

LE DEEP-SEA FAN DU NIL :  
RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DE LA CAMPAGNE PRISMED II DU N.O. L'ATALANTE

G. Bellaïche <sup>1\*</sup>, J. Mascle <sup>1</sup>, L. Droz <sup>2</sup>, V. Gaullier <sup>3</sup>, Y. Mart <sup>4</sup>  
et l'équipe scientifique embarquée.

<sup>1</sup> Observatoire Océanologique, GeoscienceAzur, 06230 Villefranche sur mer, France

<sup>2</sup> Université de Bretagne Occ., Brest, France

<sup>3</sup> Université de Perpignan, LGSM, Perpignan, France

<sup>4</sup> Recanati Center for Marine studies, Haifa, Israel

**Abstract**

Up to now, the Nile Cone, despite of its size, remains poorly known due to unsuited exploring methods which could not allow to clearly identify specific features commonly described in most deep-sea fans. In february 1998, PRISMED II cruise of the R/V *Atalante* allowed to survey the Nile Cone, thanks to swath multibeam bathymetric profiles, acoustic imagery (with Simrad EM 12 dual), high resolution seismic profiling. Three main structural and sedimentary provinces are identified. A detailed networks of sinuous distributary channels and channel structures are well evidenced. Associated features such as growth-faults, debris-flows layers etc. are present.

*Mots clés : Swath mapping, sediments, Nile delta*

**Introduction**

Malgré ses dimensions importantes — il s'agit du plus grand deep-sea fan de Méditerranée après celui du Rhône — le cône du Nil était jusqu'à présent très mal connu, en dépit d'études assez nombreuses. En particulier cela provenait du fait que les méthodes utilisées étaient inadaptées. La morphologie de cet appareil sédimentaire n'était connue qu'à partir de sondages classiques à faisceaux larges et il n'a jamais été possible de délimiter avec netteté les différentes provinces physiographiques, ou d'identifier les réseaux de chenaux de distribution. Au point de vue structural, les techniques de sismique pénétrantes utilisées jusqu'à présent, visaient surtout à mettre en évidence les réflecteurs profonds; elles étaient de ce fait incapables de révéler la structure sédimentaire détaillée du deep-sea-fan.

La campagne PRISMED II, réalisée à bord du N.O. *Atalante* en Méditerranée orientale, a eu en partie pour objet l'exploration du deep-sea fan du Nil. Cette exploration s'est faite par des méthodes de bathymétrie et d'imagerie au sondeur multifaisceaux Simrad EM 12, au sondeur 3,5 kHz et par sismique haute résolution.

**Résultats**

Cette campagne a montré que le deep-sea fan du Nil comportait trois provinces sédimentaires et structurales très contrastées.

**Province occidentale**

Dans ce domaine, la bathymétrie Simrad, mais surtout l'imagerie, mettent en évidence, pour la première fois les chenaux d'alimentation du deep-sea fan du Nil. Ces derniers, très nombreux, sont de très grande longueur (près de 200 km), et sont affectés de méandres très resserrés évoquant ceux d'autres deep-sea fans comme l'Amazone, le Rhône ou le Zaïre. Ces chenaux apparaissent avec plus ou moins de netteté. Certains sont manifestement assez anciens et sont très estompés, d'autres, surtout dans le secteur Ouest, sont plus récents.

Un autre caractère de cette zone occidentale est la présence, dans le secteur amont, de phénomènes d'instabilité sédimentaire comme en témoignent les très nombreuses failles de croissance, que les profils sismiques mettent nettement en évidence. Ces failles synsédimentaires actives prennent appui sur les dômes salifères ou viennent s'ancrer profondément dans la couche de sel sous-jacente, d'âge probablement messinien. Le rejet vertical des failles peut atteindre 200 mètres, et localement, à leur contact, l'épaisseur des sédiments atteint 2 secondes t.d. En aval, la couverture sédimentaire s'épaissit uniformément et, on peut mettre en évidence, au sein de la sédimentation turbiditique du Nil, des couches interstratifiées ou superficielles de matériaux représentant probablement des débris flow. Ceux-ci se caractérisent par des faciès chaotiques et peuvent atteindre jusqu'à 0,7 seconde d'épaisseur. Leur extension géographique apparaît considérable.

Enfin dans le secteur le plus distal de cette province, les glissements s'estompent et les sédiments turbiditiques du cône, très épais, sont soumis, à proximité du front de la Ride Méditerranéenne, à un début de déformation compressive donnant naissance à des plis.

**Province centrale**

Cette région est surtout marquée par de nombreuses failles de croissance de 100 à 150 m de dénivellation, qui s'étendent sur un front de près de 200 km de large. En aval, les débris flows se manifestent en imagerie Simrad par des tons clairs. Il n'est pas possible cependant de savoir si de telles réflectivités sont dues réellement à la nature lithologique des sédiments remaniés, ou aux irrégularités du relief, les sédiments remaniés occupant des cuvettes faiblement déprimées.

Malgré cette déstabilisation généralisée, on arrive à suivre des tronçons de chenaux profonds, qui présentent toujours des cours très sinueux.

Dans la partie ouest de ce secteur central, il est possible de reconnaître la structure des chenaux, en corps acoustiques de forme lenticulaire et de mettre en évidence des phénomènes de migration vers l'Ouest, ce qui confirme les observations faites dans la province précédente.

**Province orientale**

L'imagerie acoustique révèle nettement un important contraste entre la région précédente et ce domaine oriental. La transition se fait de façon très franche, par l'intermédiaire d'un important accident de direction NW-SE, suivi sur au moins cent kilomètres. Cette région orientale recèle d'autres accidents de même orientation, et en particulier un accident qui semble commander la bordure sud-ouest du Mont Eratosthènes.

Toute cette région orientale, est fortement accidentée. Transversalement aux accidents NW-SE, il existe une série de grabens qui apparaissent injectés par des diapirs de sel, la couche de sel étant dans ce secteur omniprésente et très proche de la surface.

On observe encore un certain nombre de chenaux profonds du Nil. Certains d'entre eux ne semblent pas avoir été affectés par la tectonique active de ce domaine et peuvent être suivis sur de grandes distances (une centaine de kilomètres) en présentant toujours de spectaculaires sinuosités. Mais la plupart apparaissent très disloqués avec un cours nettement contrôlé par les gabens. Ils pourraient avoir participé à la dissolution de l'ensemble salifère et il n'est pas exclu que, localement, des laes de saumures existent.

La carte bathymétrique au sondeur multifaisceaux illustre parfaitement cette tectonique active interprétée en termes de décrochements sénestres distensifs, ainsi que son interaction avec la série salifère et la sédimentation du cône du Nil.