

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES 1268

# VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS - BIOLOGIE MARINE - BANYULS SUR MER

PÉRIODIQUE D'ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

TOME VIII - 1957 - FASC. 4



1957

HERMANN  
6, rue de la Sorbonne, Paris V

PUBLICATION TRIMESTRIELLE

# VIE ET MILIEU

---

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

---

« Vie et Milieu » paraît à raison de quatre fascicules par an.

Des fascicules spéciaux seront consacrés à diverses questions considérées sous l'angle écologique et pour lesquelles ils représenteront une synthèse.

Les collaborateurs sont priés de se conformer aux règles habituelles instaurées pour les périodiques de même caractère et qui se résument ainsi :

- 1° Articles dactylographiés, à double interligne, avec marge.
- 2° Grouper en fin d'article et à la suite, les légendes des figures.
- 3° Dessins pourvus de lettres et signes calligraphiés.

\*  
\* \*

Les articles sont reçus par M. G. PETIT, Directeur de la publication ou par M. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Secrétaire de la Rédaction (Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer).

Les auteurs pourront recevoir des tirages à part, qui leur seront facturés à prix coûtant.

\*  
\* \*

Abonnement (un an) : France.....	2.500 francs
Étranger .....	3.000 francs
Prix du numéro .....	700 francs

\*  
\* \*

Les demandes d'abonnement sont reçues par la Librairie Hermann, 6, rue de la Sorbonne, Paris (5<sup>e</sup>). C. C. P. Paris 416-50.

Les demandes d'échanges doivent être adressées au Laboratoire Arago.

Tous livres ou mémoires envoyés à la Rédaction seront analysés dans le premier fascicule à paraître.

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES  
1.255 — 1.257 — 1.259 — 1.268

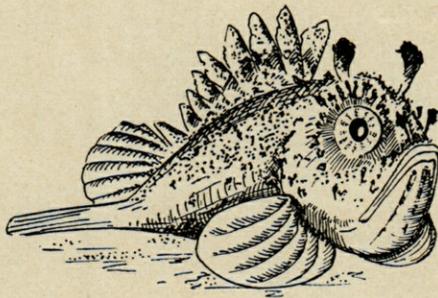
# VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO  
UNIVERSITE DE PARIS - BIOLOGIE MARINE - BANYULS SUR MER

PÉRIODIQUE D'ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

---

TOME VIII



1957

HERMANN  
6, rue de la Sorbonne, Paris V

PUBLICATION TRIMESTRIELLE



VIE ET MILIEU

BULLETIN

DU

LABORATOIRE ARAGO

*UNIVERSITÉ DE PARIS*

---

TOME VIII

---

VIE ET MILIEU

BULLETIN

DE

LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITÉ DE PARIS

---

Tom III

---

ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES ET INDUSTRIELLES 1268

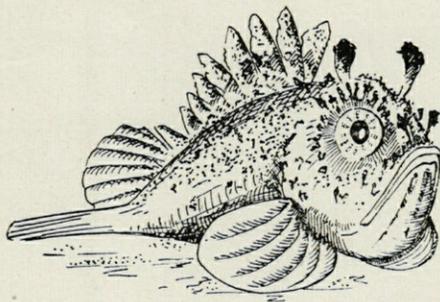
# VIE ET MILIEU

BULLETIN DU LABORATOIRE ARAGO

UNIVERSITE DE PARIS - BIOLOGIE MARINE - BANYULS SUR MER

PÉRIODIQUE D'ÉCOLOGIE GÉNÉRALE

TOME VIII - 1957 - FASC. 4



1957

HERMANN

6, rue de la Sorbonne, Paris V

PUBLICATION TRIMESTRIELLE



## SOMMAIRE

AGUESSE (Pierre). — La classification des eaux poïkilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification ...	341
CHAPPUIS (P.-A.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl). — Recherches sur la faune interstitielle littorale du Lac Erié. Le problème des glaciations quaternaires .....	366
FIZE (Antoinette). — Premiers résultats des récoltes de microfaune des sables effectuées sur la côte languedocienne .....	377
BALECH (E). — Dinoflagellés et Tintinnides de la Terre Adélie (Sec-teur français antarctique) .....	382
CHAPPUIS (P.-A.). — Harpacticoïdes psammiques marins des envi-rons de Seattle (Washington, U.S.A.) .....	409
CHAPPUIS (P.-A.). — Le genre <i>Parastenocaris</i> Kessler .....	423
CHERBONNIER (Gustave). — Note sur une nouvelle Holothurie den-drochirote de Banyuls, <i>Ludwigia Petiti</i> , nov. sp .....	433
CONDÉ (B.) et MATHIEU (A.). — Campodéidés endogés de la région des Pyrénées .....	439
GISIN (Hermann). — Collemboles récoltés par M. Bassot à Ma-dère .....	473
LECLERCQ (Jean). — Les Hyménoptères auléates printaniers dans les Pyrénées-Orientales .....	479

KOCH (Bernard) et Jean VASSEROT. — Observations concernant un <i>Suncus etruscus</i> capturé aux environs de Banyuls.....	486
PETIT (Georges). — Rapport sur le fonctionnement du Laboratoire Arago en 1957.....	491
<i>Création d'un groupe d'étude de la faune du sol</i> .....	500
<i>Travaux du Laboratoire</i> .....	501

# LA CLASSIFICATION DES EAUX POIKILOHALINES, SA DIFFICULTÉ EN CAMARGUE, NOUVELLE TENTATIVE DE CLASSIFICATION

par Pierre AGUESSE

*Attaché de Recherches au Centre National  
de la Recherche Scientifique.*

L'extension prise durant ces dernières années par les recherches sur les milieux poikilohalins a incité plusieurs auteurs à établir des subdivisions dans ces eaux. Pour ce faire, chacun d'entre eux s'est généralement basé sur les observations faites dans la région où il travaillait et sur le groupe zoologique dont il était spécialiste; il n'est donc pas étonnant que les divergences de vues soient nombreuses.

