

La macrofaune benthique du Bosphore et les problèmes de l'infiltration des éléments méditerranéens dans la mer Noire

par

HUBERT CASPERS

Zoologisches Staatsinstitut, Hamburg (Allemagne)

Le Bosphore est un pivot qui permet de comprendre la biologie de la mer Noire. Il est le chemin de passage pour l'infiltration des éléments méditerranéens en mer Noire, facilitée par l'écoulement de l'eau de la mer de Marmara dans la mer Noire au fond du Bosphore. Ainsi, les larves des espèces benthiques sont transportées dans les régions « prébosphoriques » de la mer Noire. De l'autre côté, cette eau méditerranéenne à haute salinité atteint rapidement les régions profondes où elle se mélange avec les eaux sans oxygène et riches en H₂S de la mer Noire. Ainsi la majorité des larves importées est exterminée. Dans les régions supérieures de la mer Noire, la faible salinité limite l'extension des espèces sténohalynes.

Mais, en réalité, il existe une zone limitée des régions prébosphoriques, des eaux méditerranéennes avec une salinité de 36 p. 1 000 et une forte teneur en oxygène s'étalant sur le fond et rendant possible l'établissement d'une biocénose d'espèces benthiques provenant de la mer de Marmara.

J'ai eu la chance d'être invité par l'Institut hydrobiologique turc à Baltalimani pour étudier pendant quelques mois le benthos du Bosphore : 58 stations quantitatives réparties sur une ligne allant des régions profondes de la mer de Marmara aux différentes régions du Bosphore jusqu'à une profondeur de 205 m dans la région prébosphorique de la mer Noire (Fig. 1-2). Quelques résultats de ces observations sont résumés ici.

Les changements de biocénoses benthiques dans les régions du Bosphore ne sont pas seulement déterminés par la distance du point de départ, c'est-à-dire la Méditerranée, mais aussi, et essentiellement, par le changement des types de sédiments.

Dans les régions profondes de la mer de Marmara, il y a une vase très molle avec seulement un nombre limité de Polychètes et de Crustacés.

A 46 m de profondeur (station 10), où la vase est déjà mêlée de sable, le fond est plus dur, et nous trouvons un riche ensemble d'espèces, dominé par les Mollusques *Lucina spinifera* (Fig. 3).

A l'entrée du Bosphore sur le seuil de 45 m au niveau de Fondukh (station 27), il existe un grand nombre de Polychètes (dominé par le genre *Audouinia*) et d'Échinodermes. Il y a aussi de grands exemplaires du Crinoïde *Antedon mediterranea*.

Dans la Corne d'Or, port d'Istamboul très pollué, il y a des masses de Moules, niches pour beaucoup d'Amphipodes et autres types adaptés aux biotopes des sédiments sans oxygène. Cependant, l'eau leur fournit une quantité suffisante d'oxygène (station 23).

Retournant au Bosphore au point de Besiktas (station 28), le benthos offre à profusion une grande quantité d'espèces marines, dominée par des Amphipodes, des Tanaïdacés et des Pycnogonides (Fig. 4). Nous avons là un sable d'une granulométrie moyenne. Dans les régions intérieures de la baie de Bujukdere (station 38) à sédiments vaseux, mêlés de sable, le benthos est dominé par des Mollusques : *Venus gallina* et *Venerupis aureus*. Dans les parties plus profondes de la baie de Bujukdere (station 39) sur du sable plus grossier et sans vase, on trouve au contraire une faune presque uniquement constituée de Polychètes, surtout *Notomastus latericeus*. Il y a aussi quelques *Echinocyamus*. En une station située sur le Bosphore plus au Nord (baie de Matar, station 41) et sur du sable vaseux vit une faune très riche en Polychètes (19 espèces) avec de nombreux Amphipodes et Echinodermes (*Amphipholis squamata*). Il y a aussi de grandes Moules (Fig. 5).

