

Variations Saisonnières du Plomb, du Cadmium et des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dans l'Atmosphère d'une Agglomération Côtière Méditerranéenne - Etude Préliminaire

C. MARMENTEAU et A. VEGLIA
Centre Scientifique de Monaco, 16, Bd de Suisse (Monaco)

Dans le cadre d'une étude de la pollution des eaux côtières méditerranéennes par la voie atmosphérique, les variations saisonnières des métaux lourds Cd et Pb et des hydrocarbures aromatiques totaux ont été déterminées dans les aérosols prélevés en 1988-1989 à Monaco (1).

Les particules atmosphériques ont été prélevées par filtration (0,2 µm) au moyen d'un collecteur d'air à débit constant placé sur la terrasse du Musée Océanographique de Monaco, en un lieu situé à proximité de la mer et soumis aux influences urbaines. La durée de chaque prélèvement était de 15 jours environ.

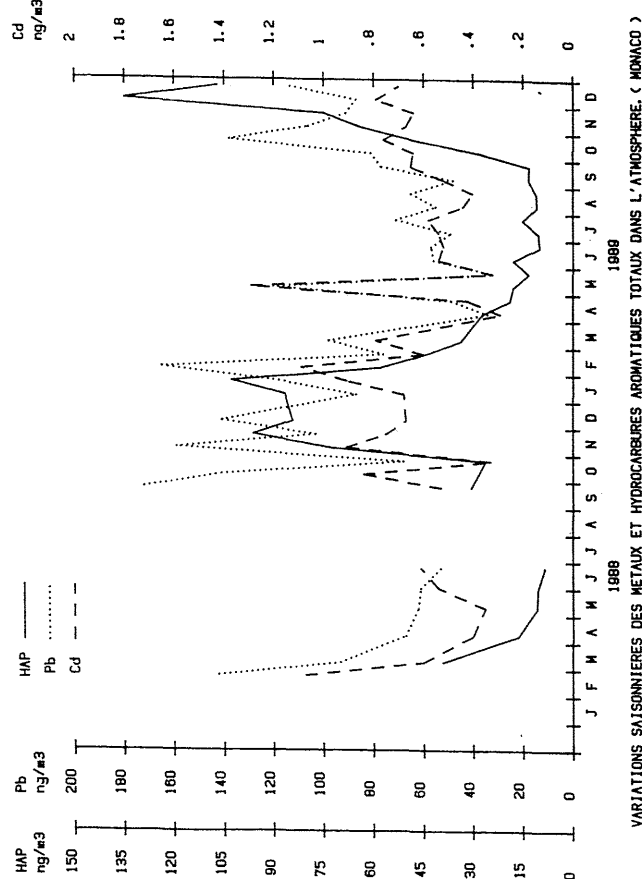
Les métaux présents sur les filtres ont été extraits par HNO₃/H₂O₂ et les solutions d'attaque ont été analysées par spectroscopie d'absorption atomique à effet Zeeman. Les hydrocarbures aromatiques totaux ont été dosés par spectrofluorimétrie après extraction avec le n-hexane, l'étalonnage étant réalisé par une solution de chrysène dans le n-hexane.

Les variations saisonnières du plomb, du cadmium et des hydrocarbures aromatiques polycycliques sont représentées sur la figure ci-jointe. On constate que les concentrations mesurées pour les trois paramètres sont, dans l'ensemble, plus élevées en hiver qu'en été. Des corrélations significatives ont été aussi observées entre les différents paramètres mesurés, à savoir :

$r = 0,780$ (p<0,001) pour la corrélation plomb-cadmium
 $r = 0,689$ (p<0,001) pour la corrélation plomb-HAP
 $r = 0,533$ (p<0,001) pour la corrélation cadmium-HAP

la meilleure corrélation correspondant, dans chaque cas, à une fonction puissance du type : $y = a \cdot x^b$.

Ces corrélations suggèrent que, dans le cas présent, les métaux dans l'atmosphère proviennent essentiellement de la combustion des essences et des fiouls. L'absence de corrélation avec l'intensité du trafic automobile qui est plus intense en été qu'en hiver dans cette région indique l'existence d'un autre facteur prédominant dans l'explication des variations saisonnières observées. Les conditions météorologiques semblent jouer un rôle essentiel et les fortes concentrations hivernales observées sont probablement liées aux conditions anticycloniques particulières qui ont prédominé sur le Sud de la France pendant l'hiver 1988/89 (2).



REFERENCES
1) P.N.U.E., 1989. Rapport de la réunion des chercheurs responsables des programmes de surveillance continue, document UNEP(OCA) MED WG.5/3 (24 mars 1989)
2) A.H.P.A.D.I., 1989. Surveillance de la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon, Rapport d'activité 1988 (juin 1989).

