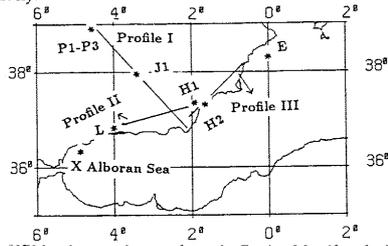


In autumn 1989 a wide angle reflection and refraction seismic (WARRS) survey was carried out in the Betic Cordillera by the Institut für Geophysik, Universität Hamburg and the Instituto Jaume Almera, Barcelona. The figure below shows the location of the shotpoints and recorded profiles. Three quarry blasts (P1P3), four landshots (J1, H1, H2 and L) were recorded along three profiles. In addition, two seashots (X, E) fired during the ILIHA (Iberian Lithosphere Heterogeneity and Anisotropy) project were also recorded along profile II and profile III respectively.



Profile I is about 270 km long and spans from the Iberian Massif to the External and Internal Betics. The results of the ray-tracing modelling, controlled by synthetic sections, show that the lower crust of External Betics consists of two layers. The upper part of the lower crust has a velocity of about 6.4 km/s which overlies a layer with a velocity of 7.0 km/s. In contrast to this, the lower crust in the Internal Betics seems undifferentiated, having a velocity of 6.6 km/s - 6.7 km/s. The Moho has a depth of about 36 km in Iberian Massif and deepens quickly down towards the transition zone between the External and Internal Betics, where the Moho is found at about 43 km depth and the high velocity layer (7.0 km/s) disappears. SE of the transition zone the Moho rises towards the Alboran Sea. The lateral variation of the crustal structure described above suggests that the crust belongs to different crust domains. The External Betics with a lamellae of high velocity (7.0 km/s) in the lower crust belongs to the passive continental margin of the Iberian Plate, while the Internal Betics belongs to the Alboran Domain. Such a lamellae with high velocity of 7.0 km/s in the lower crust is also found in the Valencia Shelf (MAUFFRET *et al.* 1992). MAUFFRET *et al.* (1992) proposed that the formation of this lamellae in the lower crust may be related with a Jurassic extensional event.

Profile II, lying in the Internal Betics and running WSW-ESE, shows the existence of a prominent reflector at 9-13 km depth between the upper crust and the lower crust. The Moho is found at 38 km depth in the center of Profile II and rises towards east and west.

Compared with Profile II, profile III (SW-NE) lying in the easternmost Internal Betics shows totally different features. The crust here is undifferentiated. The reflector between the upper and lower crust is absent. The Moho depth varies from 25 km in NE to 27 km in the center part and rises again towards SW. At the SW end of profile III the Moho is only 19 km deep. It is much shallower than the Moho under H1 (30 km) though the distance between the both is only about 20 km! These features may be caused by the Betics Sinistral transcurrent shear zone from Almeria (SW) to Alicante (NE) which may be associated with its extensions to the northeast (Balearic Islands fringe) and to the southwest (Eastern Rif in Morocco) as proposed by DE LAROUZIERE *et al.* (1988). The residual Bouguer anomalies seem to verify the presence of the transcurrent shear zone described above.

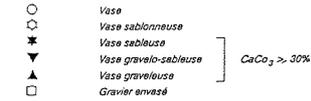
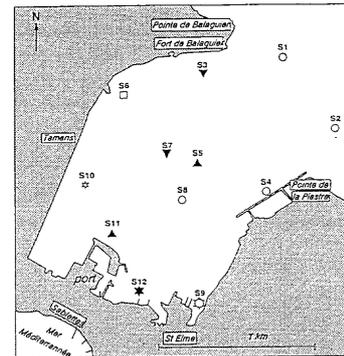
Furthermore, the WARRS results were also controlled by gravity-modelling using the new terrain corrected Bourger gravity maps.

REFERENCES

- MAUFFRET A., MAILLARD A., PASCAL G., WATTS A.B., TORNE M., BUHL & PINET B. 1992. - Long listening multichannel seismic profiles in the Valencia Trough (VALSIS 2) and the Gulf of Lions (ECORS) : a comparison. *Tectonophysics*, special issue: The Valencia Trough, in press.
- DE LAROUZIERE F.D., BOLZE J., BORDET P., HERNANDEZ J., MONTENAT C. & OTT D'ESTEVOU P., 1988. - The Betic segment of the lithospheric Trans-Alboran shear zone during the Late Miocene. *Tectonophysics*, 152: 41-52.