En Camargue, comme en France de manière générale, tous les chercheurs qui ont étudié la faune des eaux poikilohalines ont suivi jusqu'ici les systèmes « classiques ». Les observations faites au cours de ces trois dernières années m'ont cependant amené à douter progressivement de la valeur de ces derniers et à essayer de leur substituer une classification cadrant mieux avec les faits.

## Considérations générales

### A. — CLASSIFICATIONS USUELLES :

L'historique des classifications a déjà été fait de nombreuses fois, et notamment en France par M<sup>me</sup> SCHACHTER. Je ne citerai donc que la plus couramment employée. Élaborée en premier par REDEKE, reprise par VALIKANGAS et améliorée par MÖLDER, elle repose exclusivement sur les teneurs en sel par litre, sans tenir le moindre compte du cycle annuel, facteur cependant primordial en écologie. Les chiffres donnés par MÖLDER sont les suivants :

EAU SALÉE :  
                                   Na Cl > 30 ‰  
                                   Eau salée > 40 ‰  
                                   Eau de mer 30-40 ‰

EAU SAUMATRE (sensu stricto) Na Cl 0,2-30 ‰  
                                   Polyhaline 16,5-30 ‰  
                                   Mesohaline a 8-16,5 ‰  
                                   Mesohaline b 2-8 ‰  
                                   Oligohaline 0,2-2 ‰

EAU DOUCE.

En 1956, E. DAHL, a proposé une importante amélioration; il distingue en effet les eaux poikilohalines des eaux homoiohalines, les premières groupant toutes les eaux « saumâtres » et « salées » alors que les secondes réunissent toutes les eaux douces d'une part et les eaux de mer d'autre part. Ceci revient donc, en première approximation, à donner à poikilohalin le sens de saumâtre pris dans son sens le plus large. Ce terme a cependant le grand avantage de bien souligner l'instabilité de ces eaux, par opposition à la stabilité des eaux homoiohalines. Cette nomenclature constitue donc un incontestable progrès; bien qu'elle ne fasse pas entrer en ligne de compte les cycles saisonniers, elle fait ressortir le caractère « saumâtre ». En outre ce terme permet d'éviter bien des confusions, les auteurs n'étant jamais d'accord quant au sens de ce dernier qualificatif.

A la suite de nombreux spécialistes des eaux poikilohalines DAHL insiste également sur les profondes différences existant entre un estuaire (type d'un libre échange entre les eaux douces et les eaux de mer) et un marais ou étang d'eau poikilohaline (type de système fermé, généralement sans relation directe ni avec la mer, ni avec les eaux douces). Dans ces 2 cas, le qualificatif de poikilohalin revêt donc un sens différent que résume le tableau ci-après :

	0 à 0,2 ‰	0,2 à 30 ‰	30 à 40 ‰	> 40 ‰
A	Eau douce homoiohaline	Eau saumâtre poikilohaline	Eau de mer homoiohaline	Eau salée poikilohaline
B	Eau douce homoiohaline	Eau saumâtre	Eau de mer	Eau salée
		.....p o i k i l o h a l i n e.....		

A = système de libre échange.

B = système fermé, sans libre communication.

Il est donc déjà possible de donner pour les deux catégories de systèmes des caractéristiques, bien qu'elles ne soient souvent valables que dans un nombre réduit de cas : les variations de salinité sont, par

exemple, essentiellement différentes dans les deux systèmes. Lorsqu'il y a libre échange (estuaire), ces variations sont rapides, importantes, dépendantes des marées et des précipitations; dans le cas du système fermé, DAHL affirme que les variations sont plus faibles et moins rapides. Nous sommes alors en présence d'un rythme saisonnier et non plus journalier.

B. — CRITIQUE DE CES CLASSIFICATIONS.  
DIFFICULTÉ DE LES APPLIQUER EN CAMARGUE :

Aucune de ces classifications ne tient cependant compte de facteurs qui me semblent primordiaux dans une étude écologique de ce type d'eaux : les écarts entre le maximum et le minimum de sel par litre d'une part, la moyenne annuelle d'autre part. Dans un système fermé, le climat et l'intervention de l'homme sont également des facteurs non négligeables. La majorité des auteurs de classifications « classiques », s'est de plus, toujours référée aux eaux poikilohalines de climats tempérés froids et appartenant à un système de libre échange (donc où l'influence de l'homme est nulle). En Camargue, cependant, nous sommes sous un climat méditerranéen, dans une région où l'intervention de l'homme est importante et