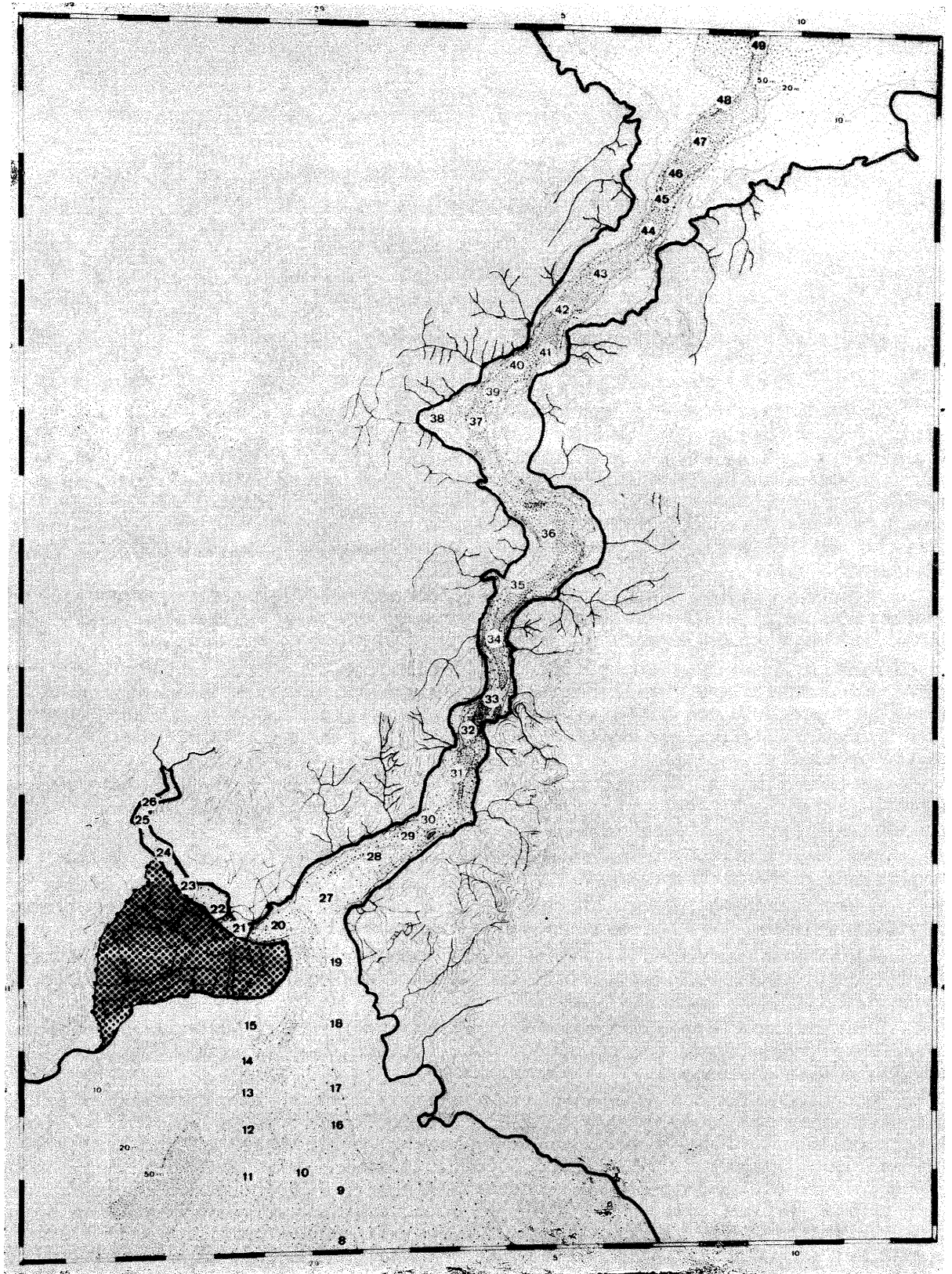


FIG. 1. — Les stations benthiques de la mer de Marmara et du Bosphore.

