

AGE CONSTRAINTS AND ORIGIN OF THE MARSILI DEEP BASIN'S FLOOR (TYRRHENIAN SEA)

Carlo SAVELLI¹ and Anatoly A. SCHREIDER²

¹ Istituto per la Geologia Marina-CNR, Via Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy
² Shirshov Inst. of Oceanology, Russian Ac. of Sciences, Moscow 117218, Russia

The deep basin of Marsili in the SE Tyrrhenian sea is a subcircular, very young structure floored with basaltic crust. The central part of the structure is occupied by the Marsili volcano, the largest of the Tyrrhenian seamounts (55 by 25 km and about 3 km high). The volcano's top is at the depth of 485 m. Results of the drill hole 650 (Leg 107 of the Ocean Drilling Program) indicate that hole bottom volcanism occurred during the chron C2 (Olduvai event; 1.78 - 2.02 Ma along the western margin of the Marsili basin. Lavas from the volcano's top have K/Ar age of <0.2 Ma.

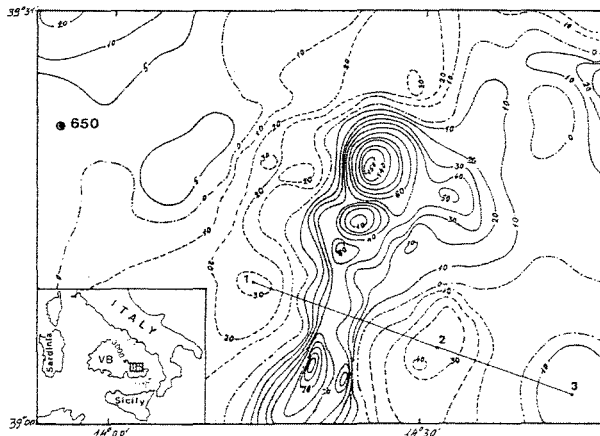


Fig.1- Magnetic anomaly field. Continuous lines =positive isodynam; dashed =negative; dashed-dotted =zero isodynam based on data from PINNA *et al.*, (1987) and BELIAIEV *et al.* (1991).

The basaltic seafloor originated in an intra-orogenic back-arc setting. Important information for a conceptual framework of the origin of basement and of seamount in study can be obtained by the geological-geophysical interpretation of magnetic data. The geomagnetic field of Marsili seamount is represented by positive and negative anomalies which have either elongated or subcircular configurations (Fig. 1). The elongated intense magnetic high with maximum intensity of 1500 nT correlates with the morphological axis of Marsili seamount. In the West margin of the basin at a distance of 40-45 km from Marsili physiographic axis, there is an overall round-shaped high of the magnetic field with intensity of 100 nT near to the 650 Site. To the East, at an approximate distance of 35 km from the ridge axis another round-shaped positive anomaly occurs which has intensity of 100 nT. The opening process may have started with diffusional spreading in the basin's margins. Growth of the basaltic crust with time from the borders to the central parts of the basin can be characterized by the changing of magnetic patterns. The quasi-linear forms of the subsequent magnetic patterns seem to be associated with better organized fractures cracking the thin, weak parts of the lithosphere. Propagation of short extension fractures (short spreading axes) into the adjoining lithosphere's sectors is impeded by increase of the lithosphere thickness. In such conditions, high rates of magma supply lead to formation of large volcanic seamounts like the Marsili. With time, the linear fractures feeding axial volcanoes extinguish. The increasing loads of thick lava piles reduce and finally stop the eruptive activity of the edifices. The geodynamic history of the Tyrrhenian sea is characterized by migration of large axial volcanoes from the West to the East, from the mature, extinguishing edifices to young ones in new weak zones of thin lithosphere. Basalt and andesite rocks were obtained only from the Marsili seamount's portions associated with the positive anomaly. The mean values of magnetic susceptibility (9×10^{-3} SI), remanent magnetization (10 A/m) and Koenigsberger ratio (50) of the recovered lavas are high. The figure 2 shows the geomagnetic age model of Marsili volcano based on 3D modelling of the magnetic field. K/Ar dating indicates that the positive magnetized body of Marsili was erupted in the period of the Brunhes positive polarity epoch (Chron 1; 0-0.78 Ma). It is possible that the two negative magnetized areas at the footsteps of the volcano and surroundings consist of products erupted during the Matuyama polarity epoch (C1r; 0.78-1.78 or C2r; 2.02-2.64; Fig. 2). No rocks have been recovered by dredging and coring from these areas. Here, such sampling is very difficult or impossible because of the occurrence of thick sediment (about 100 ms). The mode of formation of Marsili seamount and of its basement are open problems. It is not known what are the age and nature of the volcanites associated with the negative anomalies. New drilling results in the volcano

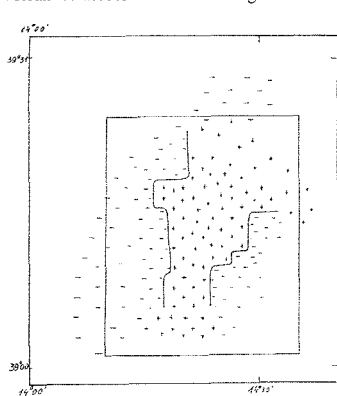


Fig.2- Distribution of the positive (Brunhes) and negative (Matuyama?) magnetized bodies.