Données sur l'Azote et le Phosphore Inorganique dans la Zone Centrale du Littoral Roumain de la Mer Noire

Adriana COCIASU
Institut Roumain de Recherches Marines, Constanta (Roumanie)

Pendant les deux dernières décennies, la mer Noire en général, et particulièrement les eaux côtières roumaines, se confrontent avec des phénomènes de pollution chimique et biologique de grande ampleur, ayant des effets négatifs qui génèrent de graves déséquilibres dans les écosystèmes côtiers. On a mis en évidence toute une série de modifications écologiques à nombreuses chaînes, dont les chaînons peuvent avoir des valeurs doubles de cause et effet. Dans ce sens, un exemple est constitué par les nutriments, et spécialement les sels de l'azote et du phosphore minéral, dont la croissance considérable (effet de l'utilisation intensifiée de fertilisateurs en agriculture) (1) représente le chaînon cause-clé qui a déterminé l'augmentation de la production primaire, surtout de manière explosive, par la chaîne collatérale des floraisons (2). Les grandes quantités de substance organique, résultat de l'eutrophisation, sont responsables, à leur tour, de la remise en circulation de certaines grandes quantités de nutriments, par les processus de minéralisation, qui déterminent le maintien du fonds nutritif à de grands taux, même dans la saison chaude de l'année. À côté de l'intensité de la production primaire, les processus régénératifs commencent à jouer un rôle extrêmement important dans le contrôle de la concentration de nutriments dans la zone euphotique.

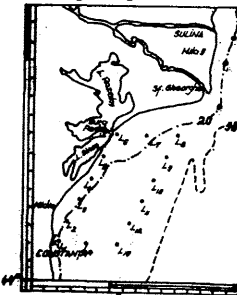


Fig.1 - Stations d'échantillonnage

Le présent travail est basé sur les observations mensuelles, pendant l'intervalle mai-septembre 1984-1988, dans la zone centrale du littoral roumain, couvrant un réseau de 14 stations, aux horizons standard jusqu'à 40 m profondeur (Fig.1).

On a déterminé la concentration des formes de l'azote (NO₃, NO₂, NH₄) et du phosphore inorganique; on a calculé les rapports atomiques ΣN:P et les coefficients de corrélation r_{ΣN,S}, r_{P,S}.

Quelques-uns des résultats obtenus sont inscrits dans le tableau 1.

Les données inscrites dans le tableau indiquent, malgré l'activité biologique très intense de la zone, un maintien du fonds élevé de nutriments pendant toute la saison chaude, avec des oscillations entre très larges limites dans toute la masse de l'eau. Les grandes valeurs de concentration de l'azote et du phosphore inorganique, ainsi que celles de leur rapport atomique, sont dues à la forte eutrophisation de la zone. Dans aucune situation on n'a atteint l'épuisement total, les deux éléments ne constituant plus des facteurs limitatifs de la production primaire.

Tableau 1
Valeurs limite et moyennes de l'azote et du phosphore minéral de l'aire étudiée

	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
0 m					
N	1,24-18,74 x̄ = 9,29	1,95-49,16 x̄ = 7,21	1,41-18,38 x̄ = 5,92	1,48-21,87 x̄ = 7,63	0,82-36,79 x̄ = 7,10
P	0,02-2,92 x̄ = 0,46	0,02-4,56 x̄ = 0,30	0,04-0,77 x̄ = 0,24	0,06-5,16 x̄ = 0,33	0,02-4,07 x̄ = 0,40
ΣN:P	1 - 281 x̄ = 20	1 - 354 x̄ = 24	1 - 250 x̄ = 24	1 - 155 x̄ = 22	2 - 139 x̄ = 18
0 - 40 m					
N	1,81-23,38 x̄ = 8,57	2,21-34,32 x̄ = 7,08	1,33-31,20 x̄ = 7,82	2,24-22,60 x̄ = 8,32	1,94-20,4 x̄ = 8,24
P	0,03-2,06 x̄ = 0,50	0,06-6,37 x̄ = 0,51	0,08-3,48 x̄ = 0,38	0,07-1,85 x̄ = 0,35	0,11-5,50 x̄ = 0,67
ΣN:P	4 - 329 x̄ = 17	4 - 186 x̄ = 14	2 - 250 x̄ = 21	2 - 77 x̄ = 24	2 - 137 x̄ = 12

En ce qui concerne la dynamique saisonnière, les modifications sont améliorées de beaucoup, le consume du plancton végétal dans le processus de nutrition étant vite récupéré, en principal par les quantités remises en circulation par les processus régénératifs et non pas par l'apport fluvial, réduit pendant cette période. Dans ce sens, une confirmation fournissent les moyennes de la couche 0-40 m, généralement supérieures à celles de surface, ainsi que la domination de la forme ammoniacale (70-80 %) et aussi le manque de corrélation des taux de l'azote et du phosphore minéral avec la salinité (r_{ΣN,S} = 0, r_{P,S} = 0).

En conclusion, les processus de régénération dans les sédiments jouent un rôle important dans le contrôle de la concentration et de la distribution des nutriments dans la zone de faible profondeur, ayant un apport considérable à l'eutrophisation des eaux côtières. Dans ce sens, nos études devront désormais viser l'échange de nutriments à l'interface eau-sédiment.

BIBLIOGRAPHIE

(1). COCIASU (A.), POPA (L.), 1980 - Observations sur l'évolution des principaux paramètres physico-chimiques de l'eau marine de la zone de Constanta. Cercetări marine, IROM Constanta, 13, pp. 51 - 61.
(2). BODEANU (N.), 1983 - Modifications concernant le développement quantitatif et la structure du phytoplancton du littoral roumain de la mer Noire. Rapp.Comm.int.Mer Médit., 28.