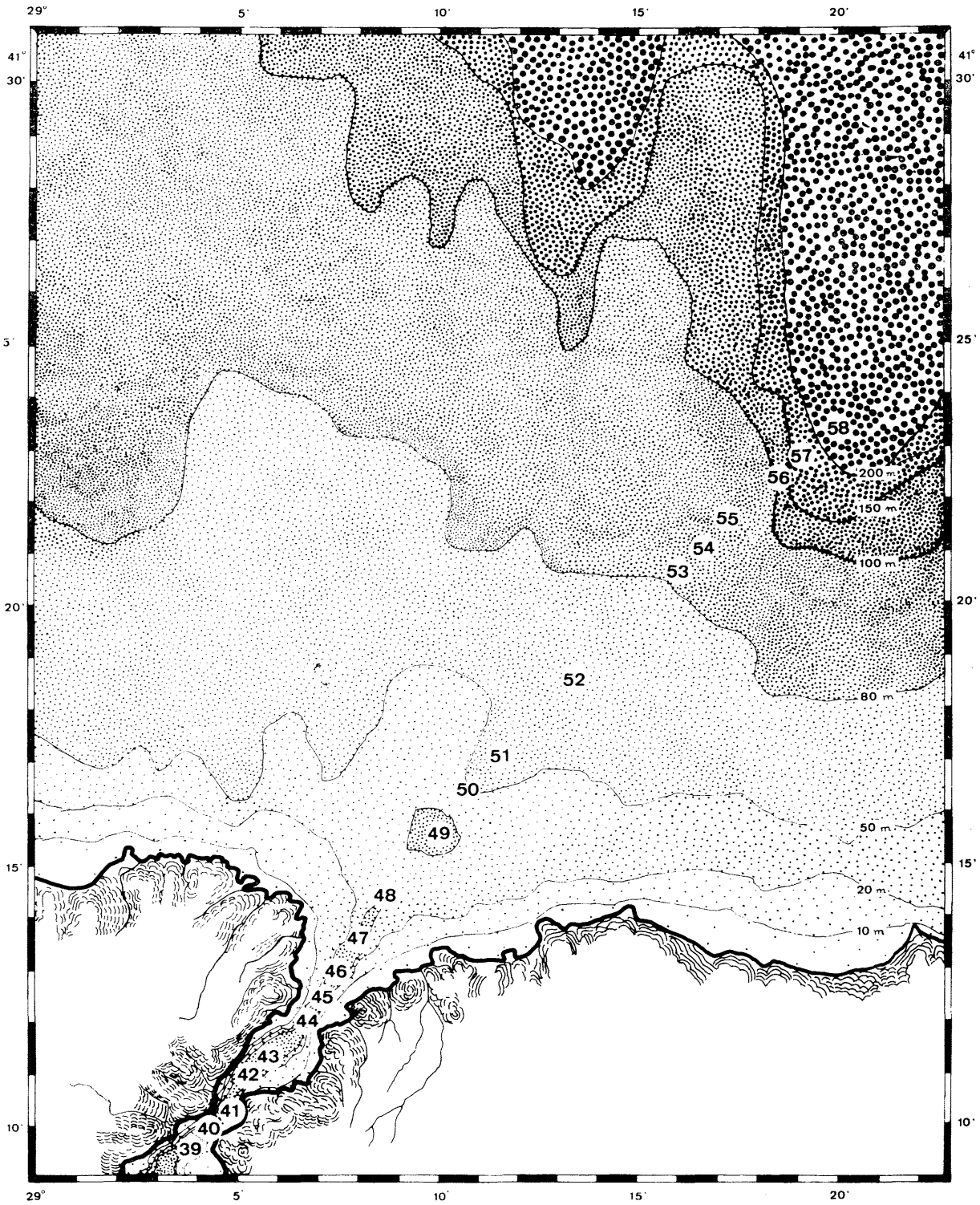


FIG. 2. — Les stations benthiques du Bosphore septentrional et de la région prébosporique de la mer Noire

A la sortie du Bosphore nord (station 42), nous constatons la présence d'un sédiment mêlé de nombreuses coquilles. Ici vivent beaucoup d'Echinodermes : *Amphipholis squamata* et *Amphiura chiajei*, 65 individus au 0,10 m². Outre ceux-là, nous trouvons déjà ici quelques exemplaires de l'Holothurie *Skleroderma* (= *Cucumaria*) *kirchsbergi*, espèce qui atteint dans quelques parties de la région prébosporique une forte concentration. Il y a aussi quelques Sipunculien : *Golfingia minutum*.

A 85 m de profondeur (station 54), le sédiment se compose d'une vase très fine et molle. Il existe ici une faune absolument différente de celle des stations du Bosphore. Les formes caractéristiques sont le

