

LES DEPOTS PLIO - PLEISTOCENES DELTAIQUES DU NESTOS (GRECE) ET LEUR SIGNIFICATION SEDIMENTOLOGIQUE ET PALEO - ECOLOGIQUE

STOURNARAS Georges*, MARCOPOULOU-DIACANTONI Anastasie**

Carte géographique et géologique

Le delta du Nestos se trouve dans la région Nord-Est de la Grèce. Le Nestos pénètre sur le territoire Hellénique de la Bulgarie, formant la limite naturelle entre le département de Macédoine et celui de Thrace.

Le socle de la plaine deltaïque est le massif cristallin et cristallophyllien de Rhodope qui se compose de geiss, schistes, amphibolites et marbres. La zone de transition entre le massif métamorphique et les sédiments de la plaine deltaïque est composée de sédiments du Tertiaire. La grande faille de direction générale E-O au Nord du delta et le horst d'Avdhira, à l'Est, forment les limites tectoniques de la région du delta.

Conditions sédimentologiques du delta

Le remplissage de la plaine deltaïque se compose de sédiments transportés par le Nestos, par de petits torrents en bordure du delta et par la fenêtre qui permet, jusqu'à aujourd'hui de communiquer avec le bassin voisin de Xanthi. La participation de la rivière a été fondamentale pour l'ensemble de la région deltaïque tandis que les torrents et la fenêtre ont influencé la formation du delta au niveau local.

Du point de vue lithologique, les sédiments du delta représentent toute une gamme granulométrique depuis les argiles jusqu'aux galets, la présence des alternances et des intercalations étant importante à cause des conditions deltaïques. Les résultats des forages, des sondages électriques, des études géomorphologique et de l'analyse morphométrique du delta (STOURNARAS G., 1984) ont révélé que la partie Ouest du delta était la plus active, au moins pour le dernier stade de l'évolution de ce dernier. L'axe principal de la

* Géologie tectonique,
dynamique et appliquée
** Stratigraphie-Géographie
Climatologie

} Université d'Athènes
Département de Géologie
Panepistimiopolis, Poste Zografou
Athènes, Grèce

rivière se déplaçait de plus en plus d'Ouest en Est. Par conséquent, pour la partie Est du delta (ceci étant confirmé par tous les moyens utilisés), la distribution des sédiments était faite dans un sens plutôt horizontal et la lithologie des sédiments était plus distincte hormis quelques exceptions locales d'une ancienne branche de la rivière et de la "fenêtre" mentionnée ci-dessus.

Par contre, dans la partie Ouest du delta, (région de la plupart des anciens lits de la rivière) le dépôt des sédiments s'est effectué dans le sens horizontal et vertical puisque chacun des lits de la rivière a subi l'influence des autres. Il faut également ajouter que même si les deux régions du delta ont subi l'action de la houle qui fut un facteur déterminant de la distribution des sédiments, la région Ouest du delta est une région caractérisée



Fig. 1 - Le cadre géographique de la région d'étude.

par des apports détritiques abondants.

La distribution granulométrique des sédiments du delta est illustrée dans la figure 2. En ce qui concerne cette distribution à l'échelle générale du delta, on peut préciser que dans la partie Est on observe trois secteurs horizontaux. A la base de la séquence moyenne considérée (150m) règne la concentration des limons sableux avec des intercalations sableuses. Plus haut, on trouve un mélange des sables, de grès et d'argiles. Vers la surface, se situent les formations superficielles de sables souvent argileux.

Dans la région Ouest, la distinction lithologique des sédiments s'accomplit plutôt dans le sens vertical. On distingue deux secteurs séparés par une zone de transition. Le premier se compose d'une répétition successive de limons sableux, de sables, de graviers et d'argiles. Dans le secteur II ces couches sont moins nombreuses et plus distinctes.

