



**HAL**  
open science

**L'ÉCOLOGIE DU MYSTACOCARIDE  
DEROCHEILOCARIS REMANEI F. BISCAYENSIS  
DELAMARE SUR LES COTES DU GOLFE DE  
GASCOGNE**

Claude Delamare Deboutteville

► **To cite this version:**

Claude Delamare Deboutteville. L'ÉCOLOGIE DU MYSTACOCARIDE DEROCHÉILOCARIS REMANEI F. BISCAYENSIS DELAMARE SUR LES COTES DU GOLFE DE GASCOGNE. *Vie et Milieu*, 1954, 5 (3), pp.310-329. hal-02572744

**HAL Id: hal-02572744**

**<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02572744v1>**

Submitted on 13 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'ÉCOLOGIE DU MYSTACOCARIDE  
*DEROCHEILOCARIS REMANEI*  
*F. BISCAYENSIS* DELAMARE  
SUR LES CÔTES DU GOLFE DE GASCOGNE

par Claude DELAMARE DEBOUTTEVILLE

INTRODUCTION

J'ai eu l'occasion d'analyser récemment (*Vie et Milieu*, IV, 3) les modalités écologiques qui règlent la répartition du *Derocheilocaris Remanei* Delamare et Chappuis autour du Bassin occidental de la Méditerranée.

J'ai pu montrer combien ces animaux sont strictement liés à un certain nombre de conditions stationnelles, écologiques. J'ai pu montrer aussi combien des caractères inhérents à la lignée ont eu un rôle important dans la stricte localisation de l'espèce : type de musculature, spécialisation des mouvements, déroulement entièrement benthique du développement post-embryonnaire, dictature de certains tropismes, et en particulier du thigmotactisme.

Jusqu'à ce jour je n'avais pas réussi à trouver les Mystacocarides ailleurs que dans les eaux souterraines littorales de la Méditerranée, mer sans marées. Pourtant leur existence dans les mers à marées était un fait déjà acquis. Les découvreurs du groupe, PENNAK et ZINN, l'ont signalé pour la première fois sur les côtes du Massachusetts. Plus tard DAHL les a dragué le long des côtes chiliennes. Enfin tout dernièrement, A. DE BARROS MACHADO en a capturé un certain nombre d'exemplaires sur les côtes de l'Angola, à proximité de Lobito (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et A. de BARROS MACHADO, 1954).

Les conditions des premières captures de PENNAK et ZINN étaient peu précisées topographiquement. Par ailleurs j'ai montré récemment (1954) que les récoltes de DAHL s'éclaircissent à la lumière des connaissances plus précises que nous avons de l'existence de la faune des eaux souterraines littorales jusque sous la mer.

Les connaissances sur les plages de l'Angola sont encore trop imparfaites, du point de vue topographique, pour qu'il nous soit possible de tirer des conclusions ayant une valeur générale.

Sur les côtes de France où existent de fortes marées, il nous avait été impossible jusqu'à ce jour de détecter non seulement les *Mystacocarides*, mais encore le cortège des formes les plus typiques des eaux souterraines littorales. Nos recherches avaient porté principalement sur les côtes bretonnes, où nous choisissons tous les biotopes qui, à la lumière de notre expérience méditerranéenne, nous semblaient les plus propices. Toutes les recherches sur les bancs de sable découverts à marée basse se sont révélées très rapidement infructueuses. Nous trouvions là une zone peuplée par tous les animaux de la faune interstitielle marine, telle qu'elle a été étudiée par l'école de REMANE à Kiel.

J'en étais venu à considérer qu'il fallait principalement chercher dans la portion supérieure de la zone intercotidale, et que les chances de succès seraient probablement maximales dans la partie la plus élevée de la plage. Je cherchais tous les emplacements où les conditions topographiques me semblaient les plus opportunes, particulièrement les emplacements où existait un bas fond en haut de la plage, ou bien encore les embouchures des petites rivières coulant régulièrement dans la zone intercotidale, sans toutefois créer de faciès d'estuaire. Ces conditions se rencontrent assez souvent sur les portions de la côte, bordées de dunes, entre l'Aberwrach et Porsall, en Finistère, portion du littoral que j'ai pu étudier un peu attentivement. Tous les résultats furent négatifs. Pourtant la présence des groupes de la faune souterraine littorale était encore attestée par les découvertes d'un *Microcharon* dragué par LÉVI aux environs de Roscoff.

En décidant de prospecter la côte sableuse des Landes, c'est principalement à la solution de ce problème que nous songions. Il était également souhaitable d'obtenir des renseignements comblant les lacunes de notre documentation biogéographique puisque les seules zones activement prospectées jusqu'à ce jour étaient situées dans le Nord de l'Allemagne et sur le pourtour de la Méditerranée.

L'étude des eaux souterraines littorales des Landes a été effectuée en collaboration avec le docteur Sébastien A. GERLACH, de Kiel et M. Rolf SIEWING, de Kiel. Les résultats généraux de cette prospection feront l'objet d'une autre publication.

Nous avons eu la bonne fortune de découvrir de nombreuses stations à *Mystacocarides* au cours de cette courte Mission.

Le but de la présente note est d'analyser les conditions stationnelles de ces animaux, dans la mesure où elles permettent de saisir mieux les différences avec ce que nous avons observé en Méditerranée.

## STATIONS A MYSTACOCARIDE DE LA COTE DES LANDES

Les Mystacocarides ont été trouvés en plus ou moins grand nombre dans les stations suivantes (voir fig. 1) :

- Plage Saint-Joseph, embouchure de la Duhabia, près Guétary.
- Plage de Labenne-Océan.
- Hossegor, sur la plage et le long du Canal.
- Vieux Boucau.
- Contis-plage.
- Mimizan-plage.
- Lacanau-Océan.

## APPARTENANCE SYSTÉMATIQUE

La comparaison des exemplaires de Mystacocarides récoltés le long de la côte des Landes m'a conduit à considérer qu'ils appartiennent à une forme autonome du *Derocheilocaris Remanei*, actuellement connu de toutes les côtes méditerranéennes et des côtes de l'Angola. Cette *forma biscayensis* Delamare, décrite récemment (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1953, b), est essentiellement caractérisée par la longueur de la valvule supra-anale, avec lobe médian trois fois plus long que large, par les poils furcaux qui sont longuement plumeux et par la plaque rostrale qui est relativement plus grande que dans la forme typique. Pour de tels caractères il ne peut pas être question de créer une unité d'ordre spécifique.

