

MARINE SPECIMEN BANKING. A MEDITERRANEAN PERSPECTIVE

M. ROSSBACH¹, G. KNIEWALD^{1,2}

¹ Institute of Applied Physical Chemistry, Research Centre Juelich (KFA),
5170 Juelich, Germany

² Center for Marine Research Zagreb, Ruder Boskovic Institute, 41000 Zagreb, Croatia

Specimen banking for biological and human tissue has been well established for about two decades (ROSSBACH *et al.*, 1992). Environmental samples archived as part of monitoring programs have been found useful in a number of specific studies (WISE and ZIESLER, 1984).

The world ocean - being the final sink for many natural and anthropogenic substances (BRANICA and KNIEWALD, 1991), - is a "labile" ecosystem which is and has for a long time been the focal point of extensive interdisciplinary research. Measurements of heavy metals and a suite of various chemical compounds in the marine environment has mostly been carried out on limited scales, within national (or regional at best) monitoring programs (i.e. the Mussel Watch program in the USA, or the North Sea or Baltic survey by the Northern European countries). Most of these actions were restricted to coastal waters and estuaries which are more severely impacted by pollution than the open ocean. A long term systematic investigation of human impact on the oceans of the world (along the global currents, the Gulf stream or El Nino and verging on the main shipping trails) would ideally require a central survey station accompanied by an extensive banking facility, capable of handling a large volume of various marine samples.

As in the past, analytical performance will certainly continue to improve with respect to accuracy and sensitivity. The general awareness and public concern about important environmental factors has been permanently increasing over the last decade. Unless original materials from the past will be available in due time, neither trend-evaluation nor forecasting will be possible on sound scientific reasoning.

The storage of all kind of marine specimen (from water to sediment, fish and algae, plankton, etc.) on a global scale is necessary to provide future investigators with authentic materials which will facilitate an assessment and sources of environmental stress on various marine ecosystems.

Natural "banks" of specimens such as deep sea sediments or the ice sheets of the poles are very difficult to probe if trace elements or other micro-contaminants are considered. Stringent sampling procedures have to be developed and only specialized teams can assure that the quality standard of every sampling campaign is maintained. It is clear to day that the accuracy of an analytical result in the first place is a direct function of the sampling procedure. Data interpretation should therefore always start with a critical discussion of the various steps of the sampling procedure (ROSSBACH and KNIEWALD, 1993).

Transportation and intermediate storage requires special attention so that valuable material is not wasted by careless treatment. Contamination and losses are appropriately avoided if a centralized storage facility - with well trained personnel - takes ultimate care to maintain full integrity of the materials over prolonged periods of time.

The state-of-the-art technology is permanent storage under liquid nitrogen vapor (-140°C) in glass or plastic containers. Large cryo-vessels of more than 1000 L capacity are available and maintenance can be automated.

The aim of such a long term, large scale banking programme is not the discovery of new compounds or unknown species but to provide future generations of researchers with authentic material of the past. A general oceanographic specimen bank is technically achievable and the value of such a sample repertoire will be shown soon after its instigation.

Regional marine specimen banks could serve as models for an appropriate sample storage facility (SSF) on a large (global) scale, and would serve the purpose of gathering requisite experience on various logistic aspects of such a project - ranging from site-location, accessibility to transportation routes and infrastructure, training of staff, operations etc. It is envisaged that a feasibility study for a regional Adriatic and/or Mediterranean marine specimen bank located on the Croatian Adriatic coast will be undertaken in due course.

The needs and prospects for a marine specimen bank are clearly evident. If the various aspects of marine research are well poised for the 21st century, a storage facility with samples from the past will strengthen its position in the concert of natural sciences aimed at a better understanding and prediction of environmental processes. Climatic changes - today a topic of prime concern - will only be an episode if one day the environmental collapse of the oceans should be encountered. To prevent such catastrophes, early trend monitoring and careful assessments should be started on the basis of long term observations.

ACKNOWLEDGEMENTS.

MR acknowledges the financial support by the Bundesminister für Umwelt, Reaktorsicherheit und Naturschutz, Bonn, and the Umweltbundesamt, Berlin. Part of this study was facilitated through a research grant to GK by the Alexander von Humboldt Foundation, Bonn.