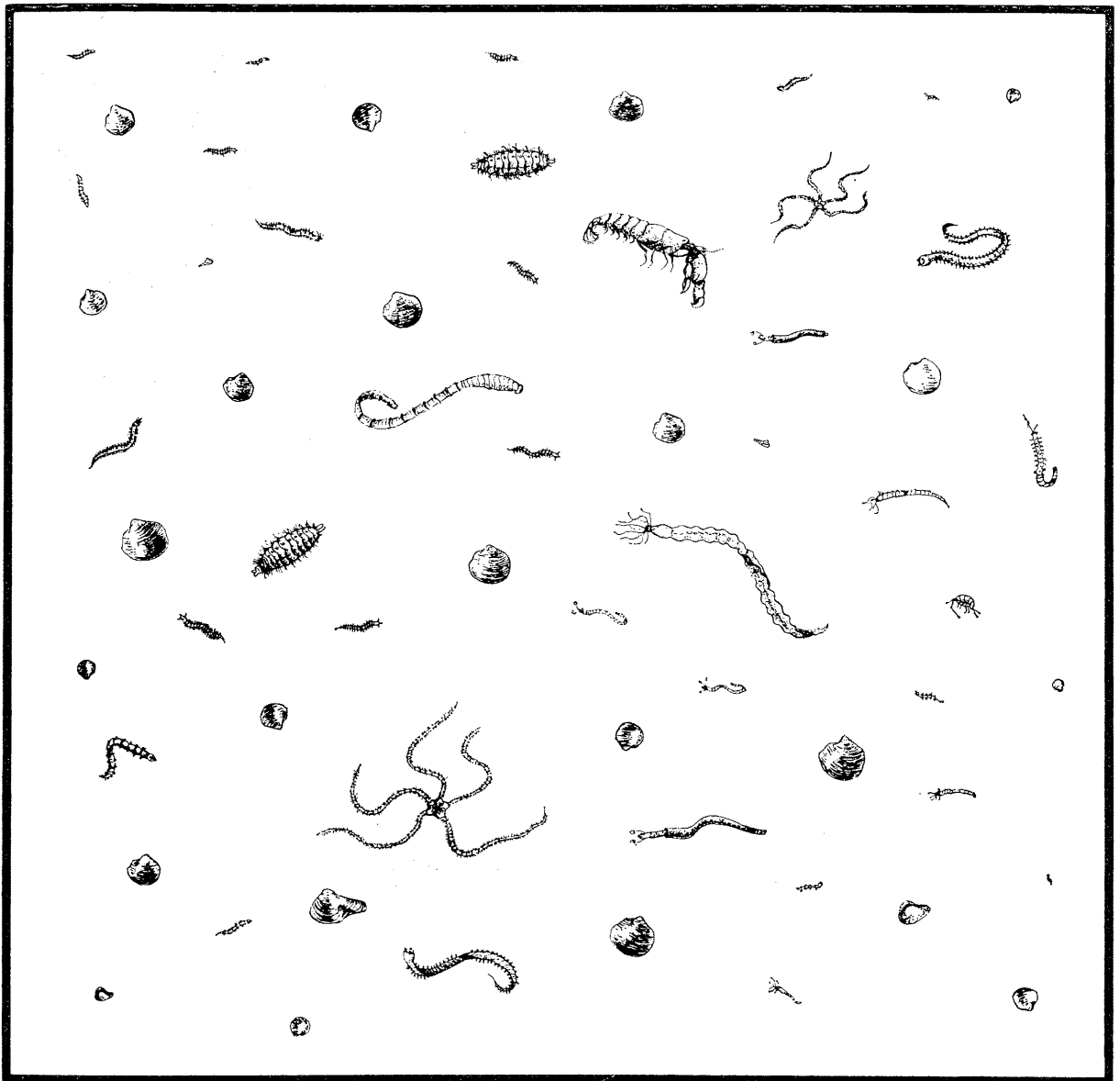


FIG. 3. — Station 10, mer de Marmara, 46 m de profondeur. Benthos 0,10 m²
 20 *Lucina spinifera*, 2 *Aloidis gibba*, 2 *Leda fragilis*, 1 *Cuspidaria cuspidata*;
 1 *Alpheus glaber*, 1 *Ampelisca diadema*;
 1 *Amphiura filiformis*, 1 *A. chiajei*;
 2 *Chloeia venusta*, 1 *Eunice harassii*, 7 *Nematoneis unicornis*, 4 *Staurocephalus rubro-vittatus*, 2 *St. rudolphii*, 3 *Marphysa bellii*, 2 *Glycera convoluta*, 2 *Scolecopsis fuliginosa*, 2 *Spiophanes bombyx*, 1 *Loimia medusa*, 2 *Nainereis laevigata*, 1 *Notomastus profundus*.

Mollusque *Modiolus barbatus* (385 expl./0,10 m²) et les Holothuries *Skleroderma kirchsbergi* et *Sk. hyndmani*, 46 exemplaires/0,10 m². A 95 m de profondeur (station 55) le sédiment est le même et la faune semblable : *Modiolus* et Holothuries. Ceci prouve la grande extension de cette biocénose benthique dans ces régions prébosporiques de la mer Noire.