La vaste répartition à l'échelle spécifique des Mystacocarides est d'ailleurs un fait digne de remarque. Les trois espèces actuellement connues caractérisent chacune le rivage d'un grand océan :

*D. Galvarini* Dahl est connue de la côte orientale du Pacifique (Chili).

*D. typicus* Pennak est propre aux côtes Atlantiques américaines (U. S. A.).

*D. Remanei* Delamare et Chappuis, est répandue sur les côtes méditerranéennes et les côtes atlantique de l'Europe et de l'Afrique.

*D. Remanei katesae* Noodt sur les rives de l'océan Indien (Durban, Afrique du Sud).

La présence d'une forme relativement bien individualisée sur les côtes du Golfe de Gascogne tient probablement à des phénomènes d'ordre écologique, en particulier à des questions de température hivernale, relativement rigoureuse sur ces côtes. Il est peu probable que l'on puisse penser à un isolement. La répartition de la forme du Golfe de Gascogne sera à rechercher vers le Sud, en particulier sur les côtes portugaises (1).

(1) Les Mystacocarides ont été récoltés sur les côtes Portugaises par le professeur A. REMANE, au cours d'un voyage récent. Je le remercie vivement d'avoir bien voulu me communiquer verbalement ce résultat. Son matériel sera étudié ultérieurement. Il sera intéressant de savoir s'il s'agit de la forme typique ou de la forme *biscayensis*.

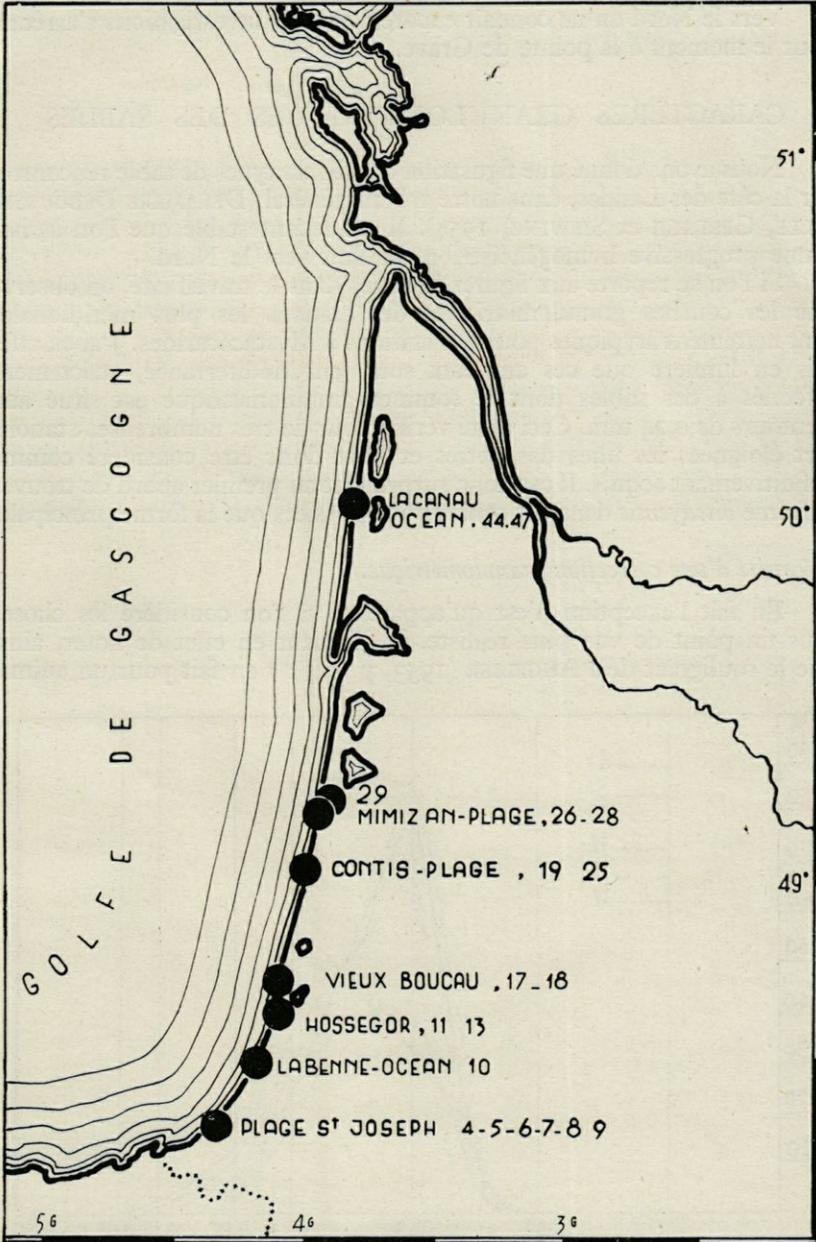


Fig. 1. — Répartition des stations à *Mystacocarides* dans le sud du golfe de Gascogne.

Vers le Nord on ne connaît encore rien, nos investigations s'arrêtant pour le moment à la pointe de Grave.

### CARACTÈRES GRANULOMÉTRIQUES DES SABLES

Nous avons donné une figuration des divers types de sable rencontrés sur la côte des Landes, dans notre travail général (DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING, 1954). Il est incontestable que l'on assiste à une progressive homogénéisation du Sud vers le Nord.

Si l'on se reporte aux figures fournies dans le travail cité, on observe que les courbes granulométriques des stations les plus méridionales sont nettement atypiques pour des stations à *Mystacocarides*. J'ai en effet mis en lumière que ces animaux sont, en Méditerranée, strictement inféodés à des sables dont le sommet granulométrique est situé aux alentours de 0,24 mm. Ceci a été vérifié pour de très nombreuses stations fort éloignées les unes des autres et peut donc être considéré comme définitivement acquis. Il est donc surprenant au premier abord de trouver la forme *biscayensis* dans des sables plus grossiers que la forme principale.

