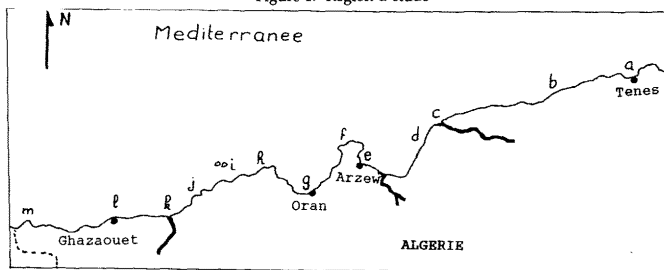


Introduction.

Dans cette étude, nous présentons les résultats portant sur l'évaluation du degré de contamination des sédiments de la côte ouest de l'Algérie par les hydrocarbures polycycliques (HPA (fig.1)). Les méthodes de traitement des échantillons sont celles décrites par IOC (1982). L'analyse est menée par spectrofluorimétrie ultra-violet; les résultats sont exprimés en équivalents chryène et rapportés au sédiment sec. L'interétalonnage est réalisé sur le sédiment lyophilisé fourni par l'AIEA (Monaco) et codé SDK₁/PH. La région d'étude a été subdivisée en 4 zones : Tenes; Arzew; Oran, Ghazaouet.

Figure 1.- Région d'étude



Résultats et discussion. (Tableau.1)

Tenes: Les taux relevés ($1.613 \pm 0.366 \mu\text{g/g}$) indiquent une contamination hétérogène de la zone, néanmoins les vases semblent plus contaminées. Les spectres synchronisés montrent la prédominance de composés à 2, 3 et 4 noyaux condensés (>70 %); les HPA à 5 noyaux sont toujours présents à des taux > 15 %. La source pétrolière est effective dans la zone, cela n'élimine cependant pas les sources pyrolytiques et diagéniques.

Arzew: Les importantes activités pétrochimiques présentes dans un golfe contribuent clairement à l'enrichissement des sédiments en HP particulièrement dans le secteur occidental ($1.858 - 28.835 \mu\text{g/g}$). La source pétrolière est identifiée par l'abondance des produits à 2 et 4 noyaux condensés (DUJMOV et SUCEVIC, 1990). L'existence d'un incinérateur à même la plage se traduit par un taux important en composés à 5 noyaux condensés (SIMONEIT, 1985).

Oran: Si l'on exclut les îles Habibas (i, qui répondent aux caractéristiques d'un secteur non pollué ($0.087 \pm 0.01 \mu\text{g/g}$), cette zone semble être affectée par les apports urbains de la ville d'Oran et ses environs. Les taux relevés en composés à 2, 3 et 4 noyaux polycycliques reflètent la contamination élevée par les produits pétroliers. Les sources pyrolytiques et diagéniques demeurent présentes.

Ghazaouet: L'influence des localités qui bordent la frange littorale est relativement faible par rapport au reste de la région d'étude; des pics de pollution sont néanmoins perceptibles à Beni-Saf (j) ($1.23 \pm 0.33 \mu\text{g/g}$) et Merset Ben-M'hidi (m) ($1.35 \pm 1.22 \mu\text{g/g}$). Cette contamination est probablement liée au trafic maritime.

Tableau 1

ZONE	HPA ($\mu\text{g/g}$)	1Noyau (%)	2Noyaux (%)	3&4Noyaux (%)	5&+Noyaux (%)	
Tenes	a	1,354	8,436	34,906	39,163	17,953
	b	1,873	4,126	42,07	37,196	16,603
Arzew	c	1,746	8,48	41,543	39,12	10,843
	d	2,116	6,79	53,023	33,903	6,243
	e	12,179	6,083	31,12	35,563	27,226
	f	0,922	6,3	40,61	43,12	9,96
Oran	g	2,368	7,79	37,233	35,883	19,086
	h	1,283	5,325	36,01	37,925	20,74
	i	0,087	11,085	30,43	39,53	18,955
Ghazaouet	j	1,23	9,343	44,903	34,05	11,696
	k	0,61	15,32	52,64	23,053	8,983
	l	0,761	8,64	59	24,303	8,05
	m	1,355	6,62	43,38	29,347	20,142

Conclusion.

Si des zones telles que le Golfe d'Arzew présentent déjà des niveaux critiques, des sites non pollués ont été recensés. En définitive, la répartition spatiale des HPA dans cette région est déterminée par l'influence de facteurs multiples et complexes, tel que la proximité des sites urbains et industriels, l'intensité du trafic maritime, l'hydrodynamisme, la texture du sédiment...