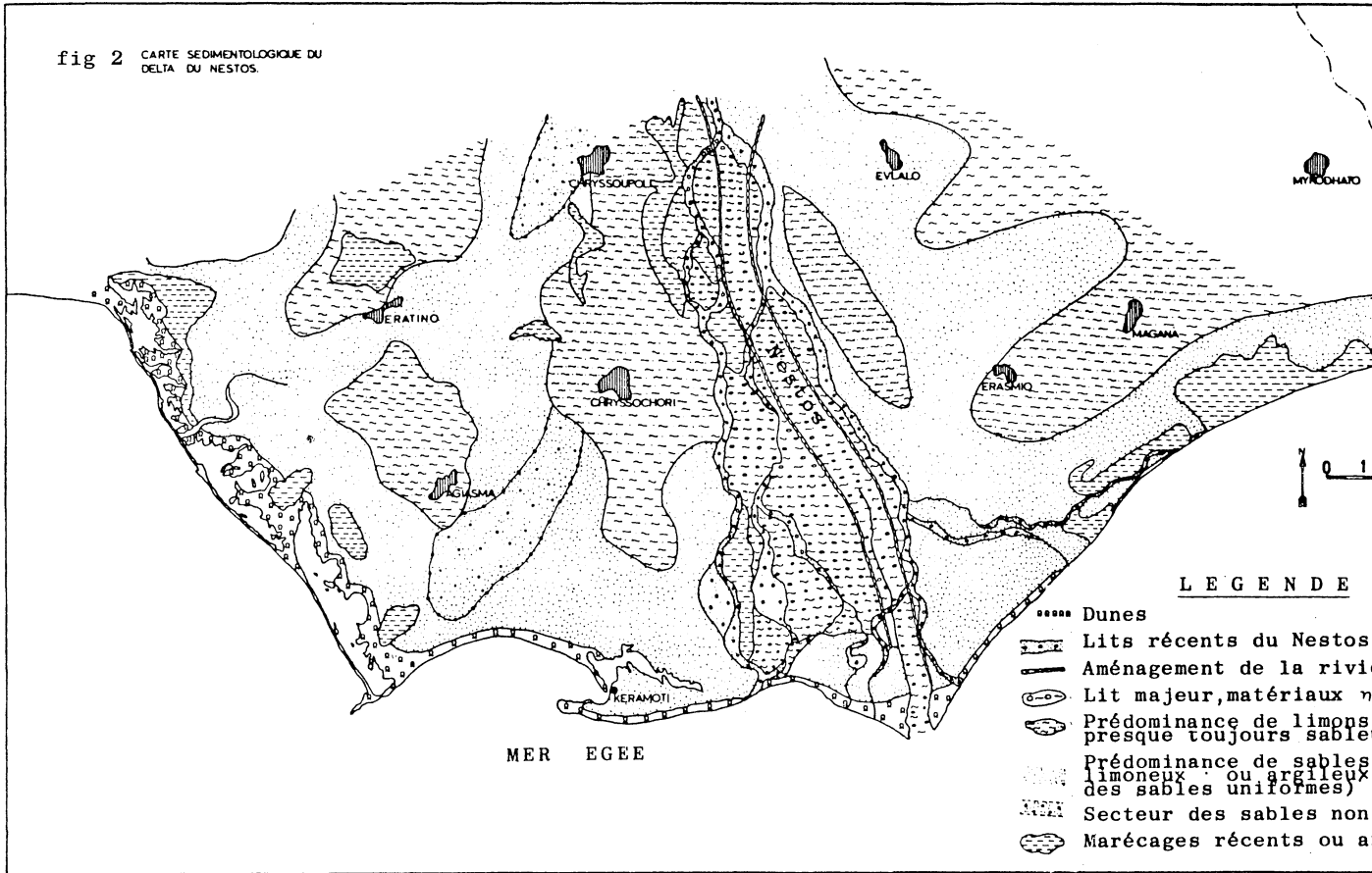
Enfin, important pour la continuité du classement des sédiments durant le stade final de l'évolution du delta, les dunes, dans la zone côtière, ne sont que l'extrémité vers la surface des anciennes dunes dont la présence est confirmée par les forages réalisés dans les zones côtières du delta.