#### *Nécessité d'une correction granulométrique.*

En fait l'exception n'est qu'apparente si l'on considère les choses sous un point de vue plus réaliste. Il convient en effet de noter, ainsi que le soulignait déjà ANGELIER (1953, p. 44) : « en fait pour un animal

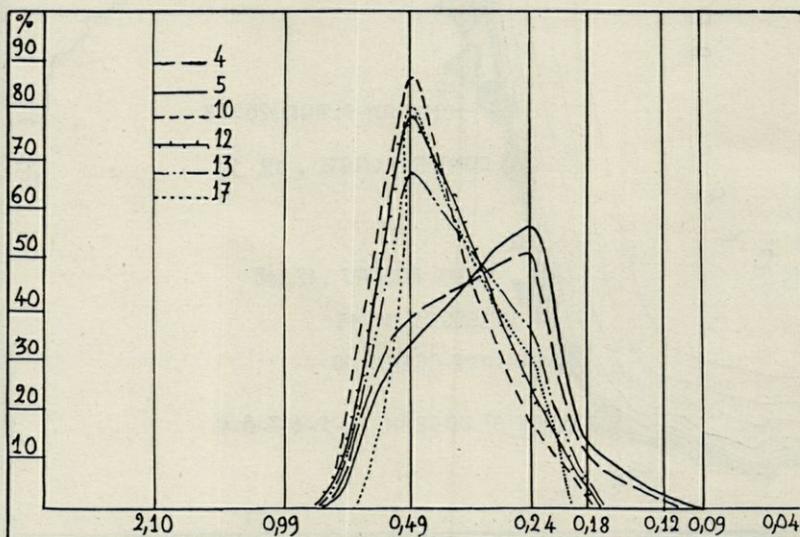


Fig. 2. — Analyses granulométriques des échantillons 4, 5, 10, 12, 13, 17, abstraction faite de la portion grossière.

non fouisseur, les grains se réduisent à deux types : ceux qui déterminent des interstices suffisamment grands pour permettre les déplacements de l'animal, et les grains qui obturent ces interstices ».

Il est évident, en particulier, que lorsqu'un sable est très homogène à l'exception d'une faible proportion de grains de taille plus forte, seuls les grains les plus fins, qui sont en majorité, auront une signification biologique, puisque seuls ils serviront à caractériser le milieu en tant qu'habitat.

Il m'a semblé utile de corriger les analyses granulométriques en éliminant les grains qui restent normalement sur les tamis les plus grands, de manière à ne plus raisonner que sur la portion la plus fine du sable.

En général j'utilise la gamme de tamis suivante :  
10 (ouverture 2,10 mm), 18 (0,99), 35 (0,49), 60 (0,24), 80 (0,18), 120 (0,128), 170 (0,09 mm).

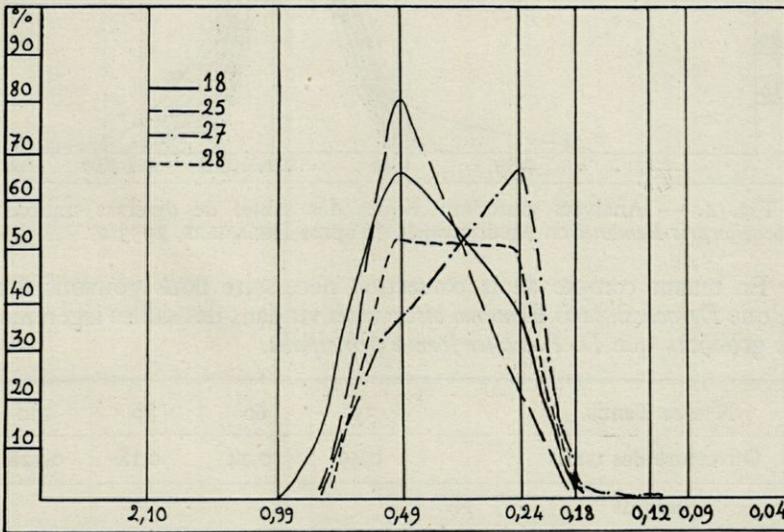


Fig. 3. — Analyses granulométriques des échantillons 18, 25, 27, 28, abstraction faite de la portion grossière.

Pour obtenir la formule corrigée, j'élimine les tamis 10 et 18 ne retenant ainsi que la portion du sable qui peut avoir un intérêt pour la microfaune dans un sable dont le sommet granulométrique est situé largement en dessous de cette limite.

Les courbes corrigées ainsi obtenues sont nettement différentes des courbes brutes (fig. 2, 3) et beaucoup plus proches de celles des stations méditerranéennes (fig. 4). A noter cependant que les sables de la plupart des stations (10, 12, 13, 17, 18, 25) sont nettement plus grossiers

que ceux de la Méditerranée. Par contre certaines stations (4, 5, 27, 28) ont leur sommet granulométrique à 0,24 et sont donc tout-à-fait semblables aux stations à *Mystacocarides* méditerranéennes.

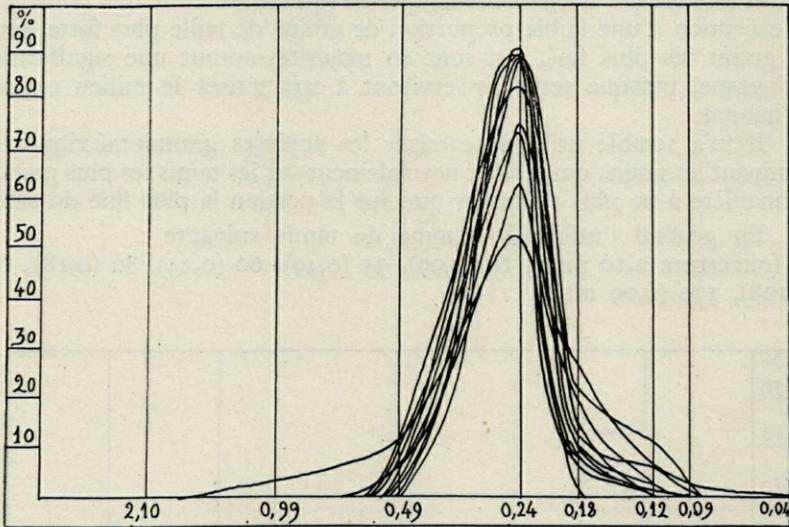


Fig. 4. — Analyses granulométriques des sables de diverses stations à *Derocheilocaris Remanei* en Méditerranée (d'après DELAMARE, 1953 a).

En tenant compte de la correction nécessaire nous pouvons donc dire que *Derocheilocaris Remanei biscaiyensis* vit dans des sables légèrement plus grossiers que *D. Remanei forma principalis*.

N° des Tamis		35	60	80	120
Ouverture des tamis		0,49	0,24	0,18	0,128
Stations	N°				
Plage Saint-Joseph, Guétary.	4	37,89	49,30	8,60	2,15
—	5	32,20	53,35	12,04	2,45
Labenne-Océan .....	10	84,20	15,03	0,76	—
Hossegor-Canal .....	12	77,15	22,56	0,28	—
—	13	67,17	34,08	0,74	—
Vieux-Boucau .....	17	77,17	22,10	0,50	0,24
—	18	63,64	35,13	1,24	—
Contis-Plage .....	25	77,42	22,4	0,15	—
Mimizan-Plage .....	27	34,14	64,95	0,84	0,05
—	28	50,57	48,85	0,63	—

Tableau I. — Analyses granulométriques de la partie fine des sables à *Mystacocarides* du Golfe de Gascogne.

