

LA FAUNE DES HARPACTICOÏDES DANS LES VASES PROFONDES DE LA CÔTE D'ISRAËL : UNE FAUNE PANBATHYALE

par F.D. POR

Dans une récente étude (POR, 1964 *b*), nous avons signalé la découverte d'une faune harpacticoïdique très caractéristique dans le bathyal de la côte méditerranéenne d'Israël. Cette faune s'établit vers 150 m de profondeur et nous l'avons suivie jusqu'à une profondeur de 470 m. Une petite note ultérieure (POR, 1964 *c*) ajoute à la liste précédente une autre espèce, *Paranannopus philistinus* POR.

Les affinités taxonomiques de cette faune, sont clairement boréo-arctiques. Mais, chose digne d'être relevée, les conspécifiques et congénériques des Harpacticoïdes des vases bathyales d'Israël, occupent aussi dans les mers nordiques de l'Europe le même biotope. Pourtant, on doit déjà remarquer qu'à côté de ces éléments à affinités nordiques qui sont dominants, le bathyal levantin abrite aussi quelques espèces qui lui sont probablement propres.

Jusqu'à présent on ne possédait pas d'indications sur les communautés des Harpacticoïdes des mers nordiques, sauf les données de LANG (1948) sur le Gullmarfjord. Les indications des autres auteurs, bien qu'aussi riches, répondent seulement aux buts taxonomiques et morphologiques sans en définir les associations. C'était avec ce but que nous avons étudié les associations bathyales du Skagerak ouvert (POR, 1964 *d*) et des fjords norvégiens près de Bergen (POR, en manuscrit).

Par quelques travaux antérieurs (POR, 1959; 1960, 1964 *b*) nous possédions des données sur la mince zone bathyale de la Mer Noire où la vie recule, empoisonnée par l'hydrogène sulfuré, avant qu'une vraie biocénose bathyale puisse s'établir.

Enfin, une étude préliminaire du matériel collecté par l'ISRSE (Expédition israélienne au sud de la Mer Rouge) nous a permis de retrouver deux espèces du complexe faunistique bathyal (*Typhlamphiascus confusus* T. SCOTT et *T. gracilicaudatus* T. SCOTT) dans les vases de profondeur moyenne, près de la limite azoïque (POR, 1964 *a*).

Nous disposons donc maintenant de quelques données comparatives pour tenter de comprendre la vraie nature de cette surprenante faune bathyale des côtes levantines.

La première question qui se pose est celle des limites de cette biocénose bathyale. La limite supérieure est à peu près identique dans la Méditerranée, la Mer Noire et l'Atlantique du nord : 100-150 m, donc la « mud-line » des auteurs anciens. Nous n'avons pas encore atteint la limite inférieure de cette association : les échantillons les plus profonds (470 m au large des côtes d'Israël, 475 m au Skagerak et 690 m près de Bergen) montrent encore l'association dans une grande richesse qualitative. Bien sûr, il y a des différences de gradient vertical sur une si grande étendue du fond : par exemple les genres *Typhlamphiascus* et *Eurycletodes* sont les premiers à paraître, tandis que les Cerviniidés imposent leur dominance seulement vers les profondeurs plus grandes.

Un tableau résume les données taxonomiques comparatives des associations bathyales de la côte d'Israël, de la Mer Noire, du Skagerak et de Bergen.

Il s'ensuit qu'il y a quelques espèces qui montrent un areal boréo-méditerranéen. Ces espèces sont : *Cervinia bradyi* NORMAN, *Hemicervinia stylifera* (I.C. THOMPSON), *Zosime typica* BOECK, *Typhlamphiascus confusus*, *Proameira dubia* (SARS), *Mesocletodes monensis* (I.C. THOMPSON), *Eurycletodes oblongus* SARS et *E. aculeatus* SARS. La présence de *T. confusus* aussi bien dans la Mer Noire que dans la Mer Rouge doit être soulignée. D'autre part, *Normanella mucronata* SARS, présente dans la Mer Noire, manque au Levant.