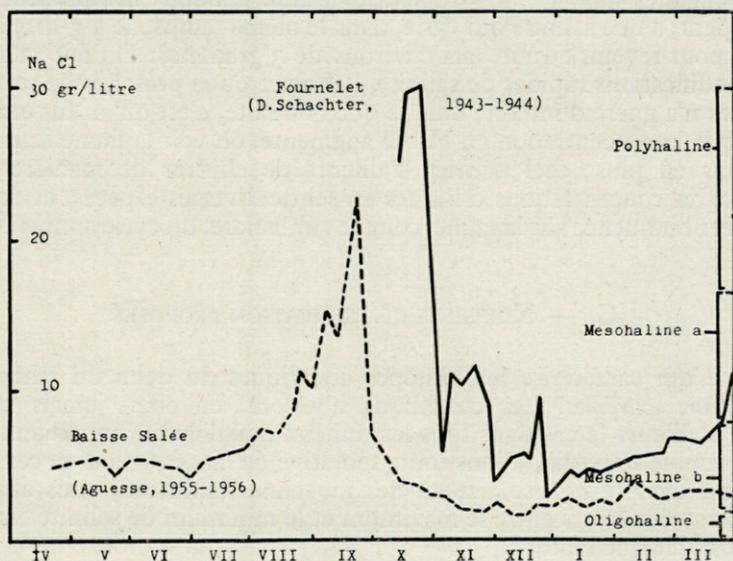


Fig. I. — Les variations de salinité de 2 stations d'eaux poikilohalines en Camargue. Si dans les 2 exemples, les écarts sont importants, en 1955-56 la rapidité des variations est nettement plus faible.

nous avons de plus à faire à un système pratiquement fermé. Il me paraît de ce fait, difficile d'appliquer aux eaux du delta du Rhône les classifications habituelles. De plus, les auteurs ne semblent guère d'accord sur les limites à donner aux diverses catégories d'eaux qu'ils définissent. Une eau « saumâtre mesohaline » d'après REDEKE-VALIKANGAS a ainsi une salinité comprise entre 2 et 16,5 g-litre, alors que pour EKMAN c'est une eau qui titrera entre 3 et 10 g-litre, etc...

Les subdivisions des eaux poikilohalines sont également définies souvent en se basant sur la présence ou l'absence de certaines espèces animales ou végétales. C'est ainsi, par exemple que l'on définit une eau oligohaline comme contenant quelques espèces d'eau saumâtre, de nombreuses espèces d'eau douce et peu d'espèces euryhalines d'eaux marines. Une eau mesohaline renfermerait les espèces caractéristiques des eaux saumâtres, de nombreuses espèces euryhalines d'eaux marines et très peu d'espèces d'eau douce. Une eau polyhaline, enfin, abriterait des espèces marines en nombre réduit par rapport à la mer, des espèces d'eau saumâtre et pas d'espèces d'eau douce.

Un seul exemple me permettra de bien montrer la difficulté d'application de tels systèmes à la Camargue. A la Baisse Salée, j'ai étudié au cours de l'année des eaux qu'il me faudrait classer successivement comme oligohalines, mesohalines (b puis a) et enfin polyhalines (d'après MÖLDER). Après septembre l'évolution se continue en sens inverse, en l'espace de 3 ou 4 semaines suivant l'importance des pluies. Un autre marais, proche du précédent, a une salinité qui varie, dans le même temps, de 3 g-litre à plus de 50 pour revenir ensuite aux environs de 3 grammes. Du fait même de ces modifications rapides de salinité, l'absence ou la présence de certaines espèces n'a guère d'intérêt; tout ce que l'on note, c'est qu'au fur et à mesure que la concentration en Na Cl augmente, on voit la faune se raréfier de plus en plus; ceci permet d'ailleurs de chiffrer de manière assez précise les concentrations critiques en sel de diverses espèces, et de bien montrer l'influence sur la faune, comme sur la flore, du cycle annuel du sel.

### C. — NOUVELLE CLASSIFICATION PROPOSÉE

Ce qui caractérise les biotopes aquatiques du delta du Rhône, ce sont *leurs extrêmes*. Les conditions n'y sont, en effet, jamais stables (c'est d'ailleurs le cas dans tous les milieux poikilohalins mondiaux) et il nous semble important, dans toute tentative de classification de ces eaux, de tenir compte non seulement des moyennes annuelles, mais aussi de l'ampleur des écarts entre le maximum et le minimum de salinité enregistrés dans chaque biotope.

J'ai, en outre, été progressivement amené à considérer la Camargue actuelle comme un système fermé, donnant ainsi à poikilohalin son sens le plus vaste. Les salinités rencontrées s'échelonnent entre 0 et 160 g-litre,

et, à l'exception des étangs de concentration des salines où l'eau de mer est introduite par pompage, aucun marais n'y est plus en relation directe avec la mer. Les seules relations qui existent encore avec celle-ci se font par les vannes de la digue à la mer : celles-ci ne sont ouvertes que par vent du nord pour permettre l'écoulement des eaux de l'intérieur. On ne peut donc considérer ce passage en sens unique, réglementé par l'homme, comme un libre échange tel qu'il existe par exemple dans les « lagoons » du golfe du Mexique au Texas.

Les grandes divisions à effectuer dans les moyennes annuelles me semblent, en première approximation, être les suivantes :

I : eau oligosaumâtre : salinité moyenne annuelle comprise entre 0,5 et 5 grammes par litre.

II : eau saumâtre : salinité moyenne comprise entre 5 et 16 g-litre.

III : eau polysaumâtre : salinité moyenne comprise entre 16 et 40 g-litre.

IV : eau salée : salinité moyenne supérieure à 40 g-litre.

Ces mêmes valeurs m'ont servi pour définir les écarts entre salinité maxima et salinité minima d'un milieu. Certaines eaux ont leur maximum et leur minimum de salinité qui se situent dans la même classe que leur moyenne, alors que d'autres pourront voir l'un ou l'autre de ces extrêmes se situer dans une catégorie différente.