REFERENCES

DUJMOV J. & SUCEVIC P., 1990.- Application of synchronous fluorescence spectroscopy for characterization of the aromatic hydrocarbons in sediments of the middle adriatic. *Chemistry and Ecology*, 4, 189-195.
 IOC, 1982.- The determination of petroleum hydrocarbons in sediments. *Manual and guides*, n° 11, Intergovernmental Oceanographic Commission, Paris.
 SIMONEIT B.R.T., 1985.- Application of molecular marker analysis to vehicular exhausts for source reconciliations. *Intern. J. Environ. Anal. Chem.*, 22, 203 - 233.

A major problem of coastal and marine pollution are land-based sources. Next to the hydraulic transport, the most important vehicle are suspended mineral particles. This study of the Rasa River estuary (Istra, Croatia) follows previous investigations of the Krka River, a typical karstic estuary (JURACIC and PRAVDIC, 1991), and of the much more important and larger Adige River mouth (BOLDRIN *et al.*, 1989). The Rasa River is more interesting due to a larger mineral particles load originating from clastic flysch rocks, to activities such as coal mining and burning in the nearby power plants, and because of port facilities and intensive agriculture in the upper reaches of the river.

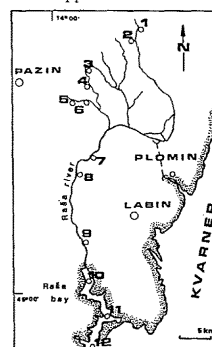


Figure: The Rasa River estuary sampling stations

The Rasa River is a comparatively small river, typically karstic and reflecting the seasonal variations of the Adriatic. Its mean flux in the upper part, at the sampling station (ST 7), measured in the span of some 15 years is $2.3 \text{ m}^3/\text{s}$ (with a range from 0.1 to 43), whereas additional sources and bottom wells increase this mean flux to $12 \text{ m}^3/\text{s}$ at the river mouth. The water samples taken in September 1991 had the following concentrations of particulates: $1.2 \text{ mg}/\text{dm}^3$ (ST 9 surface) and $29.2 \text{ mg}/\text{dm}^3$ (ST 9 near bottom, at -3 m); $17.0 \text{ mg}/\text{dm}^3$ (ST 10 surface) and $46.6 \text{ mg}/\text{dm}^3$ (ST 10 near bottom, -16 m).

The characterization of sediments included : organic matter estimation by oxidative stripping ; nitrogen adsorption BET specific surface area determination (SSA) ; and the determination of cation exchange capacity (CEC) using NH_4 exchange from $1 \text{ mol}/\text{dm}^3$ ammonium acetate and estimation by ammonia specific electrode. A review of results is given in the Table 1.

TABLE 1: Characteristics of samples

Sampling station	SSA m^2/g native	SSA m^2/g treated	CEC meq/100g native	CEC meq/100g treated	organic matter (%)	Pb (ppm)	Cd (ppm)	
I	2	16.1	10.9	19	20	3.0	59	6
	3	14.8	14.6	54	57	3.2	93	9
	5	15.6	8.2	29	24	3.2	72	8
II	4	24.0	26.5	78	103	5.0	118	12
	6	14.6	15.0	49	87	1.7	72	8
	7	24.6	25.5	50	85	6.9	-	3
	8	32.6	30.5	74	86	7.5	115	16
III	9	11.3	8.7	32	31	6.7	230	22
	10	10.2	10.0	42	23	4.8	107	12
	11	14.0	13.3	26	35	5.4	132	12
IV	2.0		9					

Legend : I - source rocks (marls); II - river sediments; III - estuarine sediments (seawater influence); IV - coal particles extracted from sea sediment, sample 10.

The amount of organics is modest, the SSA rather high and there is little change observed on removing organics. This is indicative of particles where the mineral core is the dominant factor governing adsorption. The exchange capacities reflect the presence of carbonates.

Coal particles have been detected in marine sediments, originating from coal mines in the area. Such particles have been extracted mechanically from the sediments. These have very small surface areas, and very low CECs. These preliminary results indicate that most of the pollutant transport capacity will be due to clay minerals, and that the influence of coal particles might be minor.

The analysis on lead and cadmium bound to particles (ICP AES - Jobin Yvon P-50) show that these metals are progressively accumulated downstream, with the maximum at station 9, where the salt wedge is found at prevalent hydrologic conditions. Calculations show that Pb takes up less than 3% of the CEC of sediment particles.

REFERENCES

BOLDRIN A., JURACIC M., MENEGAZZO-VITTURI L., RABBITI S. and RAMPAZZO G., 1989. - Geochemical Considerations on Trace Element Distributions in Suspended Matter and Sediments at the River-sea Interface, Adige River Mouth, Northern Adriatic sea. *Applied Geochemistry* 4, 409-421.
 JURACIC M. and PRAVDIC V., 1991. - The Role of Suspended Matter in Assessing the Assimilative Capacity. Case Study of Two Estuaries in the Adriatic Sea. *Chemistry and Ecology*, 6, 241-248.