Les facteurs ayant influencé la distribution des sédiments, donc la structure sédimentologique du delta, sont répertoriés dans le tableau suivant :

	REGIONS DU DELTA		
	OUEST	CENTRALE	EST
apports détritiques	énormes	énormes	relativement limités
action de la houle	importante	limitée	importante
influence de barrage naturel - îles en face du delta	médiocre	déterminante	négligeable
influence des courants marins	légère	importante	légère
marée	négligeable	négligeable	négligeable

Les fossiles ont été trouvés dans des matériaux couvrant tout le spectre de la granulométrie des sédiments, c'est-à-dire dans tous les faciès et dans toutes les zones du delta, durant tous les stades de sa formation. Cet événement joint à la distribution (horizontale et verticale) des associations fossiles révèle une normalité relative aux positions des embouchures et au niveau de la mer.

fig 2 CARTE SEDIMENTOLOGIQUE DU DELTA DU NESTOS.



LEGENDE

- o o o o o Dunes
- ▨ Lits récents du Nestos
- ▬ Aménagement de la rivi
- Lit majeur, matériaux m
- ▧ Prédominance de limons presque toujours sable
- ▩ Prédominance de sables limoneux ou argileux (des sables uniformes)
- Secteur des sables non
- ▬ Marécages récents ou a

Mais en certains cas les transgressions et les régressions de la mer semblent être plutôt locales tout au moins pour la séquence moyenne considérée (150 m de profondeur).

Etude paléontologique

La macrofaune^{*} provenant des forages exécutés dans la plaine du Nestos comprend 124 espèces marines, relativement nombreuses sur le plan des individus, dont 113 appartiennent aux Mollusques (67 Bivalves, 38 Gastéropodes et 8 Scaphopodes), 2 aux Madréporaires, 5 aux Echinides, une aux Serpules, une aux Bryozoaires et 2 aux Arthropodes (Cirripède et Décapode) (Tableau I).

Des espèces caractéristiques et représentatives des couches plio-pléistocènes ont permis d'adopter cet âge. On peut signaler la présence du Gastéropode Buccinum undatum L. qui vivait en Méditerranée au Pléistocène et vit actuellement dans l'océan Atlantique.

Des formes pléistocènes : Dentalium (antale) fossile, Rissoina decussata, Echinocyamus pusillus etc. permettent de considérer que les sédiments ont été déposés durant le Pléistocène.

En observant la faune de tous les forages on peut signaler une association de mélange des individus surtout juvéniles et d'adultes des espèces thermophiles et de la zone photique (Cyclope) peu profonde (5 - 30 m) avec des espèces plutôt profondes (Nuculana : 30 et 60 m.).

Une prédominance des Gastéropodes et des Bivalves et en général un brassage engendré par les courants ont été observés.

Dans ce cas, le milieu n'était pas constant, du point de vue de : la température, la profondeur, la salinité, l'oxygénation et le même biotope.

Esquisse paléoécologique

Etude du milieu :

Généralement on peut dire que nous sommes en présence d'accumulations d'espèces appartenant à des milieux divers, mais dans quelques cas à une faune d'origine homogène.

Profondeur. La majorité des espèces provient de la zone infralittorale (Acantocardia aculeata, Arca noae, Lima lima, Gibbula filiformis, Venericardia, Gourmya vulgata, Jusibinus striatus, Theridium vulgatum et Turritella bienaszi etc.).

* L'étude de la microfaune est en route.

Salinité: Toutes les espèces rencontrées sont franchement marines. On ne remarque pas la moindre trace d'influence saumâtre liée à la proximité d'un estuaire ou d'une lagune, ni même une espèce continentale dulçaquicole ou terrestre.

Substrat : La majorité des espèces se rencontre dans les sédiments sablo-vaseux déposés au milieu des rochers (Theridium vulgatum, Bittium reticulatum, etc.).

Les formes liées aux sédiments meubles proprement dits sont assez nombreuses : Turritellidae, Naticidae, Nassidae (à l'exception de Hinia incrassata).

Theridium vulgatum et Bittium reticulatum vivent actuellement sur des fonds rocheux légèrement envasés avec des algues à très faible profondeur et en milieu à peu près calme.