Ceci nous a amené à individualiser quatre types d'eaux poikilohalines que nous définissons ainsi :

*Type oligopoikilohalin* : eau dont les maximum et minimum de salinité se situent dans la même catégorie que sa salinité moyenne. Ce qualificatif pourra donc s'appliquer aussi bien à une eau oligosaumâtre que saumâtre, polysaumâtre ou que salée.

*Type mesopoikilohalin* : eau dont le maximum se situera dans la catégorie immédiatement supérieure à celle du minimum, quelle que soit la catégorie où se trouve la salinité moyenne. Pour distinguer immédiatement entre les 2 cas possibles, j'ajoute le signe + lorsque ce sera le maximum qui sortira des limites, et le signe — lorsque ce sera le minimum.

SCHÉMA DES DIFFÉRENTS TYPES DE POIKILOHALINITÉ :

Salée	maximum	}	MESOPOIKILOHALIN +
Polysaumâtre	minimum + moyenne		
Saumâtre	maximum + moyenne	}	MESOPOIKILOHALIN —
Oligosaumâtre	minimum		
Salée	maximum	}	POLYPOIKILOHALIN ±
Polysaumâtre	moyenne		
Saumâtre	minimum		
Oligosaumâtre	..... minimum		
			POLYPOIKILOHALIN +
			+ moyenne.

*Type polypoikilohalin* : eau dont le maximum se situera deux catégories au dessus de celle du minimum, quelle que soit la catégorie où se place la salinité moyenne. Dans les cas limites, le maximum et le minimum pourront être séparés par 3 catégories. Le signe + précisera ici que seuls les maxima sont au dessus de la catégorie de la moyenne, le signe — que seuls les minima sont inférieurs à la moyenne, et le signe ± que les maxima et minima sont de part et d'autre de la moyenne. Dans les cas où il ne peut y avoir d'équivoque sur le sens de la variation (eaux oligosaumâtres et salées) il sera inutile de préciser le sens de la variation. Les signes + ou —, dans ces cas, préciseront que l'écart est maximum.

*Type subpoikilohalin* : il me paraît indispensable de créer ce terme pour l'utiliser dans le cas où l'influence stabilisante de l'homme est directe. Je n'utiliserai donc ce mot que pour caractériser certains biotopes alimentés par pompages, qu'il s'agisse des rizières ou des bassins de concentration de salines. Les premières, qui trouvent ainsi leur place dans la classification des eaux camarguaises, seront des eaux oligosaumâtre subpoikilohalines, alors que les étangs de concentration seront des eaux salées-subpoikilohalines.

Le diagramme suivant résume cette classification à deux directions, l'une exprimant la salinité moyenne, l'autre l'écart maximum annuel :

Oligopoikilohaline	Mesopoikilohaline	Polypoikilohaline	Subpoikilohaline
oligosaumâtre saumâtre polysaumâtre salée	oligosaumâtre saumâtre polysaumâtre salée	oligosaumâtre saumâtre polysaumâtre salée	oligosaumâtre saumâtre polysaumâtre salée

Nous arrivons ainsi à une « *catégorisation* » binominale, ce qui ne peut prêter à confusion; la moyenne sera exprimée en premier et l'écart en second. Telle eau sera saumâtre-mesopoikilohaline + alors que telle autre pourra être oligosaumâtre-oligopoikilohaline. Ainsi, en deux mots, l'ensemble du cycle annuel est mis en évidence.

Reste à dire quelques mots de cette notion de « cycle annuel ». Dans une étude écologique, il ne peut être question d'utiliser l'année conventionnelle, de janvier à janvier. Une telle division ne correspond pas à un cycle complet de la faune ou de la flore. L'on peut donc, soit utiliser une année commençant en automne, avec la période des pluies (moment où débute le cycle hivernal de la faune) ou au contraire utiliser une année qui ne débute qu'en avril, après l'assèchement des eaux de pluie (au moment où débute la croissance des végétaux aquatiques). Cette période étant bien nette en Camargue, c'est cette deuxième solution que j'ai finalement choisie. J'entends donc par cycle annuel dans cette étude, une année commençant en avril et se terminant en avril de l'année suivante.

Les limites entre les diverses catégories : 0,5-5; 5-16; 16 et 40 g n'ont pas été choisies de façon arbitraire; je me suis basé sur des observations faites en Camargue simultanément sur des Copépodes, des Cladocères, des Amphipodes, des Isopodes, des Coléoptères et des Odonates. J'ai en outre tiré partie des importants travaux de mes prédécesseurs, G. PETIT et D. SCHACHTER, travaux qui constituent de précieuses sources d'information pour toute la région méditerranéenne française. Il reste cependant bien évident que ce n'est que par la multiplication des exemples pris dans des ordres variés, tant animaux que végétaux, qu'il sera possible de confirmer ou d'infirmer les résultats présentés ici. En particulier, l'étude approfondie d'autres groupes zoologiques devrait permettre de juger de l'opportunité de créer de nouvelles subdivisions, tant entre 0,5 et 5 g-litre qu'entre 5 et 16 et entre 16 et 40 g.

Cependant, en Camargue, il convient de ne pas négliger un autre facteur, celui de *permanence des eaux*. Bien que son influence se fasse déjà sentir tant sur la moyenne annuelle que sur l'écart entre le maximum et le minimum de salinité, il sera nécessaire d'envisager ce critère à part.