Levant	Skagerak	Bergen	Mer Noire
<i>Cervinia bradyi</i>	<i>Cervinia bradyi</i>	<i>Cervinia bradyi</i>	—
<i>Eucanuella langi</i>	<i>Eucanuella spinifera</i>	<i>Eucanuella spinifera</i>	—
<i>Hemicervinia stylifera</i>	<i>Hemicervinia stylifera</i>	—	—
<i>Askalonia talpa</i>	<i>Cerviniopsis clavicornis</i>	—	—
<i>Zosime typica</i>	<i>Zosime typica</i>	<i>Zosime typica</i>	—
<i>Zosime incrassata</i>	—	<i>Zosime incrassata</i>	—
<i>Typhlamphiascus confusus</i>	<i>Typhlamphiascus confusus</i>	<i>Typhlamphiascus confusus</i>	<i>Typhlamphiascus confusus</i>
<i>Proameira dubia</i>	<i>Proameira dubia</i>	—	—
<i>Mesocletodes monensis</i>	<i>Mesocletodes monensis</i>	<i>Mesocletodes monensis</i>	—
<i>Mesocletodes bathybia</i>	<i>Mesocletodes abyssorum</i>	<i>Mesocletodes abyssorum</i>	—
<i>Eurycletodes versimilis</i>	<i>Eurycletodes similis</i>	<i>Eurycletodes sarsorum</i> n. sp.	<i>Eurycletodes parasimilis</i>
<i>Eurycletodes aculeatus</i>	<i>Eurycletodes aculeatus</i>	—	—
<i>Eurycletodes oblongus</i>	<i>Eurycletodes oblongus</i>	—	—
<i>Paranannopus philistinus</i>	<i>Paranannopus babusiense</i>	—	—
<i>Hemimesochra derketo</i> ?	<i>Hemimesochra nixe</i>	<i>Hemimesochra nixe</i>	<i>Hemimesochra atargatis</i>
	<i>Normanella mucronata</i>	<i>Normanella mucronata</i>	<i>Normanella mucronata</i>
	<i>Cletodes tenuipes</i>	—	<i>Cletodes tenuipes</i>
<i>Canuella reichii</i>	<i>Bradya typica</i>	<i>Bradya typica</i>	
<i>Canuella longipes</i>	<i>Cervinia synarthra</i>	<i>Cervinia synarthra</i>	<i>Heteropsyllus dimorphus</i>
<i>Amonardia pelophila</i>	<i>Bulbamphiascus imus</i>	<i>Bulbamphiascus imus</i>	<i>Paramphiascopsis longirostris</i>
<i>Hatfameira archibentboica</i>	<i>Robertsonia tenuis</i>	<i>Robertsonia tenuis</i>	<i>Haloschizopera pontarchis</i>
	<i>Pseudotachidius coronatus</i>	<i>Pseudotachidius coronatus</i>	<i>Eurycletodes latus</i>
	<i>Argestes mollis</i>	<i>Argestes mollis</i>	<i>Normanella serrata</i>
	<i>Sarsocletodes typicus</i>	<i>Sarsocletodes typicus</i>	
	<i>Danielsenia typica</i>		
	<i>Typhlamphiascus gracilis</i>	<i>Tetragoniceps profundus</i> n. sp.	
	<i>Proameira signata</i>	<i>Mesocletodes gigas</i> n. sp.	
	<i>Pseudameira crassicornis</i>		
	<i>Leptopsyllus reductus</i>		
	<i>Cletodes limicola</i>		
	<i>Hemimesochra nympha</i>		
	<i>Parargestes tenuis</i>		

Tableau comparatif des principales espèces d'Harpacticoïdes bathyales au Levant, au Skagerak, à Bergen et en Mer Noire (pour Bergen voir POR 1965).

Si on passe au niveau des « Artenkreise », des espèces vicariantes, le nombre des parallélismes augmente.

Eucanuella langi POR assez répandue au Levant, correspond à *E. spinifera* T. SCOTT, espèce dominante au bathyal nordique. *Paranannopus philistinus* POR remplace *P. babusiense* POR du Skagerak. *Mesocletodes bathybia* POR des côtes d'Israël est la vicariante de *M. abyssicola* (T. et A. SCOTT) espèce fréquente au Skagerak et à Bergen. *Eurycletodes versimilis* WILLEY de la Méditerranée et *E. parasimilis* POR, l'espèce pontique, sont représentées par *E. similis* (T. SCOTT) au Skagerak et par *E. sarsorum* POR à Bergen. *Hemimesochra atargatis* POR de la Mer Noire est représentée par *H. nympha* POR et *H. nixe* POR dans le Skagerak. La dernière espèce est commune aussi à Bergen. *H. derketo* POR des côtes d'Israël est connue par un seul exemplaire sublittoral (60 m de profondeur). On peut ajouter que *Eurycletodes ephippiger* POR du Levant est probablement apparenté à *E. serratus* (SARS) du Skagerak et que *Askalonia talpa* POR, représentant d'un genre nouveau et espèce dominante du bathyal levantin, est très probablement le vicariant du genre nordique *Cerviniopsis* SARS.