Climat : Les espèces récoltées peuvent se répartir en quatre catégories :

. sans grand intérêt, présentant une vaste extension géographique (Aequipecten opercularis, Anomia ephippium, Arca node, Cerastoderma edule, Corbula gibba, Dosinia exoleta, Lima lima, Limopsis cf. aurita, Ostrea cochlear, Solen marginatus, Venus (Circomphalus) plicata F. perlamellosa, Turritella tricarinata, Cerithium crenatum cf. subcrenatocoronata, etc.).

. particulières à la Méditerranée (Chlamis glabra, Chlamis multistriata, Leda pella, Venericardia, Dentalium inaequicostatum, etc.).

. formes tempérées (Nassa varicosa, Donax trunculus, etc.).

. formes surtout tropicales (Calyptreaea, Hinia, etc.).

Biocénoses

La plupart des espèces appartiennent à l'étage infralittoral (- 2 m) jusqu'à la profondeur de vie des algues photophilles (- 40 m).

Les Bivalves et les Gastéropodes dominant ; on peut distinguer les ensembles écologiques suivants :

1) Peuplements des substrats rigides

. Biocénoses à Algues photophilles.

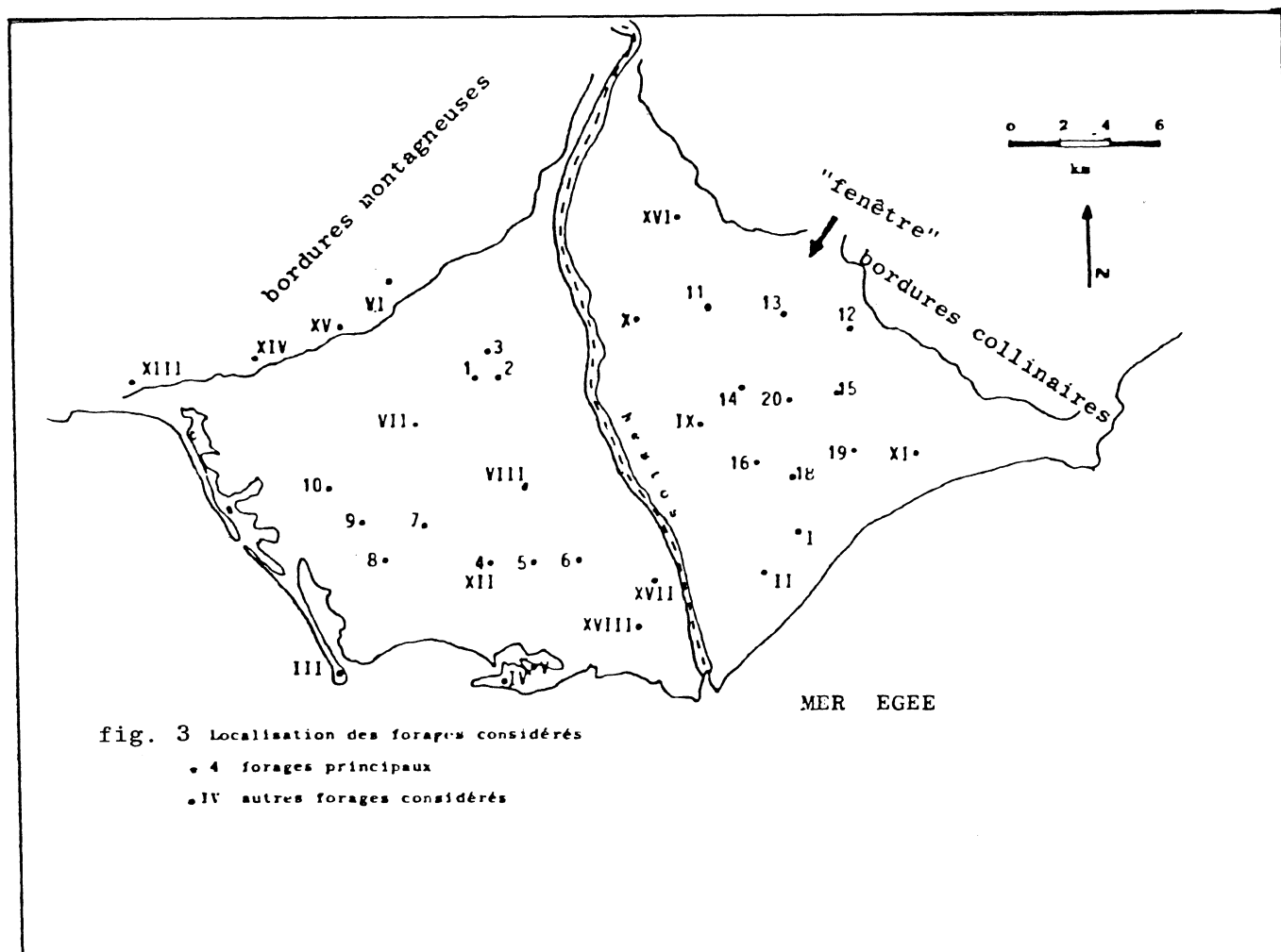
Cette biocénose peut se rencontrer sur les rochers ou sur les algues qui les recouvrent (Theridium, Bittium).