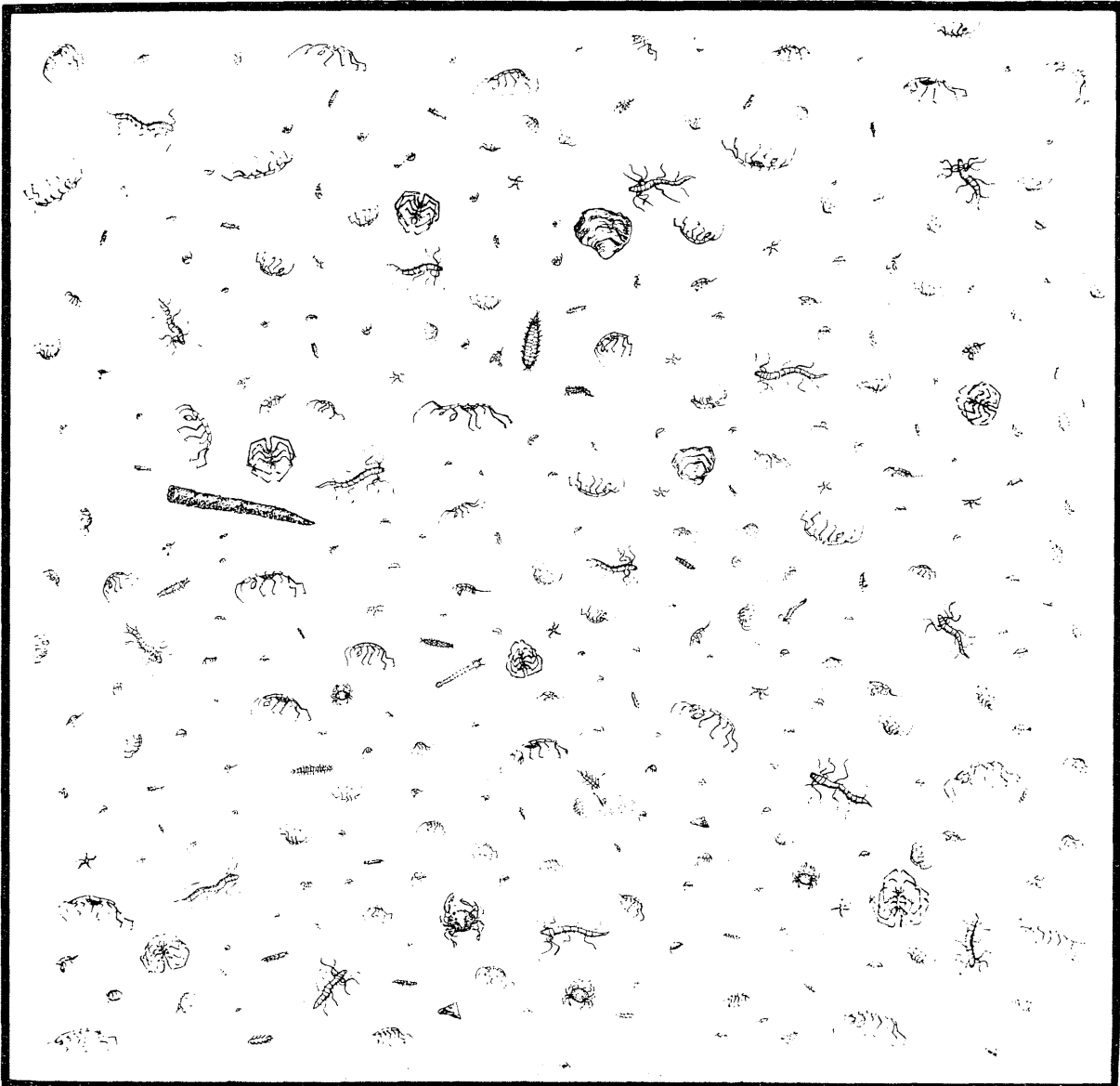


FIG. 4. — Station 28, Bosphore : Besiktas. Benthos 0,10 m²

2 *Anomia ephippium*; 2 *Calyptrea chinensis*;

3 *Macropipus arcuatus*, 1 *Caprella danilewskii*, 27 *Phisica marina*, 28 *Stenothoë bosporana*, 49 *Leptocheirus pectinatus*;

1 *Corophium cylindricum*, 1 *Cymodoce* sp. ; 24 *Apeudes acutifrons*, 18 *Leptochelia dubia*; 5 *Anoplodactylus petiolatus*, 3 *Tanystylum orbiculare*, 1 *Callipalene* sp., 1 *Achelia* sp.

12 *Ophiothrix fragilis*;

3 *Lepidonotus carinulatus*, 2 *L. squamatus*, 1 *Harmothoë reticulata*, 1 *Lagisca extenuata*, 1 *Nereis costae*, 13 *Sphaerosyllis pirifera*, 1 *Syllis gracilis*, 1 *S. armillaris*, 15 *Audouinia filigera*, 1 *Owenia fusiformis*; *Halichondria sitiens*, *Hymeniacion sanguinea*;

Eudendrium sp., *Aglaophenia pluma*;

Balanus improvisus.

A une plus grande profondeur (145 m; station 57), le benthos est dominé par les Ophiures et les Polychètes : *Amphiura stepanovi* et, par 0/10 m², 24 *Terebellides stroemi*, 15 *Audouinea fuligera*, *Nephtys*, *Capitellethus*, *Notomastus*, *Phyllodoce*. Il y a deux espèces de Mollusques : *Cardium* et *Abra* (Fig. 6). Aux plus grandes profondeurs examinées, 205 m (station 58), le sédiment est une vase extrêmement molle (comme du « beurre sous le soleil »). H₂S n'était pas décelable. Ici la faune, réduite, est seulement représentée par 3 *Amphiura stepanovi*, 2 *Terebellides stroemi* et 4 *Nephtys paradoxa* au 0,10 m² (Fig. 7). Il