VARIATIONS DE LA SALINITÉ ET DE LA TEMPÉRATURE.

Les renseignements obtenus sur une très courte période de temps ne peuvent avoir une signification autre que documentaire. J'ai montré par ailleurs (1953 a) combien les Mystacocarides sont euryhalins et eurythermes. Les données obtenues dans le golfe de Gascogne ne font que confirmer ce fait.

Stations	N° de matériel	Salinité	Température
Plage Saint-Joseph .....	5	18 ‰	
— .....	6	7 ‰	17° C
— .....	7	4 ‰	18° C
Labenne-Océan.....	10	34 ‰	18° C
Hossegor-Canal.....	11	33 ‰	18° C
Vieux-Boucau .....	18	36 ‰	17° C
Contis-Plage .....	19	très peu salée	13° C
— .....	20	25 ‰	
Mimizan-Plage .....	27	36 ‰	
— .....	28	36 ‰	
— .....	29	23 ‰	
Lacanau-Océan .....	47	30,5 ‰	

Tableau II. — Salinité et température des prélèvements

CONDITIONS TOPOGRAPHIQUES  
RÉGISSANT LA RÉPARTITION

COUPE D'UNE PLAGE. — Conditions réalisées au Vieux-Boucau (fig. 5).

Les conditions stationnelles que nous trouvons réalisées au Vieux-Boucau nous semblent se rapprocher d'une façon satisfaisante de la répartition typique de la faune souterraine littorale dans une mer

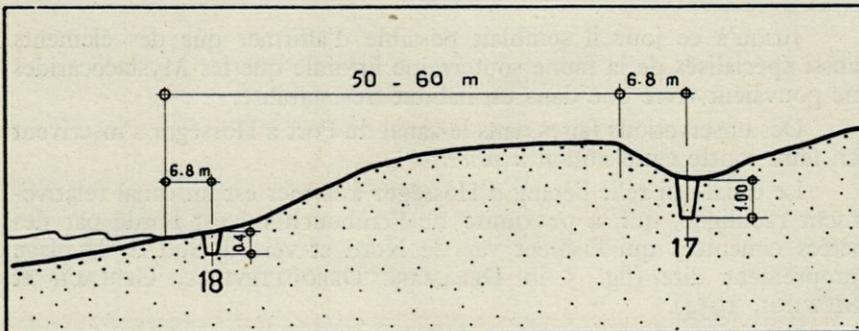


Fig. 5. — Coupe de la plage au Vieux-Boucau.

à marées. Un premier prélèvement a été effectué (Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING) à 60-70 mètres de l'horizon des sources, au milieu de la bêche littorale. L'eau souterraine a été rencontrée à 1 mètre de profondeur. La faune est assez riche. Outre les Mystacocarides, qui sont excessivement nombreux, on rencontre quelques Polychètes, des Oligochètes, des Harpacticides et les Nématodes *Enoplolaimus litoralis* Schulz, *Epacanthion flagellicauda* Gerlach, *Dolicholaimus benepapillosus* (Schulz), *Anoplostoma exceptum* Schulz, *Sigmophora monstrosus* Gerlach, *Sabatiera prædatrix* De Man.

Le peuplement en Mystacocarides est aussi exubérant que dans les plus significatives des stations méditerranéennes.

Plus bas, au niveau de l'horizon des sources, on retrouve l'eau souterraine à 40 cm de profondeur (température : 17° C, salinité : 36 ‰). Là encore les Mystacocarides sont présents, mais nettement moins nombreux. On trouve par contre de plus nombreux Polychètes et les Nématodes : *Enoploides Brunettii* Gerlach, *Enoplolaimus litoralis* Schulz, *E. enoploidiformis* Gerlach, *Mesacanthion latignathum* (Ditleven), *Anoplostoma exceptum* Schulz, *Onyx perfectus* Cobb et *Theristus setosus* (Bütschli) et les Copépodes Harpacticides : *Psammotopa polyphylla* Noodt, *Schizopera nana* Noodt et *Paraleptastacus spinicauda* (T. et A. Scott) en compagnie du Syllidien nouveau : *Petitia* n. g. n. sp. (SIEWING).

Nous avons donc là un exemple typique de répartition de la faune souterraine littorale dans une mer à marées : présence des éléments caractéristiques au niveau de la bêche littorale, en raison des facilités d'atteinte résultant des conditions topographiques et entraînements de certains éléments jusqu'au niveau de l'horizon des sources à la limite approximative de l'estran.

Des conditions topographiques identiques ont été retrouvées à Mimizan et à Lacanau.

#### CAS D'UN BANC DE SABLE CONSTAMMENT REMANIÉ.

Jusqu'à ce jour il semblait possible d'affirmer que des éléments aussi spécialisés de la faune souterraine littorale que les Mystacocarides ne pouvaient vivre que dans un habitat très stabilisé.

Des observations faites dans le canal du Port à Hossegor s'inscrivent en faux contre cette notion *a priori*.

Le canal qui relie l'étang d'Hossegor à la mer est un canal relativement rectiligne, qui, à proximité de l'embouchure, est bordé par des jetées cimentées qui l'isolent vers le Nord et vers le Sud de la plage proprement dite (fig. 5 in DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING, 1954).

Le courant est assez fort, vers la mer à marée descendante et vers l'étang à marée montante. Contre la jetée nord existent de petits bancs

de sable dont la principale caractéristique est d'être mobilisés en quasi-permanence. Un prélèvement effectué dans un de ces petits bancs de sable nous a procuré quelques Mystacocarides (n° de matériel G. 11).

Nous y avons trouvé, en outre, entre autres, quelques Nématodes caractéristiques des eaux souterraines littorales : *Dolicholaimus benepallosus* (Schulz), *Synonchiella orcina* Gerlach, *Prochromadorella subterranea* Gerlach, et des Harpacticides *Psammotopa polyphylla* Noodt qui pourraient également être considérés comme caractéristiques du même biotope. Les autres éléments de la faune appartenaient à la faune du sable marin.

Sur la plage elle-même, sables non mobilisés, la faune était composée à peu près des mêmes éléments avec prédominance d'espèces de la faune des sables.