Il me paraît important de limiter immédiatement le champ d'application de la nouvelle classification proposée ici. Il n'est, certes, que trop évident qu'aucun système ne saurait être universel. Alors que tout système fermé doit pouvoir utiliser une classification basée simultanément sur des moyennes et sur des écarts, il est évident que cette méthode est inapplicable aux systèmes de libre échange, où les rythmes journaliers ainsi que les pénétrations de faune sont primordiaux (estuaires).

Cette nouvelle classification, ainsi définie et limitée trouve son application très précise en Camargue. J'ai cité, en critiquant les classifications usuelles, les cas de deux étangs; les eaux poikilohalines de ces stations deviennent respectivement des eaux oligosaumâtres-polypoikilohalines (Baisse Salée : moyenne et minimum inférieurs à 5 g-litre, maximum en eau polysaumâtre, 23 g), et des eaux saumâtres-polypoikilohalines  $\pm$  (Relongues : moyenne entre 5 et 16 g., minimum dans la catégorie inférieure, 3 g, maximum en eau salée, 63,7 g). Une autre station, les Cerisières, sera classée comme oligosaumâtre-oligopoikilohaline (moyenne, minimum et maximum entre 0,5 et 5 g), alors que, suivant les anciennes classifications, les eaux auraient été successivement oligohalines et mesohalines, pour redevenir ensuite oligohalines.

### Application du système à la Camargue

Après cette étude purement théorique, il me paraît indispensable de montrer les possibilités d'application, à des cas concrets, de la nouvelle classification proposée. Pour ce faire, je prendrai quelques exemples dans le delta du Rhône, et principalement ceux se rapportant à des stations étudiées hebdomadairement pendant 2 cycles annuels.

Cette étude me permettra de justifier d'une part les limites entre les diverses classes d'eaux poikilohalines et de montrer d'autre part l'importance du critère de permanence en Camargue.

A. — Exemples d'application à quelques stations

Les considérations des 3 premiers exemples sont basées sur le dépouillement des résultats obtenus lors des prélèvements hebdomadaires. Pour chacun d'entre eux, les opérations suivantes ont été effectuées : lecture du niveau, mesures de la température, du pH et de la salinité, prise d'un échantillon quantitatif et d'un échantillon qualitatif.

1° Les Relongues de la Tour du Valat.

D'avril 1955 à avril 1956, ce marais a présenté les caractéristiques suivantes : eaux saumâtres-polypoikilohalines  $\pm$ , temporaires, avec un assèchement d'une durée un peu supérieure à 2 mois. D'avril 56 à avril 57, les eaux furent oligosaumâtres-mesopoikilohalines, permanentes. Il est donc particulièrement intéressant de suivre pour cette station la flore et la faune et de noter les modifications survenues.

La flore : durant le premier cycle, elle se composa exclusivement de *Ranunculus baudotii* et de *Scirpus maritimus*. Mais, pendant le deuxième cycle, à ces espèces s'ajoutèrent les *Potamogeton pectinatus scoparius* et *Myriophyllum spicatum*. Quelques *Chara sp.* apparurent également. L'établissement de ces plantes aquatiques montre bien les modifications : les *Potamogeton* et *Myriophyllum* ne se rencontrent en effet que dans des stations où l'eau subsiste toute l'année, et où la salinité moyenne n'est pas supérieure à 5 g-litre. La densité du peuplement fut relativement faible; il n'y eut que des touffes, mais l'on peut prévoir l'apparition d'un véritable herbier si les conditions se maintiennent les prochaines années comme nous avons pu le constater dans d'autres stations.

La faune : les cycles annuels 55-56 et 56-57 furent essentiellement différents, et les composantes planctoniques ne présentèrent que peu de points communs, tant du point de vue abondance que du point de vue espèces (Fig. II). Si *Daphnia magna* (Cladocère) et *Megacyclops viridis* (Copépode) se maintinrent les 2 saisons, leur abondance et leur date d'apparition et de disparition ne furent pas les mêmes, *Arctodiaptomus wierzejskii*, magnifique copépode presque rouge vif caractéristique des eaux temporaires et faiblement salées, fit totalement défaut durant le 2<sup>e</sup> cycle, alors que pendant le premier cycle, il était fréquent de compter entre 150 et 250 individus par litre d'eau. La Camargue constitue la seule station française connue pour cette espèce, et nous n'avons pu la trouver que rarement et toujours en petit nombre pendant tout l'hiver 56-57 sur

l'ensemble des stations prospectées (1). Il semble bien que le maintien de l'eau en été doive condamner cette espèce à la disparition. Son remplacement s'effectue par un autre Centropagidé, *Calanipeda aquaedulcis*, qui a envahi le Vaccarès dès 1954 (cf. PETIT et SCHACHTER), de même que le Fournelet. J'ai déjà noté son apparition au Saint-Seren pendant l'hiver 1955-56, et pendant l'hiver 1956-57, je notais de nombreux individus de cette espèce à la Baisse Salée et aux Relongues. Il ne semble donc pas que cette espèce largement euryhaline et à répartition géographique considérable ait besoin d'une période d'assèchement pour l'éclosion de ses œufs, ce qui doit être, au contraire, le cas pour *Arctodiaptomus wierzejskii*.