2) Peuplements des substrats meubles

. Biocénose des sables fins bien calibrés.

Les espèces de cette biocénose vivent enfouies dans le sédiment qui est un sable fin très homogène et vaseux.

Cette biocénose débute à - 2,5 m et peut atteindre - 25 m ; on distingue une remarquable prédominance des Bivalves. Ce peuplement tolère une légère dessalure (Cardium tuberculatum, Loripes lacteus, Lucinella divaricata, Mactra, Spisula subtruncata, Donax, Chamelea gallina, Trunculariopsis trunculus, etc.).



La variété des espèces de cette biocénose permet de lui assigner une profondeur à peu près précise (5 m).

La présence de Naticidae prédateurs révèle le pourcentage de valves perforées des coquilles fragiles (Loripes lacteus, etc.). En ce qui concerne les Muricidae prédateurs, ils figurent dans diverses autres biocénoses.

. Biocénose des sables fins vaseux.

Il s'agit d'une biocénose de l'herbier de Posidonies (Tricolia pula, Collumbella, Hinia incrassata, Theridium vulgatum, et surtout Bittium reticulatum).

. Espèces vivant dans l'étage infra-circalittoral, comme Turritella tricarinata, Dentalium inaequicostatum, Venericardia, Cerithium crenatum, etc.).

. Espèces vivant dans l'étage franchement circalittoral, comme celles de la famille Pectinidae.

3) Peuplements des substrats madréporiques

Espèces habituées à ce milieu comme Nassa varicosa.

Conclusions

La faune du delta du Nestos comprend des espèces littorales et plus profondes (50 m environ) vivant, pour la majorité, dans des sédiments meubles sableux et vaseux.

Les différences faunistiques d'un étage à un autre sont peu importantes et le milieu ne demeure pas stable au cours de la sédimentation plio-pléistocène, subissant un brassage simple continu, sur place.

Généralement, se forment des accumulations d'espèces provenant des étages : littoral, infra-littoral, meso-littoral, circa-littoral, exclusivement marines, de significations variées du point de vue climatique. Les proportions de ces diverses composantes varient faiblement.

La présence de nombreux individus juvéniles de Bivalves et de Gastéropodes, habitués à vivre en milieux algaux, pose la question de savoir si ces biocénoses, transportées dans un milieu défavorable ne pourraient pas survivre et si, par conséquent, ces accumulations de fossiles ne sont pas une taphocénose.

La majorité des espèces vit en milieu de sables fins auxquels s'ajoutent des biocénoses de substrats rigides et madréporiques.

Le bon état de conservation de presque tous les individus et, notamment, l'absence de traces d'usure sur les coquilles indiquent que leur transport a été très faible. La présence de très nombreuses formes juvéniles de Mollusques (95 %) va dans le même sens ; cela indique également que la profondeur n'était pas importante et que les biotopes étaient des golfes fermés (étagement des faunes entre 10 et 50 m).