Cette observation est évidemment encore trop isolée pour s'inscrire dans un corps de doctrine. Mais il est intéressant de la mettre en évidence, ne serait-ce qu'en tant qu'exception : *certaines animaux de la faune souterraine peuvent subsister éventuellement dans des sables mobilisés par de forts courants où les mélanges des eaux sont violents.*

#### RÉPARTITION DANS LA ZONE DE MÉLANGE D'UNE RIVIÈRE LITTORALE SUR UNE PLAGE.

A. — *L'embouchure de la Duhabia*, plage Saint-Joseph, près de Guétary, nous a permis d'analyser des conditions topographiques tout-à-fait particulières (Cf. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING, 1954). La rivière aboutit à la mer selon un parcours relativement complexe dans la zone intercotidale.

Indépendamment de l'avancée normale de la nappe souterraine continentale sous la plage on trouve donc une nappe d'eau douce avançant selon un parcours sinueux qui est celui de la rivière. Cette nappe est relativement bien délimitée. A 2 mètres du ruisseau on a une salinité de 7 ‰, et à 7 mètres de 18 ‰. Plus on sera sur la plage plus court sera le temps d'émersion et donc plus court le temps de cheminement latéral de l'eau au travers du sédiment, s'opposant à la percolation qui s'accroît lorsque la plage est submergée.

A partir de ce schéma nous constatons qu'en bas de la zone des marées, en l'absence de contact avec le ruisseau (salinité 30 ‰), approximativement au niveau des basses mers de mortes eaux, la faune comprend, en profondeur, des animaux interstitiels marins mélangés à des animaux souterrains littoraux.

Au premier contingent appartiennent : le Polychète *Hesionides arenaria* Friedrich, le Tanaidacé *Pseudotanais* sp.; les Nématodes de la zone de ressac : *Enoploides Brunetti* Gerlach, *Sigmophora rufum* Cobb; *Axonolaimus tirrenicus* Brunetti et *Theristus heterospiculum* Allgen, ainsi

que des Nématodes des rivages sablonneux (*Enoplolaimus litoralis* Schulz; *Thoonchus inermis* Gerlach, *Monoposthia mirabilis* Schulz) ou des espèces eurytopes (*Eurystomina ornata* Eberth).

Au deuxième contingent, typique des eaux souterraines littorales, appartiennent : le Nématode, *Bathylaimus stenolaimus* S. St. et de Con., les Copépodes Harpacticides : *Arenosetella germanica* (Kunz), *Schizopera parvula* Noodt, *Paraphyllopodopsyllus intermedius* Noodt et *Psammotopa polyphylla* Noodt.

À quelques mètres de là, au contact du ruisseau et sous son influence directe, les eaux se trouvent considérablement dessalées : à 2 mètres du bord (G. 6), la salinité est de 7 ‰ seulement (cf. fig. 3, DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEWING 1954). La faune est bien différente.

Quelques animaux appartiennent au contingent souterrain littoral : les Mystacocarides sont nombreux, mais on trouve, en outre les Nématodes : *Enoplus Schulzi* Gerlach, *Oncholaimus brevicaudatus* Filipjev, *Prochromadorella subterranea* Gerlach, *Bathylaimus stenolaimus* S. S. et de Con. et les Harpacticides *Arenosetella germanica* Kunz, *Schizopera minuta* Noodt et *Psammotopa polyphylla* Noodt. Tous les autres constituants de la faune sont des habitants des sables littoraux ou de la zone de ressac.

Si nous nous éloignons du ruisseau, à 7 mètres du bord par exemple, nous aurons des eaux souterraines d'une salinité nettement plus forte : 18 ‰ (G. 5). On trouvera encore les deux éléments mélangés, mais avec prédominance nette des éléments de la faune interstitielle marine et particulièrement de la zone de ressac. Le spectre faunistique pourra s'établir ainsi :

*Habitants des eaux souterraines littorales :*

Mystacocarides : *Derocheilocaris Remanei biscayensis* Delamare.

Nématodes : *Enoplus Schulzi* Gerlach.  
*Oncholaimus brevicaudatus* Filipjev.  
*Prochromadorella subterranea* Gerlach.  
*Chromadorita brevisetosa* Gerlach.  
*Procamacolaimus acer* Gerlach.  
*Bathylaimus stenolaimus* S. S. et D. C.

Harpacticides : *Arenosetella germanica* Kung.  
*Schizopera minuta* Noodt.  
*Paraleptastacus spinicauda* T. et A. Scott.  
*Psammotopa polyphylla* Noodt.

*Habitants de la zone de ressac.*

Nématodes : *Enoploides brunettii* Gerlach.  
*Oncholaimus campylocercoïdes* D. Con et S. St.  
*Axonolaimus tirrenicus* Brunetti.

*Habitants de sables littoraux.*

- Nématodes : *Enoplolaimus litoralis* Schulz.  
Pantopode : gen. sp.  
Harpacticides : *Horsiella biscayensis* Noodt.  
*Leptomesochra eulitoralis* Noodt.  
*Stenocaris pygmæa* Noodt.

*Formes des eaux continentales ou terrestres :*

- Nématodes : *Rhabditis* sp.

Un peu plus haut, vers l'amont, à 5 mètres de la rivière, nous retrouvons la même composition faunistique avec une salinité de 4‰, les Mystacocarides étant présents en petit nombre seulement, en compagnie de *Arenosetella germanica* Kung, *Schizopera parvula* Noodt, *Enoplus Schulzi* Gerlach, *Aegialospirina bibulbosa* (Schulz) et *Bathylaimus stenolaimus* S. S. et de Con., autres espèces des eaux souterraines littorales, ainsi que de divers éléments de la faune des sables marins.

B. — *Courant de Contis.* — Le courant de Contis déverse à la mer les eaux des régions marécageuses comprises entre Saint-Julien-en-Born au Nord et Lit-et-Mixe au Sud. Les conditions topographiques y sont sensiblement différentes de celles que l'on observe à l'embouchure de la Duhabia (cf. fig. 6 in DELAMARE DEBOUTTEVILLE, GERLACH et SIEMING 1954). Le parcours du canal sur la plage est très long, environ 600 mètres. Le courant parcourt deux boucles successives avant d'atteindre le niveau de l'horizon des sources. Un prélèvement effectué à la naissance de la première boucle sur la haute plage (G. 19), est en eau pratiquement douce. On y trouve quelques Mystacocarides en compagnie du Nématode *Enoplolaimus robustus* Gerlach, typique des eaux souterraines littorales et un Oligochète marin littoral fréquent, *Actedrilus monospermathecus* Knöllner. Également une espèce que nous connaissons bien dans les eaux souterraines littorales de toutes les régions étudiées en Méditerranée ou sur la côte atlantique : *Arenosetella germanica* Kunz. Les autres espèces sont soit eurytopes (*Axonolaimus ponticus* Filipjev) soit des habitants de la zone de ressac (*Desmodora pontica*), donc très éloignés de leur biotope d'élection.