NATURE ET DISTRIBUTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DANS LES DÉPÔTS SUPERFICIELS DU GOLFE DE TUNIS (TUNISIE)

Nouri SOUSSI¹ et François GADEL²

¹ Faculté des Sciences de Tunis, Campus Universitaire 1060 Tunis, Tunisie
² Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marines, Université de Perpignan, 66860 Perpignan, France

L'approche géochimique peut offrir des informations complémentaires dans la compréhension des mécanismes sédimentaires. Dans ce travail, nous aborderons l'étude de la distribution et de la nature de la matière organique ainsi que la répartition de quelques métaux contenus dans les dépôts afin de préciser certains processus dynamiques qui sont à l'origine de la mise en place des différents faciès sédimentaires.

La répartition du carbone organique (CO) dans les dépôts superficiels marque bien l'individualisation de deux prodeltas de l'oued Mejerda correspondant à l'ancienne embouchure (sud de Ghar el Melah) et la nouvelle embouchure (Kalaat el Andalous). Dans le petit Golfe, on note un enrichissement en CO dans sa partie médiane. Les teneurs en azote (N) font apparaître l'individualisation de deux domaines distincts. Le premier correspond à la partie occidentale marquée par des teneurs en azote inférieures à 0,1% et C/N > 10 et parfois > 20 dans la zone prodeltaïque (matériel évolué). Le second correspond au reste du golfe qui présente des teneurs en azote > 1% jusqu'à 1,5% dans la dépression centrale et un rapport C/N < 10. Les rapports carbone hydrolysable CH / CO sont généralement > 40 ; cependant il faut noter que dans les prodeltas et dans la dépression centrale, ce rapport est > 50. Dans la première zone, il est possible que l'augmentation de CH/CO soit liée aux sucres d'origine continentale (polysaccharides) alors que dans la deuxième, elle est liée à l'origine marine de la matière organique (composés azotés).

L'étude des matières humiques (MH) a montré que les taux d'extraction sont généralement homogènes, compris entre 20 et 30%. Les valeurs sont relativement faibles traduisant un matériel ayant perdu des fractions solubles.

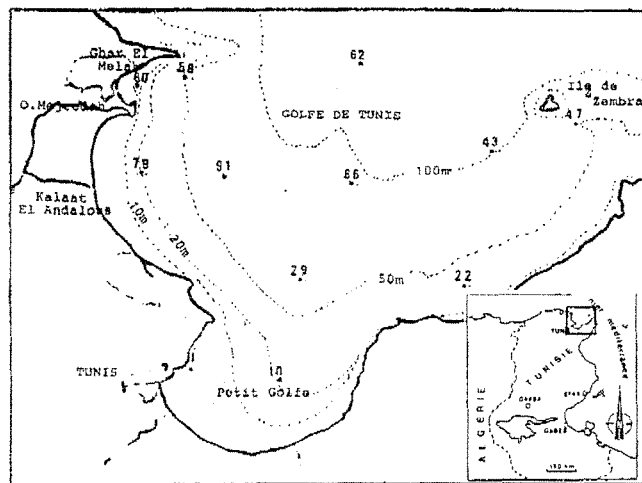
Les rapports Acides Fulviques (AF)/Acides Humiques (AH) sont généralement faibles compris entre 0,1 et 0,2 ce qui dénote une matière organique très évoluée. Les rapports les plus élevés se situent dans la zone prodeltaïque où CH/CO est d'ailleurs le plus fort (matériel plus frais). Le diagramme de VAN KREVELEN établi pour les différents échantillons montre que les échantillons analysés se répartissent selon deux ensembles. Le premier ensemble montre beaucoup d'affinités avec les sédiments marins (stations 47, 58, 62 et 43). Le deuxième ensemble se situe entre les sols terrestres et les sédiments marins (stations 79, 91, 60 et 22).

L'analyse des spectres infrarouges a permis de reconnaître les caractères suivants :

- le caractère continental est bien marqué par la faible intensité des bandes aliphatiques sur les stations 10, 58, 60, 79 et 91, alors que dans les stations 43, 47, 62, 66 et même 22 et 29, le caractère marin prédomine (bandes plus accusées),
- les bandes correspondant aux sucres (1050 cm⁻¹) sont assez bien développées sur l'ensemble des échantillons analysés, cependant elles sont plus marquées dans les AF des stations de la dépression centrale 47 et 66,
- les bandes amides (1540 cm⁻¹) sont généralement faiblement développées dans les AH,
- les groupements carboxyliques COOH correspondant à la bande 1710 cm⁻¹ bien que peu marqués, sont plus développés sur les stations de la zone prodeltaïque (caractère acide de la matière organique continentale).

Il apparaît donc que dans les dépôts superficiels du golfe de Tunis la matière organique est essentiellement d'origine continentale, marquant l'influence majeure de l'oued Mejerda dans l'alimentation du golfe en matériel détritique; l'influence marine n'est reconnue que dans la dépression centrale et dans les environs de l'île de Zembra.

Ces résultats s'accordent avec la distribution des métaux lourds notamment le Pb, le Zn et le Cu, issus de cet oued qui se trouvent surtout concentrés dans les zones prodeltaïques avec des teneurs respectives de l'ordre de 70, 80 et 12 ppm. L'enrichissement des sédiments du golfe en métaux lourds résulte essentiellement de leur complexation avec la matière organique et la fraction argileuse, notamment dans la zone prodeltaïque, favorisée par les phénomènes de flocculation.



Le golfe de Tunis : localisation des échantillons analysés