REFERENCES

BRANICA, M. and G. KNIEWALD (eds.). 1991. Reactivity of chemical species in aquatic environments. *Marine Chemistry*, 1-4 : 1-386.
ROSSBACH, M., J.D. SCHLADOT and P. OSTAPCZUK (eds.). 1992. Specimen Banking - Environmental Monitoring and Modern Analytical Approaches. Springer Verlag, Heidelberg.
ROSSBACH, M. and G. KNIEWALD: Marine Specimen Banking. International Symposium "Futures in Marine Chemistry", May 1993, Brijuni Is., Croatia.
WISE, S.A. and R. ZEISLER. 1984. The pilot Environmental Specimen Bank program. *Environmental Science and Technology*, 18 : 302A-307A.

GRADIENT VERTICAL DES SELS NUTRITIFS EN MILIEU CÔTIER DANS LA RÉGION D'ALGER

F. L. SAMSON-KECHACHA et R. DAHMANI

Lab. de biologie et d'écologie marines, ISN-USTHB, 16011 Bab Ezzouar, Algérie

Dans les milieux côtiers, estuariens ou lagunaires, très étudiés pour leurs capacités à accueillir des élevages aquacoles, les bilans de matières nutritives s'établissent en tenant compte à la fois des apports par le littoral tout proche et aussi des apports par le fond après reminéralisation de la matière organique constituée par les biodépôts. En Algérie, l'activité aquacole est encore balbutiante mais elle représente une motivation pour l'étude des espèces aquacoles et des milieux infralittoraux et lagunaires. Dans la région d'Alger, certains sites abritant des populations naturelles de mollusques bivalves font l'objet de travaux (BOUBEZARI, 1992; SAMSON-KECHACHA *et al.*, 1992). Afin d'avoir une idée sur le sens des flux de sels nutritifs et les contributions respectives du sédiment et des eaux continentales à l'enrichissement des eaux côtières en matières minérales, nous nous sommes intéressés à la distribution verticale des sels d'azote et du phosphore dans l'eau et le sédiment dans trois sites de la région d'Alger : près d'Alger Plage (station 1) et de Tamestefouet (station 2) dans l'est de la baie d'Alger, près de Bousserdès à environ 20 km d'Alger plage, vers l'Est (station 3). Les trois sites diffèrent par les conditions hydrodynamiques locales, par la qualité géochimique du sédiment (ABBADA-GUERROU *et al.*, 1994) et par les peuplements naturels de mollusques bivalves qui les colonisent. Les prélèvements sont réalisés dans l'isobathe - 3 m. Des carottes en plexiglas de 3,5 cm x 20 cm sont enfoncées dans le sédiment par un plongeur, la base est dégagée et la carotte bouchée aux deux extrémités. A la remontée, l'eau de demi-fond (1,5 m sous la surface) est prélevée dans un flacon par le plongeur. L'eau de fond est récupérée par aspiration, à l'aide d'une pipette, dans le surmanteau de la carotte et l'eau interstitielle par centrifugation du sédiment à 4 000 R.p.m pendant 25 minutes et à 0,4°C. Les dosages sont réalisés par des méthodes classiques (AMINOT et CHAUSSEPIED, 1983).

Azote nitrique et nitreux. Les concentrations de ces deux sels sont très faibles : 0,2 à 0,5 µM/l et les flux négligeables. Ce fait a été signalé par GRENZ *et al.* (1992) et par BAUDINET (1990) qui note une absorption de nitrate par les sédiments.

Ammonium. Les teneurs en ammonium sont très élevées sur les profils des trois stations. Le gradient est très élevé (fig. 1) et suggère un approvisionnement de la colonne d'eau en NH₄⁺ à partir du sédiment. Ces flux positifs d'azote ammoniacal ont été décrits dans des zones mytilicoles par BAUDINET *et al.* (1990) et GRENZ *et al.* (1992).

