15 à 30 %), nous ont conduit à étudier leurs variations en baie de Monaco.

L'étude de cette région a été effectuée sur quatre stations à la fréquence d'un prélèvement de surface par quinzaine. Ces stations sont distribuées dans un quadrilatère de 2 milles marins sur 6 milles marins. Trois d'entre elles sont franchement côtières, la quatrième est située à 6,5 milles au large.

Les prélèvements sont réalisés en surface (0 à 20 cm), par le navire océanographique RAMOGE. Les HAP sont mesurés par spectrofluorimétrie (longueur d'onde d'excitation 310 nm, longueur d'onde d'émission 360 nm).

L'ensemble des résultats analytiques obtenus montre des fluctuations dans l'espace et dans le temps, avec des teneurs comprises entre 0 et  $9,4 \mu\text{g l}^{-1}$ . Les valeurs mesurées dans la baie de Monaco sont du même ordre que celles rapportées en Méditerranée occidentale par le PNUE, 1988. Dans l'échelle de

Pollution $\mu\text{g/l}$ .		moenne	écart type
Absence ou très faible	< 0,3	9%	+
Très faible	> 0,3 et < 1	39%	+
Faible	> 1 et < 2	33%	+
Significative	> 2	19%	+

Tab.1 - Classification des teneurs mesurées.

pollution proposée par MARCHAND, 1985 (Tab.1), 9% des teneurs ne sont pas l'indice d'une pollution par hydrocarbures aromatiques et 19% présentent une pollution significative supérieure à  $2 \mu\text{g l}^{-1}$ .

	Stations				moenne	écart type
	1	2	3	4		
1980	1,25	0,96	1,09	1,05	1,09	1,67
1981	1,51	1,54	1,17	1,16	1,33	0,09
1982	1,74	1,51	1,43	2,20	1,73	2,51
1983	1,13	1,01	1,22	1,00	1,09	1,33
moenne	1,44	1,27	1,23	1,38	1,33	

Tab.2 - Moyennes annuelles et par station.

Les moyennes des quatre années de mesures (Tab.2) sont en général plus fortes sur la station 1 du large que sur les trois stations côtières, avec un minimum pour la station 3 du centre de la Baie.

Couples	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Hydrocarbures	0,72	0,60	0,57	0,66	0,51	0,80
p <	0,001	0,01	0,01	0,01	0,01	0,001

Tab.3 - Coefficients de corrélation (logarithmique).

Les corrélations entre stations calculées sur les valeurs logarithmiques (Tab.3) sont significatives au seuil 5%, en particulier entre les stations 3 et 4.

	Stations									
	1		2		3		4		mE	mH
	E	H	E	H	E	H	E	H		
1980	1,21	1,29	1,19	0,81	1,34	0,90	1,39	0,75	1,29	0,93
1981	0,78	2,11	1,07	2,00	0,54	1,80	0,67	1,60	0,75	1,87
1982	1,59	1,87	1,39	1,62	1,40	1,47	2,08	2,29	1,61	1,82
1983	0,78	1,35	1,00	1,02	0,99	1,37	0,85	1,09	0,91	1,20
m	1,20	1,68	1,16	1,35	1,06	1,39	1,26	1,46		

Tab.4 - Moyennes des périodes estivales et hivernales. (E=été, H=hiver, m=moyenne)

Les valeurs annuelles sont généralement en augmentation de 1980 à 1982 (Tab.2) puis baissent en 1983. Le maximum de 1982 diffère significativement au seuil 5% de l'ensemble des valeurs. Les moyennes estivales (Tab.4) sont généralement plus faibles que les moyennes hivernales, à l'exception toutefois des stations 2, 3 et 4 en 1980.

Les processus géochimiques apportent des éléments d'interprétation des différences observées. En été, les températures élevées jouent un rôle important dans l'élimination des substances organiques volatiles à l'interface eau/atmosphère. En hiver ces phénomènes sont ralentis.

Des analyses complémentaires sont nécessaires pour préciser le rôle de ces processus et l'origine des HAP mesurés (rejets pétroliers, retombées atmosphériques, rejets terrigènes, biosynthèse, etc.).

## REFERENCES

MARCHAND M. (1985) Processus géochimiques d'apports et de distribution des polluants organiques dans l'environnement marin. Etude appliquée aux hydrocarbures et hydrocarbures halogénés. Thèse de Docteur ès Sciences, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 - 22 nov 1985.

PNUE (1988) Assessment of the state of pollution of the Mediterranean sea by petroleum hydrocarbons. MAP Technical Report Series N°.19. UNEP, Athens, 1988, pp. 130.