En aval (G. 20 et G. 21), on entre dans une zone plus directement influencée par la marée, mais située à la limite supérieure des vives-eaux moyennes. Ni les Mystacocarides ni les Nématodes ne sont nombreux. Le seul Nématode appartenant aux eaux souterraines littorales est *Desmodora Schulzi* Gerlach. Les Harpacticides de même appartenance écologique sont assez nombreux. Citons : *Microsetella rosea* (Dana), *Arenosetella germanica* Kunz, *Psammotopa polyphylla* Noodt, *Psammastacus confluens* Nicholls.

Plus bas, plusieurs prélèvements au niveau de l'horizon des sources nous ont permis de constater les mêmes phénomènes qu'à l'embouchure de la Duhabia.

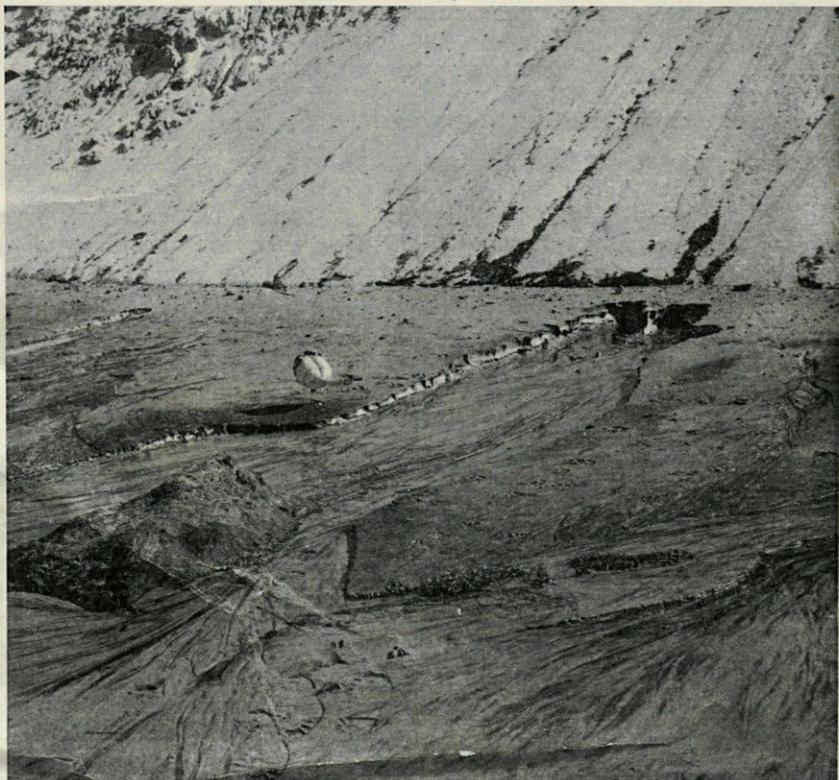


Fig. 6. — Sources au-dessus d'un sol fossile au repli de la salie, Bassin d'Arcachon.

Un certain nombre d'éléments de la faune souterraine littorale [*Derocheilocaris*, quelques exemplaires seulement, *Dolicholaimus benepapillosus* (Schulz), *Arenosetella germanica* Kunz, *Psammotopa polyphylla*, *Psammotopa phyllosetosa* Noodt] se trouvent mélangés à un grand nombre d'espèces appartenant principalement à la faune du prisme littoral, certaines étant possiblement propres à l'horizon des sources.

*Conclusions :*

On retrouve donc des traits communs entre la plage Saint-Joseph et les abords du courant de Contis-plage.

Il semble bien qu'on soit en droit d'affirmer que *la présence d'une rivière d'eau douce sur une plage marine, pour peu qu'elle n'entraîne pas trop de microéléments et de vases ou d'argile produisant une obturation du sédiment sableux, n'est pas défavorable à la présence de la faune souterraine littorale.*

Beaucoup d'éléments de celle-ci sont présents dans le cours souterrain de la rivière, comme ils sont présents, en Méditerranée, mer sans marées, au niveau de la zone de mélange de la plage. Plus on s'éloigne du lit de la rivière, dans la partie basse de la plage, plus forte est la proportion des éléments faunistiques franchement marins.

### ROLE D'UN SOL FOSSILE SUR LA PLAGE HAUTE

Au repli de la Salie, dans la portion sud du bassin d'Arcachon il nous a été possible de faire quelques constatations qui ne sont pas dépourvues d'intérêt. La forêt de pins borde la plage (fig. 7) qui est limitée par un talus relativement élevé, correspondant approximativement, au profil d'équilibre, la végétation luttant difficilement contre l'éboulement.

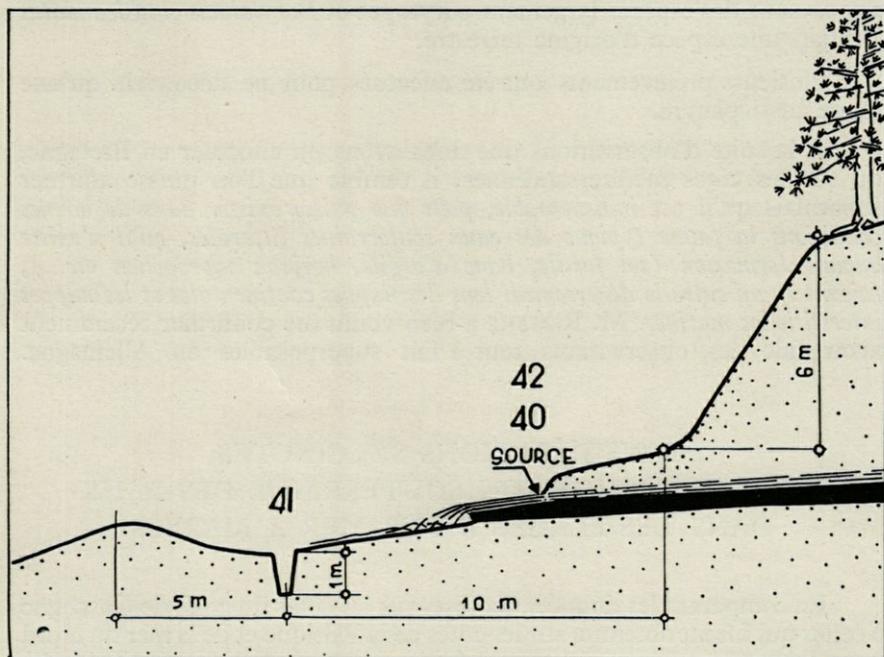


Fig. 7. — Coupe de la plage au repli de la Salie, Bassin d'Arcachon, montrant les sources au-dessus du sol fossile et l'emplacement des prélèvements effectués dans les eaux souterraines littorales de la plage haute.