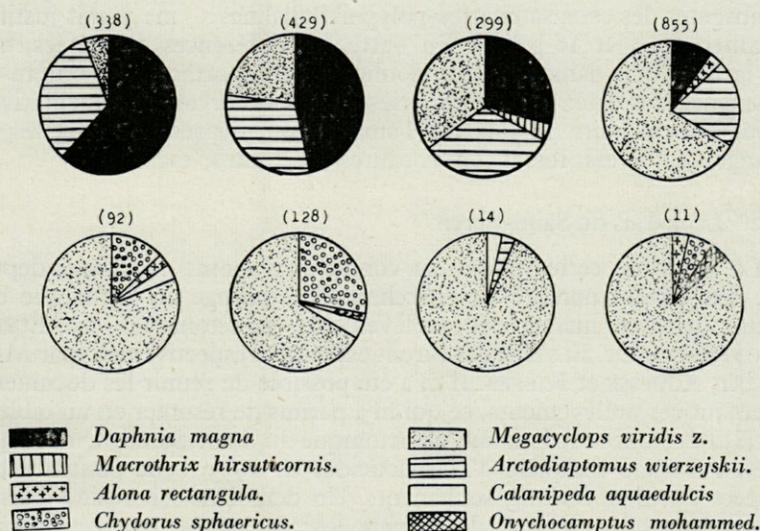


Fig. 2. — La faune des Cladocères et Copépodes aux Relongues. En haut, de gauche à droite composition de cette faune en Novembre-Décembre 1955, Janvier et Mars 1956, (cycle saumâtre-polypoïkilohaline). En bas, composition de cette faune en Novembre-Décembre 1956, Janvier-Février 1957, (cycle oligosaumâtre-mésopoïkilohalim). Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'individus par litre d'eau.

D'autres espèces qui ne figuraient pas dans nos récoltes planctoniques de 1955-56, se trouvèrent en grand nombre en 1956-57 : telles furent les Cladocères *Chydorus sphaericus*, les Copépodes *Onychocamptus mohammed* et *Nitocra lacustris* et le Décapode *Mesopodopsis slabberi*. Par contre, le

(1) La fin de l'été et l'automne 1957 ayant été particulièrement secs, cette station, comme la suivante, s'est asséchée : la faune a dès lors retrouvé son aspect du cycle 55-56 pour les Relongues et le St. Seren a vu réapparaître en grand nombre non seulement *Arctodiaptomus wierzejskii*, mais encore *Hemidiaptomus ingens*.

Copepode *Acanthocyclops robustus* abondait en 1955-56, mais faisait totalement défaut l'année suivante. Il semble donc bien qu'il faille à cette espèce non seulement une faible salinité (c'est pendant la période hivernale qu'elle se rencontre), mais aussi une période de sécheresse pour ses œufs. Le fait qu'elle se trouve parfois en grand nombre dans des rizières, milieu essentiellement doux et temporaire, paraît confirmer cette hypothèse.

De ce premier exemple, il est possible de tirer les conclusions suivantes : le fait que des espèces telles que *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton pectinatus* (Fluviales), *Simocephalus vetulus* et *Chydorus sphaericus* (Cladocères), *Onychocamptus mohammed* (Copépodes), se rencontrent dans les eaux oligosaumâtres-mesopoikilohalines alors qu'elles sont absentes des eaux saumâtres-polypoikilohalines  $\pm$  me paraît justifier les limites de 5 et 16 g-litre. En outre, les différences constatées, tant dans la flore que dans la faune, soulignent l'importance du critère de permanence des eaux. De nombreuses autres observations, qualitatives, corroborent ces faits (marais du Tamarguiron, dépressions proches de la Fangouse, divers fossés en bordures de routes, etc...).

## 2° Le marais du Saint-Seren.

La faune de cette station est connue, au moins en partie, depuis 1953. Un certain nombre de chercheurs de passage en Camargue ont effectué dans ce marais des prélèvements planctoniques (L. EUZET, L. HOFFMANN, Dr. ELSTER) qui furent examinés respectivement par MM. DUSSART, AGUESSE et KIEFER. Il m'a été possible de réunir les documents concernant ces prélèvements, ce qui m'a permis de résumer en un tableau (fig. III) l'évolution de la faune planctonique du Saint-Seren. Un premier fait est l'absence complète d'Harpacticides en 1953, et le petit nombre d'espèces de Cladocères (3 seulement). Un deuxième fait réside dans le changement total de la faune des Copépodes : en 1956-57 il m'a été impossible d'observer une seule des espèces qui existaient en 1953 et 1954 (1). Malheureusement, les conditions physico-chimiques de 1953 me sont totalement inconnues. Par contre, je possède quelques renseignements sur celles d'avril 1954 : le 15-IV j'ai noté une salinité de 1,9 g-litre pour un pH de 8,0 (1,8 le 21-IV, 1,9 le 26-IV pour des pH voisins de 8,0). Les données exactes recueillies depuis avril 1955 sont connues ; les eaux sont à ranger dans la catégorie oligosaumâtre-mesopoikilohaline, aussi bien en 1955-56 qu'en 1956-57.

La flore : les composantes, pendant les 2 dernières années, me sont apparues comme identiques : *Potamogeton pectinatus scoparius* et *Myriophyllum spicatum* se présentent en herbiers massifs et denses, les *Ranunculus baudotii* continuent à croître en bordure, de même que les *Scirpus mariti-*

---

(1) Pendant l'hiver 1957-1958, j'ai observé comme Copépodes au St-Seren : *Arctodiaptomus wierzejskii*, *Hemidiaptomus ingens* et quelques rares *Mixodiaptomus kupelwieseri*.