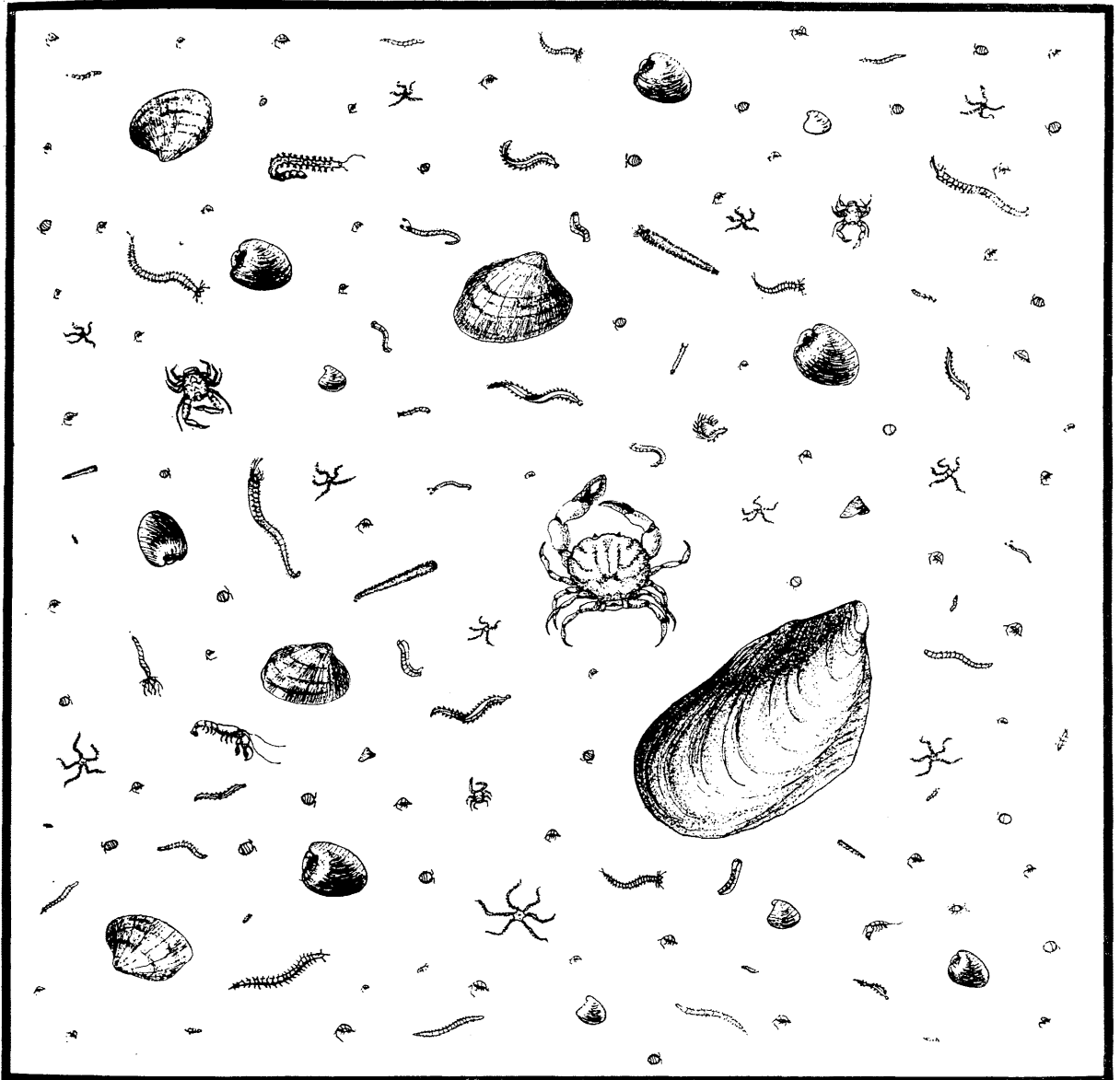


FIG. 5. — Station 41, Bosphore : baie de Matar. Benthos 0,10 m²

1 *Mytilus galloprovincialis*, 4 *Gouldia minima*, 4 *Venerupis aureus*, 6 *Cytherea rudis*, 2 *Calyptraea chinensis*; 1 *Athanas nitescens*, 1 *Xantho poressa*, 3 *Porcellana longicornis*, 1 *Pilumnus hirtellus*; 12 *Jaera grossimana*, 35 *Ampelisca diadema*, 1 *Apeudes acutifrons*, 1 *Synisoma capito*, 23 *Cymodoce* sp.

11 *Amphipholis squamata*;

1 *Harmothoë imbricata*, 1 *Eunice vittata*, 1 *Staurocephalus kefersteini*, 4 *Perinereis cultrifera*, 6 *Nephtys incisa*, 1 *N. caeca*, 1 *Onuphis eremita*, 1 *Syllis amica*, 2 *Aonides oxycephala*, 3 *Trichobranchus glacialis*, 1 *Polycirrus aurantiacus*, 2 *Melinna palmata*, 2 *Notomastus latericeus*, 1 *Pectinaria pusilla*, 1 *Chone filicaudata*, 1 *Pomatoceros triquetter*;

Adocia sp., *Crella elegans*; *Sertularella* sp.

semble qu'ici se termine le développement de la vie benthique. Il y a différentes raisons pour cela : premièrement nous sommes ici dans une région de profondeur, où, de temps à autre, l'infiltration de H_2S réduit le benthos. Deuxièmement, il est probable que le transport des larves planctoniques des animaux benthiques de la mer de Marmara n'arrive pas si loin au nord; cela signifie que « la pluie » des larves descendant au fond a déjà diminué le nombre des larves planctoniques. Troisièmement il faut indiquer le changement du caractère du sédiment : la vase extrêmement molle est un biotope convenant seulement à un groupe d'écotypes très spécialisés. Les larves des autres types écologiques transportés jusque-là ne trouvent pas des conditions favorables à la vie benthique.