Au bas de cette falaise on aperçoit un sol fossile, tourbeux, en plusieurs bancs superposés, le plus inférieur de ces bancs correspondant à la mi-marée. Ce sol fossile forme écran à l'écoulement des eaux continentales, de telle sorte qu'on observe un assez grand nombre de petites sources à son niveau (fig. 6).

Les prélèvements effectués dans l'eau de ces sources ont été négatifs. Il faudrait évidemment les étudier plus attentivement que nous n'avons pu le faire. Il n'est pas impossible que l'on n'y trouve un jour une macrofaune caractéristique. Nos données négatives nous permettent d'affirmer qu'il est peu probable qu'il y existe une microfaune largement différenciée.

Par contre, les prélèvements effectués au niveau de la plage supérieure, là où existe une amorce de bêche littorale, nous permettent d'affirmer qu'il n'existe pas de faune richement diversifiée (fig. 7, prélèv. 41). Notons toutefois que quatre espèces de Nématodes appartiennent aux eaux souterraines littorales : *Dolicholaimus benepapillosus* (Schulz), *Synonchiella orcina* Gerlach, *Procamacolaimus acer* Gerlach, *Bathylaimus stenolaimus* S. St. et de Con., *Axonolaimus tirrenicus* Brunetti est une espèce de la zone de ressac, tandis que *Ascolaimus elongatus* et *Theristus setosus* sont des espèces largement eurytopes et *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian une espèce d'origine terrestre.

Plusieurs prélèvements ont été effectués pour ne découvrir qu'une faune aussi pauvre.

A la suite d'observations que nous avons pu effectuer en Bretagne, ou sur les côtes méditerranéennes, il semble que l'on puisse affirmer désormais qu'il est *indispensable, pour que puisse exister dans de bonnes conditions la faune typique des eaux souterraines littorales, qu'il n'existe aucune formation (sol fossile, banc d'argile, horizon sapropélien etc...), faisant écran entre le déversement lent des nappes continentales et les nappes interstitielles marines.* M. REMANE a bien voulu me confirmer récemment avoir fait des observations tout à fait superposables en Allemagne.

#### CONSIDÉRATIONS SUCCINCTES SUR LA CIRCULATION SOUTERRAINE DES EAUX DANS LES PLAGES D'UNE MER A MARÉES

En comparant les données acquises sur les côtes du golfe de Gascogne à celles qui furent obtenues sur les côtes de la Baltique et de la mer du Nord par l'école allemande et par nous-mêmes sur les côtes de la Méditerranée, il nous semble possible de comprendre, au moins d'une façon imparfaite, les modalités de la circulation de l'eau sous les plages des mers à marées (fig. 8).

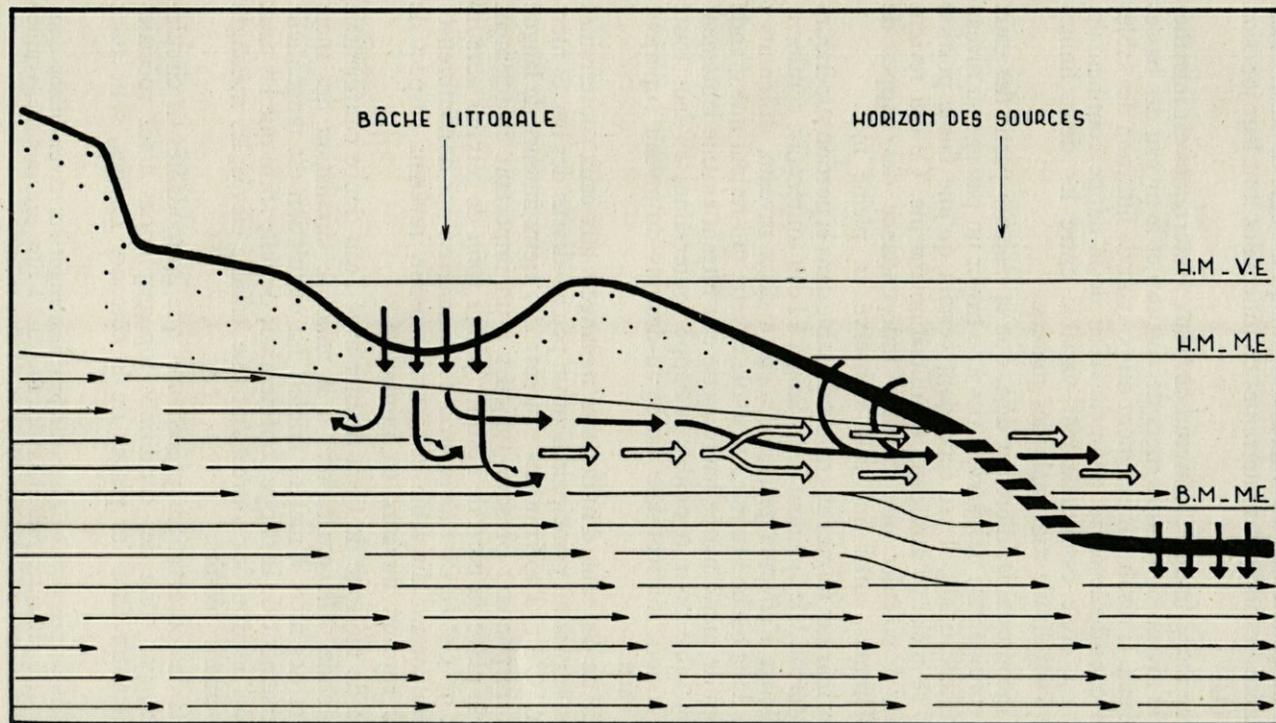


Fig. 8. — Schéma destiné à illustrer la circulation de l'eau dans la plage d'une mer à marées. H.M.V.E = hautes mers de vives eaux — H.M.M.E = hautes mers de morte eau — B.M.M.E = basses mers de mortes eaux — les basses mers de vives eaux sont situées largement au-delà de l'estran. Les flèches noires fines symbolisent les eaux souterraines continentales; les flèches noires pleines, symbolisent les eaux marines interstitielles; les flèches blanches indiquent les eaux de la zone de mélange.

C'est là un problème fort intéressant puisqu'il s'agit de saisir selon quelles modalités les nappes souterraines continentales font leur jonction avec la mer (1).