Phosphore inorganique. A

1,50 m sous la surface, les teneurs en phosphore sont déjà très élevées : 3,9 à 9,5 µM/l (fig. 2). Des concentrations importantes sont retrouvées en surface aux stations 2 et 3 (METAP, 1994). Autrement dit, même en surface, le phytoplancton n'arrive pas à épuiser le phosphore qui provient probablement des effluents urbains. A cet approvisionnement externe vient s'ajouter le relargage par le sédiment, particulièrement net à la station 3 où le profil surface-fond des phosphates est comparable à celui de l'ammonium. Les flux inverses de phosphate aux stations 1 et 3 s'expliquent par les conditions spécifiques de chacune de ces stations. La station 1 est à l'embouchure de l'oued El Hamiz qui draine les zones agricoles et industrielles et reçoit des substances phosphorées. A la station 3 par contre, la richesse exceptionnelle du sédiment en phosphate s'explique par la présence d'une moulière naturelle qui transfère le phosphore contenu dans la matière organique des feces et pseudofeces vers le sédiment et, après reminéralisation, crée un flux positif de phosphates (BAUDINET, 1991). L'examen du rapport N/P montre que celui-ci augmente en allant de la surface vers le fond. Ceci confirme que la part du relargage par le sédiment dans l'approvisionnement en phosphore est moins importante que celle des apports continentaux. Cette différence entre surface et fond dans la valeur du rapport N/P est plus marquée aux stations 1 et 2 sous l'influence des rejets d'El Hamiz, qu'à la station 3 plus ouverte au large. Il semble donc que dans la région étudiée, l'écosystème pélagique bénéficie d'un flux en phosphore qui transite par l'interface continent-océan et d'un flux en azote provenant du sédiment.

Figure 1 : Profil de l'azote ammoniacal aux trois stations

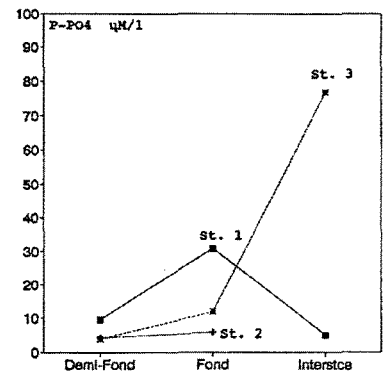
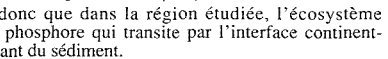


Figure 2 : Profil des phosphates (P-PO4 µM/l) aux 3 stations



Il semble donc que dans la région étudiée, l'écosystème pélagique bénéficie d'un flux en phosphore qui transite par l'interface continent-océan et d'un flux en azote provenant du sédiment.

RÉFÉRENCES

ABBADA-GUERROU H., SAMSON-KECHACHA F.L., DAHMANI R., 1994. Accumulation de matières organique et minérale dans la zone infralittorale de la région Est de la baie d'Alger. Colloque international "Eau et pollution", Agadir, Maroc.
AMINOT A., CHAUSSEPIED M., 1983. Manuel des analyses chimiques en milieu marin. CNEXO, Brest, pp. 107-142.
BAUDINET D., ALLIOT E., BERLAND B., GRENZ G., PLANTE-CUNY M.R., PLANTE R., SALEN-PICARD C., 1990. Incidence of mussel culture on biogeochemical fluxes at the sediment-water interface. *Hydrobiologia*, 207 : 187-196.
BAUDINET D., 1991. Flux nutritifs particulaires et dissous dans un écosystème mytilicole côtier méditerranéen. Thèse doct. en Océanologie, Aix-Marseille II.
BOUBEZARI K., 1992. Contribution à l'étude des peuplements de trois moulières naturelles dans la région d'Alger. Thèse magister en océanologie, USTHB, Alger.
GRENZ G., ALLIOT E., BAUDINET D., HELLIS L., MASSE H., 1992. Influence des opérations de dévasage sur les flux de nutriments à l'interface eau-sédiment (bassin de Thau, France). *Vie Milieu*, 42 (2) 157-167.
METAP, 1994. Etude de protection contre la pollution des ports et du littoral algériens. Min. Transports, Alger.
SAMSON-KECHACHA F.L., HELLAL O., HELLIS L., 1992. Caractéristiques physio-planktoniques de deux stations côtières de l'Est algérois. *Hydroécologie appliquée*, 4 (2) 1123-138.