*mus* et quelques *Chara* sp. C'est donc une flore en tous points identique, à la densité près, à celle des Relongues durant le cycle annuel 1956-57. Cet état de chose ne doit d'ailleurs pas être ancien; il est probable qu'il ne s'est établi — comme aux Relongues — qu'à la suite du maintien du niveau de l'eau en été. Des vestiges d'une autre flore nous font penser qu'antérieurement ce marais devait être colonisé par un peuplement à *Scirpus maritimus* dans la partie profonde de la cuvette, avec en bordure, un *Junceto-Triglochinietum maritimi*. En Camargue, cette association se trouve actuellement aux Cerisières, sous forme d'une variante caractérisée par la présence d'*Heleocharis palustris*: cette plante, ainsi que le *Juncus gerardi*, se trouve dans certaines parties hautes du Saint-Seren.

La faune: le milieu est un des plus caractéristiques de la Camargue actuelle; aussi j'insisterai quelque peu sur la faune de ce marais. Avant l'extension des rizières, ce marais s'asséchait régulièrement tous les étés, si bien que pendant cette période, la faune aquatique laissait la place à une faune terrestre dite de « remplacement ». Depuis bientôt 10 ans, la remontée de la nappe phréatique, ajoutée aux écoulements des rizières, maintient l'eau pendant cette période; il en résulte d'une part la présence d'une faune nouvelle qui peuple ces eaux estivales, d'autre part un abaissement de la salinité. Cet abaissement est en fait moins marqué qu'on ne pourrait le supposer: les migrations du sel et les échanges au niveau des sédiments sont à prendre en ligne de compte, mais sortent du cadre de cette étude. Je me bornerai à rappeler que jusqu'au début de l'année 1953, au moins pendant la période hivernale, la salinité du Saint-Seren. devait être très basse et comprise entre 1 et 2 grammes. Il n'est pas improbable non plus que la majeure partie de cette cuvette s'asséchait sans que l'augmentation de salinité soit considérable: les Cerisières actuellement, s'assèchent tous les ans sans voir leur taux de sel jamais atteindre 3 g-litre, et la faune et la flore de ces Cerisières sont identiques en 1957 à ce qu'elles étaient au Saint-Seren en 1953. Les inondations des hivers 1952-53 et 1953-54 d'une part, apportant des eaux plus salées, et d'autre part l'augmentation ces mêmes années des quantités d'eaux apportées en été par les rizières, peuvent expliquer que la salinité se soit trouvée modifiée; alors que pendant l'hiver elle se maintenait aux environs de 2 g-litre, l'été, bien que l'assèchement ne fut plus que partiel, cette salinité atteignait des valeurs voisines de 8 grammes, pouvant aller jusqu'à 10 dans certaines parties de ce marais (10,3 le 22-IX-55). J'ajouterai également que les « croutes de sel » sont de plus en plus abondantes sur les terres avoisinantes, ce qui tend à prouver que la culture du riz, si elle enlève le sel des surfaces cultivées, ne fait que le reporter sur les terrains voisins, en l'additionnant à celui déjà existant.

Le cycle annuel de la faune du Saint-Seren doit être divisé en 2 parties essentielles: d'une part un cycle hivernal, d'autre part un cycle estival. Le premier se caractérise par la présence des Copépodes Centropagidés (*Arctodiaptomus wierzejskii* et *Calanipeda aquaedulcis* pendant

l'hiver 1955-56, et seulement ce dernier pendant l'hiver 56-57) ainsi que par la présence des Cladocères *Daphnia magna* et *Simocephalus vetulus*. Le deuxième cycle peut se caractériser par la présence du maximum des Copépodes Cyclopidés (*Megacyclops viridis*) ainsi que la présence d'autres Cladocères, *Macrothrix hirsuticornis* et *Simocephalus exspinosus congener*. Il semble bien que les Copépodes Harpacticidés *Onychocamptus mohammed* et *Nitocra lacustris*, dont la présence fut constatée pour la première fois à la fin de l'été 1955, ne caractérisent pas l'un ou l'autre des cycles, mais qu'ils ne peuvent subsister que dans des eaux permanentes. L'abondance des représentants de ces espèces est seule variable. Il en est de même pour les Cladocères *Chydorus sphaericus* et *Alona rectangula*; la présence de *Ceriodaphnia laticaudata*, observée pour la première fois en décembre 1956, est encore trop nouvelle pour pouvoir être interprétée, mais comme je l'avais déjà observée, en hiver seulement, dans d'autres stations d'eaux oligosauumâtres-oligopoikilohalines, il n'est pas impossible que cette espèce soit caractéristique du cycle hivernal (1).

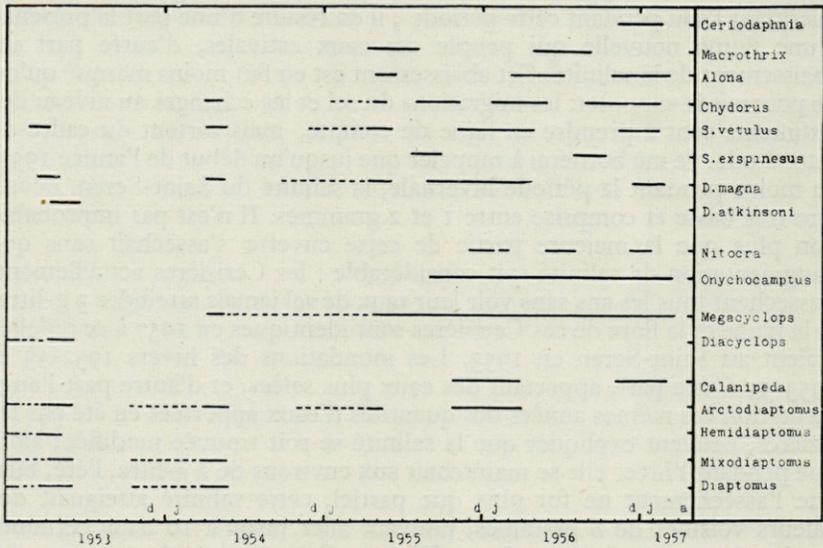


Fig. 3. — St.-Seren : évolution de la faune planctonique (Cladocères et Copépodes) de 1953 à 1957.