Dans une mer à marées, le niveau des eaux souterraines est intermédiaire entre le niveau des hautes mers de vive eau et le niveau des basses mers de vive eau. Il résulte directement du pouvoir de filtration des sables de la station considérée en fonction du débit de la nappe continentale. Son niveau est donc essentiellement variable entre les deux limites extrêmes de l'amplitude maximale des marées.

S'il est incontestable, d'ores et déjà, que la majeure partie des eaux de la nappe continentale ne parvient pas à se frayer un passage au niveau de la zone intercotidale, il est cependant certain qu'une faible portion d'entre elles se mélange aux eaux d'infiltration marine. Ce qui revient indirectement à postuler une certaine indépendance des nappes de salinités différentes, ainsi que cela s'observe en pleine mer.

Les eaux marines filtrant au travers du sable dans la portion supérieure de la zone intercotidale viennent se mélanger à l'eau souterraine continentale. Ce mélange s'effectue principalement à deux niveaux différents : 1<sup>o</sup> au niveau de la bêche littorale, véritable cuvette qui retient une grande quantité d'eau de mer à marée haute, cette eau filtrant ensuite lentement au travers du sable pour rejoindre la nappe souterraine; 2<sup>o</sup> dans toute la partie de la zone intercotidale située au-dessous du niveau supérieur des mortes eaux.

La sortie de ces eaux d'infiltration mélangées aux eaux souterraines continentales se produit principalement un peu au-dessus des basses mers de morte eau. C'est « l'horizon des sources » des vieux auteurs de langue française, correspondant presque toujours à un important changement de pente de la plage au bord de l'estran (*plunge point* de certains auteurs anglais) (fig. 9). Cet *horizon des sources* est caractérisé par de nombreuses petites rigoles sortant du sable et s'anastomosant, revêtant l'aspect de myriades de réseaux fluviaux en miniature.

La zone de mélange de l'eau de mer avec l'eau douce continentale est peu profonde. Elle correspond à la zone de circulation des mers sans marée et des mers à marées faibles. La circulation est tangentielle au lent déversement de la nappe continentale; de telle sorte que les eaux qui sortent à l'horizon des sources ont une salinité élevée, les mélanges étant relativement réduits.

Il résulte des observations précédentes que les modalités de circulation de l'eau, par suite des conditions topographiques assez spéciales que l'on rencontre dans les plages de la côte des Landes, sont assez

---

(1) Nous nous proposons de revenir prochainement sur ce problème dans son ensemble. Les présentes considérations fournies à titre préliminaire, synthétisent les observations de GERLACH (1953) et de moi-même.

favorables au maintien de formes euryhalines caractéristiques des eaux souterraines littorales. C'est précisément le cas des *Mystacocarides*. Dans ces conditions il ne faut pas s'étonner de les trouver en grand nombre lorsque l'on parvient à atteindre l'eau souterraine grâce au surcreusement que l'on observe au niveau de la bêche littorale (*baïne*, selon la nomenclature locale, *Hochwanne* des auteurs allemands).



Fig. 9. — L'horizon des sources.

C'est précisément dans de telles conditions que nous avons pu les récolter au Vieux-Boucau.

Si l'on se reporte à l'ensemble des faits énumérés ci-dessus, condensés dans le schéma 8, il faudra également s'attendre à pouvoir trouver, au moins accidentellement, des *Mystacocarides* entraînés par le courant tangentiel au niveau de la zone de mélange jusqu'au niveau de l'horizon des sources. Nous avons vu ci-dessus que ce fut bien le cas à diverses reprises (Vieux-Boucau, Lacanau).

## CONCLUSIONS

Les Mystacocarides du golfe de Gascogne appartiennent à une forme particulière qui se rattache à la forme méditerranéenne : *Derocheilocaris Remanei biscayensis* Delamare.

Les Mystacocarides ainsi que certains éléments typiques des eaux souterraines littorales de Méditerranée se retrouvent dans les mers à marées.

Les Mystacocarides du golfe de Gascogne sont largement eurythermes et euryhalins. Ils vivent dans des sables parfois sensiblement moins fins qu'en Méditerranée.

Les observations dans le golfe de Gascogne permettent d'affirmer que les animaux des eaux souterraines littorales, en particulier les Mystacocarides, peuvent subsister au moins accidentellement dans des sables largement mobilisés.

Quand une rivière parcourt la plage on peut les trouver dans la zone de mélange du cours souterrain de la rivière, pour peu qu'il n'existe pas d'écran imperméable s'opposant à leur avancée.

La présence d'un sol fossile, ou de n'importe quel écran, perméable ou imperméable, ayant tendance à dériver les eaux continentales est un facteur éminemment défavorable au développement de la faune souterraine littorale. Cette dernière a besoin d'une large communication ouverte entre la mer et les nappes continentales au travers du sédiment sableux.

Les conditions topographiques les plus favorables pour récolter la faune des eaux souterraines littorales dans une mer à fortes marées se rencontrent lorsqu'il existe un surcreusement de la plage haute (bâche littorale). Certains éléments se rencontrent à « l'horizon des sources » entraînés tangentiellement par les eaux de la zone de mélanges.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANGELIER (E.), 1953. — Recherches écologiques et biogéographiques sur la faune des sables submergés. *Arch. zool. exp. gén.*, 90, 2, p. 37-161, 36 fig.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1953 a. — Recherches sur l'écologie et la répartition du Mystacocaride *Derocheilocaris Remanei* Delamare et Chappuis en Méditerranée. *Vie et Milieu*, IV, 3, p. 321-380.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1953 b. — Révision des Mystacocarides du genre *Derocheilocaris* Pennak et Zinn. *Vie et Milieu*, IV, 3, p. 459-469.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1954. — Description d'un appareil pour la capture de la faune des eaux souterraines littorales sous la mer. *C. R. Acad. Sc.*, 238, p. 711-713.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) et BARROS MACHADO (A. de), 1954. — Présence de la sous-classe des Mystacocarides sur les côtes de l'Angola. *Subsidios para o estudo da Biologia na lunda*, n° 23, Lisbonne, p. 119-124.

- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), GERLACH (S.) et SIEWING (R.), 1954. — Recherches sur la faune des eaux souterraines littorales du Golfe de Gascogne, littoral des Landes. *Vie et Milieu*, V, 3, p. 373-407.
- GERLACH (S.-A.), 1953. — Die biozönotische gliederung der Nematodenfauna an den Deutschen Küsten. *Z. Morph. u. Okol. Tiere*, 41, p. 411-512.
- REMANE (A.), 1951. — Die Besiedlung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. *Verh. d. Dt. Zool. Ges. in. Wilhelmshaven*.