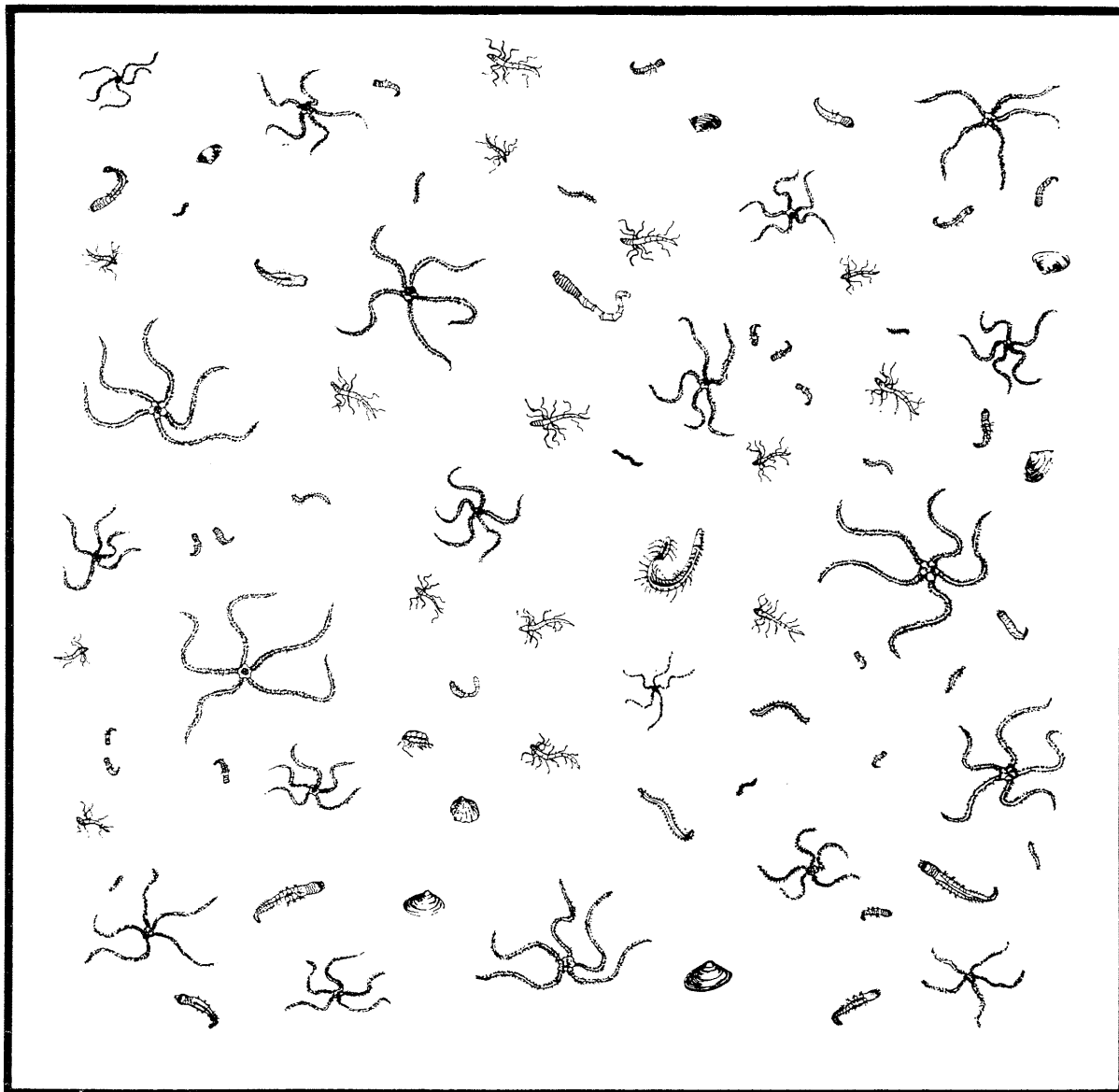


FIG. 6. — Station 57, région prébosporique, 145 m de profondeur. Benthos 0,10 m²

1 *Cardium* cf. *exiguum*, 6 *Abra* cf. *nitida*;

20 *Amphiura* *stepanovi*;

4 *Nephtys* *hystricus*, 6 *N. hombergii*, 1 *N. caeca*,

2 *Phyllodoce* *mucosa*, 15 *Audouinia* *filigera*, 24 *Terebellides* *stroemi*, 1 *Notomastus* *lineatus*, 1 *Capitellethus* *dispar*;

1 *Ampelisca* *diadema*.

En conclusion, de la mer de Marmara au Bosphore inclus, nous observons des biocénoses d'origine purement méditerranéenne. Les caractères systématiques et écologiques des espèces et des écotypes sont déterminés par les différences locales du sédiment. Il en est de même pour les régions profondes prébosphoriques de la mer Noire. Là existe une faune qui ne trouve pas les conditions nécessaires à son existence dans les sédiments sableux du Bosphore. Mais néanmoins cette faune se recrute seulement par le transport des larves planctoniques de la mer de Marmara vers le Bosphore.