Au niveau des genres et des familles on peut dire que le bathyal des régions étudiées est caractérisé par la dominance des *Cerviniidae*, du genre *Zosime*, *Typhlamphiascus*, et des genres apparentés *Eurycletodes* et *Mesocletodes*. En Mer Noire avec ses conditions spécifiques, seulement les *Eurycletodes* et *Typhlamphiascus* sont présents à côté de *Normanella* déjà mentionnée.

Trois espèces du bathyal levantin ont encore des affinités nordiques : *Zosime incrasata* SARS qui se trouve aussi dans nos échantillons de Bergen et au Gullmarfjord (LANG 1948), *Danielssenia robusta* SARS et *Anoplosoma sordidum* SARS.

On devra aussi souligner les traits spécifiques des associations bathyales étudiées. Les espèces qui semblent pour le moment propres au bathyal d'Israël sont *Canuella reichi* POR, *C. longipes* (THOMPSON et A. SCOTT) *Amonardia pelophila* POR et *Haifameira archibenthoica* POR. Les espèces qui semblent jouer dans les vases profondes de la Mer Noire un rôle spécifiquement grand sont *Paramphiascospis longirostris* (CLAUS), *Eurycletodes latus* (T. SCOTT) et *Heteropsyllus dimorphus* POR. Il est, à notre avis, intéressant que nous n'ayons pas trouvé ces espèces dans nos échantillons levantins ni dans ceux du Skagerak et de Bergen.

Bon nombre d'espèces qui sont très caractéristiques du bathyal boréal ne furent pas trouvées en Méditerranée : *Bradya typica* BOECK (Skagerak et Bergen), *Pseudotachidius coronatus* T. SCOTT (idem), *Argestes mollis* SARS (idem) et *Sarsocletodes typicus* (SARS) (idem). *Danielssenia typica* (BOECK), *Proameira signata* POR et *Pseudameira gracilis* SARS sont des espèces dominantes trouvées seulement au Skagerak. Toutes ces espèces ne sont pas représentées par des vicariantes dans le bathyal levantin.

Quelles sont les conclusions à tirer de la grande ressemblance des associations bathyales dans la mer du Levant et dans les mers nordiques de l'Europe ?

Comme nous l'avons déjà suggéré (1964 b), il est difficile de concevoir cette faune comme « relictive glaciale ». Les différences de température entre les eaux bathyales de Bergen et du Skagerak (6-8°C) et celles des côtes d'Israël (15-17°C) sont si grandes qu'on ne peut pas parler de conditions « relictives ». En Mer Noire, cependant, nous trouvons pareilles conditions thermiques (7°C), fait qui malgré les autres conditions hydrographiques tout à fait défavorables n'a pas manqué de se concrétiser dans la composition faunistique.

Donc, on doit souligner que la présence des conspécifiques dans des conditions thermiques si différentes est un fait tout à fait remarquable (voir le cas de *Typhlamphiascus confusus gullmaricus* (POR, 1964 a). La seule explication qu'on peut suggérer est celle d'une adaptation physiologique graduelle, rendue possible par la lenteur avec laquelle les températures changent à ces profondeurs. Il nous semble aussi (voir POR, 1964 b), que ces espèces bathyales sont plutôt adaptées à des conditions sténothermiques. Pareilles conditions se trouvent en mer seulement aux profondeurs considérables. On pourra donc dire que la stabilité est plus importante que la température absolue qui reste invariable.

L'adaptation physiologique aux températures élevées a conduit, chez nombre d'espèces, à l'apparition de nouvelles espèces morphologiques, vicariantes. D'autre part, il existe naturellement un pourcentage d'espèces qui se sont trouvées inadaptées.

On doit tout de même considérer que le peuplement bathyal méditerranéen et levantin s'est produit au plus tard dans l'époque calabro-sicilienne à larges et faciles connexions avec le bathyal atlantique. Cette thèse n'impliquera cependant pas une origine nordique de cette faune.

Si, depuis, les Harpacticoïdes bathyaux ont réussi à se maintenir dans le bassin levantin, cela fut possible uniquement grâce au fait que leur développement larvaire est « homotopique », se déroulant dans le même biotope bathyal. En conséquence, cette faune fut totalement épargnée par les brusques changements hydrographiques dans les eaux superficielles qui se sont produits maintes fois durant le pléistocène. Le macrobenthos des Échinodermes, Mollusques, Polychètes et Décapodes a sans doute subi alors, la plupart du temps, des extinctions, précisément à cause de ses larves « allotopiques » pélagiques, si sensibles.