La baie du Lazaret, dans le Sud de la rade de Toulon, est un plan d'eau de 2 km² environ, ouvert aux houles d'Est. Ce site est le premier producteur de moules du Var. A ce titre l'IFREMER en a évalué, en 1989, la qualité du milieu marin.

L'un des objectifs a été d'identifier le rôle joué par les sédiments en tant que piège et source de contamination vis à vis des exploitations conchylicoles locales. Douze points de prélèvements superficiels ont été répartis sur l'ensemble de la baie (S1 à S12), cinq d'entre eux ont également fait l'objet d'un carottage pouvant atteindre 75 cm de profondeur dans le sédiment.



Classement granulométrique des sédiments superficiels dans la baie du Lazaret

La synthèse des analyses granulométriques et géochimiques apporte des précisions sur les caractéristiques hydrosédimentaires et le niveau de contamination prévalant en baie du Lazaret.

On y observe un gradient de particules fines contaminées (PCB, Pb, Zn, Hg) depuis l'entrée vers le fond de la baie qui se traduit dans les taux de silt (92% en S2, 29% en S12) et les indices de contamination chimique (5,4 en S2, 2,8 en S12).

Ces dépôts apparaissent (cf communications de ARNAL & ARNOUX) comme faiblement contaminés (Hg, Pb, Zn, Cu) ou en état de contamination chronique significative (hydrocarbures et PCB) et constituent, sur une épaisseur de 15 ± 5 cm selon les carottes, un stock de contamination que l'hydrodynamisme local tend à piéger dans la baie.

En effet, venant de la rade de Toulon, il existe un courant de Nord-est qui longe la corniche de Tamaris et vient s'amortir au fond de la baie en créant une cellule de décantation au centre du plan d'eau. Occasionnellement renforcé par la houle au cours d'une tempête de vent d'Est, ce courant remet alors en suspension les sédiments superficiels à l'entrée de la baie et vient s'en décharger en fond de baie pour les plus grosses particules (les moins polluées), au milieu de celle-ci pour les particules les plus fines (les plus riches en matières organiques et les plus polluées).

Cette dynamique hydrosédimentaire se traduit par :
- une fraction grossière dominante relativement moins envasée qu'ailleurs (silt <50%) sur la bordure Nord-Ouest (S3, S6),

- une sédimentation prononcée et plus contrastée en fond de la baie (sablons en S9 et S10, sables et débris coquilliers en S12), des remaniements intermittents de la couche superficielle liés à la navigation, la présence de mottes de posidonies dégradées ou mortes (S10) et une contamination chimique liée à des apports ponctuels (Zn, Hg),

- une forte sédimentation dans le centre de la baie, amplifiée par la présence de tables mytilicoles qui favorisent des dépôts gravelo-sableux envasés dans la partie Nord-Ouest (S7), sablonneux très envasés dans la partie Sud-Est (S8). Des biodépôts viennent s'y ajouter sur une épaisseur de 35 cm (S7) comme le montrent les rapports C org/N plus faibles ici (7,8 en S7) qu'à l'entrée (17,3 en S3) ou en fond de baie (18 en S10). La présence de *Clostridium* sulfito-réducteurs jusqu'à une profondeur de 50 cm, de germes-tests d'origine fécale et d'une surcontamination chimique témoignent ici du rôle bioaccumulateur des fèces et pseudofèces produits par les coquillages.

Un chenal de navigation recoupe les deux zones précédentes (S5, S11). Son dragage épisodique et le passage permanent de navires en remanient les dépôts superficiels plutôt grossiers (grain moyen de 2,5 mm) et relativement peu envasés (environ 30%). L'hétérogénéité marquée de la carotte S11, tant en ce qui concerne la granulométrie que les paramètres géochimiques, suggère d'ailleurs une sédimentation à phases multiples.

Cette étude met ainsi en évidence les rôles conjugués de la dynamique hydrosédimentaire qui opère une redistribution des contaminants à travers la fraction fine, et des exploitations conchylicoles qui favorisent leur piégeage. Les dépôts superficiels deviennent alors une source potentielle de recontamination du milieu marin en cas de conditions météorologiques défavorables (vents d'Est).

REFERENCES

- IFREMER, 1990. - Qualité du milieu marin et effets de la remise en suspension des sédiments sur un site conchylicole méditerranéen. Baie du Lazaret, rade de Toulon (Var). IFREMER Centre de Toulon, DRO/EM. 118 pages.