PUSANOV [1957], dans une étude sur la « méditerranisation » récente de la mer Noire, a caractérisé les régions prébosphoriques du Pontus comme « régions d'acclimatation », se fondant sur l'hypothèse qu'ici des espèces méditerranéennes trouvent la possibilité d'une adaptation aux conditions spécifiques de la mer Noire. Avec une telle adaptation, elles trouveraient la possibilité d'être transférées dans les

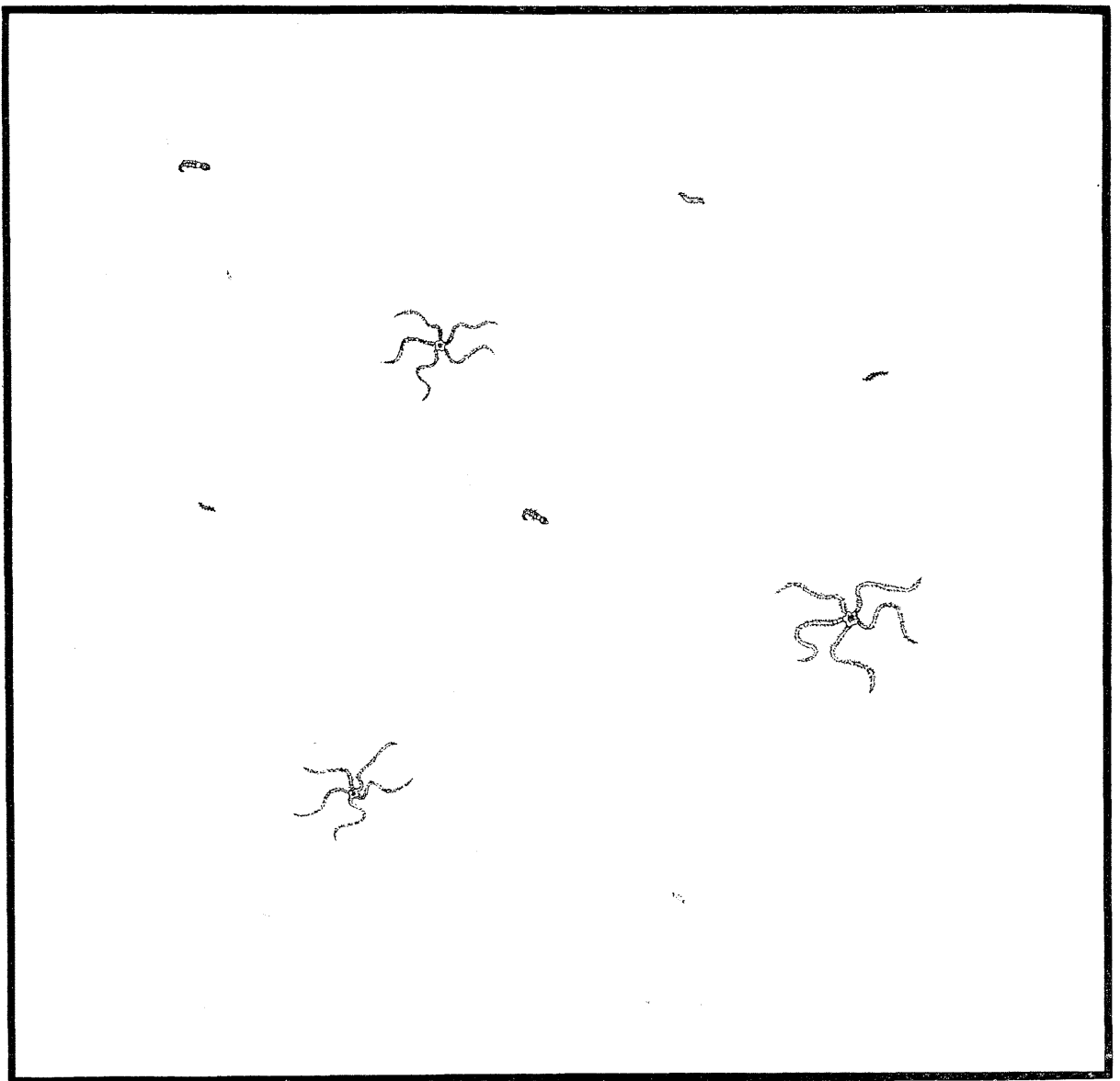


FIG. 7. — Station 58, région prébosphorique, 205 m de profondeur. Benthos 0,10 m²
3 *Amphiura stepanovi*;
4 *Nephtys paradoxa*, 2 *Terebellides stroemi*.

régions à salinité réduite. A l'encontre d'une telle interprétation, il y a plusieurs arguments : les larves d'origine méditerranéenne passant par le Bosphore s'établissent seulement dans des régions à salinité élevée. Les larves provenant des éléments benthiques actuels sont distribuées par les courants dans les régions profondes de la mer où elles sont tuées par le manque d'oxygène et l'influence de l'hydrogène sulfuré. La plupart des espèces signalées dans les régions prébosphoriques sont absentes du benthos des autres parties de la mer Noire.

Nous comprenons la région prébosphorique de la mer Noire comme une enclave méditerranéenne dont le benthos ne persiste que grâce à un apport permanent de larves venant de Méditerranée.