La présence de la faune harpacticoïdique que nous avons trouvée dans le bathyal levantin semble prouver que les conditions d'oxygénation ont été suffisamment bonnes durant tout le pléistocène. Depuis peu, on parle d'une « euxinisation », d'une stratification haline et, en

conséquence d'un manque d'oxygène dans les profondeurs de la Méditerranée orientale durant les périodes glaciales. L'effet d'un pareil manque d'oxygène est illustré par la Mer Noire. Il est difficile de concevoir que la présente population du bathyal levantin soit le produit d'un si récent repeuplement.

Ainsi, on doit considérer la faune des Harpacticoïdes bathyaux de la côte d'Israël comme la variante levantine d'une faune « panbathyale » constituée dans toutes les mers par un petit nombre d'espèces identiques, par des vicariants congénériques et nombre de genres et de familles caractéristiques. C'est en somme l'application au meiobenthos marin du principe des isocommunautés benthiques énoncé par THORSON (1957). Le manque des stades larvaires pélagiques donne aux communautés meiobenthoniques une stabilité bien plus grande que celle des communautés du macrobenthos.

Des indications concernant l'applicabilité du principe des associations panbathyales aux autres groupes du meiobenthos méditerranéen se trouvent dans les travaux de RIEDL (1956) et de LERNER (1964).

Pour apprécier le degré de spécificité qui nous apparaît dans la faune bathyale levantine on devra la comparer aux associations bathyales de l'Océan Indien. Et certainement on ne pourra pas souligner suffisamment le manque d'indications sur la faune bathyale de la Méditerranée occidentale et de la région Lusitanique. Deux notes de SOYER (1963) attestant le rôle dominant joué par *Typhlamphiascus* dans le bathyal de Banyuls, sont seulement un mince commencement.

Département de Zoologie, Université Hébraïque de Jérusalem.

BIBLIOGRAPHIE

- LANG (K.), 1948. — Monographie der Harpacticoiden. — *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
- LERNER (R.), 1964. — Preliminary notes on the Ostracoda of the mediterranean coast of Israel. — *Israel J. Zool.* **13** (3) (in press).
- POR (F.D.), 1959. — Harpacticoïde noi din milurile Marii Negre. — *Studii Cercetari Biol. Acad. Rep. Pop. Romine*, **4** (11) : 347-368.
- 1960. — *Mesopsyllus atargatis* n.g.n.sp., ein neuer Harpacticoide (Crustacea, Copepoda) aus dem Schwarzen Meere. — *Trav. Mus. Gr. Antipa*, **2** : 177-182.
- 1964a. — A comparative study in the genus *Typhlamphiascus* LANG (Copepoda, Harpacticoida). — *Arkiv. Zool. seri 2*, **16** (11) : 189-206.
- 1964b. — A Study on the Levantine and Pontic Harpacticoida (Crustacea, Copepoda). — *Zool. Verhandelingen*, Leiden, n° 64 : 1-128.
- 1964c. — *Paranannopus philistinus* n. sp. from the mediterranean coast of Israel and a revision of the genus *Paranannopus* LANG (Copepoda, Harpacticoida). — *Israel J. Zool.*, **13** (1) : 38-42.
- 1964d. — Les Harpacticoïdes (Crustacea, Copepoda) des fonds meubles du Skagerak. — *Cab. Biol. mar.* **5** (4) (sous presse).
- 1965. — A note on mud-dwelling Harpacticoida from the fjords near Bergen (in manuscript).
- RIEDL (R.), 1956. — Zur Kenntnis der Turbellarien adriatischer Schlammböden sowie ihrer geographischen und faunistischen Beziehungen. — *Thalassia Jugoslavica*, **1** : 69-184.
- SOYER (J.), 1963a. — Copepodes Harpacticoïdes de Banyuls-sur-Mer. I. *Typhlamphiascus luticola* sp. n. — *Vie et Milieu*, **14** (2) : 819-832.
- 1963b. — Copepodes Harpacticoïdes de l'étage bathyal de la région de Banyuls-sur-Mer. II. Le genre *Typhlamphiascus* LANG. — *Vie et Milieu*, **14** (2) : 819-832.
- THORSON (G.), 1957. — Bottom communities (sublittoral and shallow shelf). In : J.W. HEDGPETH (ed.) *Treatise on Marine Ecology and Paleoecology*. vol. I. — *Mem. Geol. Soc. America*, **67** : 461-534.