Dans les groupes autres que les Copépodes et Cladocères, les 2 cycles sont aussi bien définis : pendant le cycle hivernal, le Décapode *Mesopodopsis slabberi* est abondant. C'est également pendant cette période que se

(1) Elle me semble désormais « accidentelle » dans ce milieu.

trouvent les larves d'insectes (Hétéroptères-*Micronecta* +, Odonates, Trichoptères, Coléoptères et Diptères), les stades jeunes des Mollusques tels que *Limnaea ovata* et *Physa acuta* et que se développent en abondance des Nématodes libres et des Rotifères (*Brachionus sp.* entre autres), des Oligochètes du genre *Stylaria*. Pendant la période estivale, tous les Insectes à vie imaginale aérienne quittent le marais mais reviennent y pondre. C'est la période de reproduction des Hétéroptères autres que *Micronecta minutissima* (*Sigara*, *Corixa*, *Naucoris*, *Notonecta*). Pendant l'été se rencontrent également les plus grandes abondances de larves de Chironomides, et certains Éphéméroptères (*Cloeon sp.*) trouvent dans le Saint-Seren — comme dans les rizières — un biotope favorable à une deuxième génération annuelle. C'est encore le cas des Odonates *Ischnura elegans* et *pumilio*.

Il nous semble donc possible de tirer des conclusions provisoires de ce deuxième exemple : les observations faites confirment la limite de 5 g-litre. En effet, dès que la salinité atteint cette valeur critique, *Stylaria lacustris* (Annélide Oligochète), *Macrothrix hirsuticornis*, *Simocephalus exspinosus congener* (Cladocères), *Acanthocyclops robustus*, *Diacyclops bicuspidatus odessanus* (Copépodes) disparaissent. Un pourcentage important, sinon la totalité des larves de *Cloeon sp.* (Éphéméroptères) meurent également dès que la concentration atteint 5 g-litre. De nombreuses autres espèces, animales et végétales, peuvent survivre à une courte période pendant laquelle la concentration devient supérieure à cette valeur limite. Cependant, elles ne peuvent supporter que la salinité atteigne 16 g. Telles sont *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* (Fluviales), *Megacyclops viridis*, *Arctodiaptomus wierzejskii*, *Onychocamptus mohammed*, *Nitocra lacustris* (Copépodes), *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangulara*, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia magna* (Cladocères), *Physa acuta* (Mollusques), toutes les larves d'Odonates, presque toutes celles de Coléoptères *Dytiscidae*.

### 3° Les Cerisières.

Sous cette dénomination sont réunies 3 dépressions de petites dimensions : elles présentent, du Nord au Sud, une progression, tant en ce qui concerne la profondeur qu'en ce qui concerne le degré de salinité. Les 2 premières seules furent jusqu'ici étudiées en détail. Les eaux en sont oligosaumâtres-oligopoikilohalines.

La flore : comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire à propos de l'exemple précédent, on peut considérer que l'ensemble de la flore constitue le *Junceto-Triglochinietum maritimi*, au moins dans les parties les moins profondes. Le fond des cuvettes est occupé par un peuplement à *Scirpus maritimus*. C'est dans ces dépressions que se rencontre le plus grand nombre d'espèces, aux aquatiques vraies s'ajoutant les sub-aquatiques telles que *Damasonium stellatum*, *Oenanthe fistulosa*.

La faune : le nombre d'espèces est important, et le nombre d'individus est souvent faible, au moins en comparaison de ce que j'ai rencontré dans d'autres stations, telles que les Relongues pendant les années 1955-56. L'assèchement des eaux se produit ici sans qu'il y ait une élévation sensible du nombre de grammes de sel par litre; les conditions sont donc relativement stables, ce qui explique que la faune peut se maintenir jusqu'à l'assèchement complet, sans que les composantes disparaissent les unes après les autres. Toute la faune meurt d'un seul coup, en s'entassant dans de microdépressions, telles que des empreintes de pas ou même les fentes de retrait. Il est alors bien évident que la densité de la faune paraît considérable.

Ces marais sont typiques de la Camargue en ce sens qu'ils n'ont pas été modifiés par l'homme. Ils restent tels qu'ils devaient être avant l'extension des rizières; ils font partie du domaine poikilohalin et non pas du domaine homoiohalin, mais c'est sur eux que j'établis ma limite inférieure du premier et la supérieure du second.

Le fait que des espèces telles que *Macrocyclops albidus*, *Nitocra hibernica* (Copépodes), *Asellus aquaticus* (Isopodes), *Helobdella stagnalis* (1), *Glossiphonia complanata*, *Glossiphonia* sp. (Hirudinées), *Hyphydrus aubei*, *Hydroporus palustris* (Coléoptères) ne se rencontrent qu'en milieu homoiohalin typique tel qu'il se présente dans les roubines d'eaux stagnantes des régions cultivées de la Tour du Valat alors qu'elles font totalement défaut dans un milieu oligosaumâtre-oligopoikilohalin, même s'il est permanent (Esquimeau), me semble justifier le choix d'une teneur en sel de 0,5 g-litre comme valeur limite entre les milieux homoihalins et poikilohalins.

J'ai déjà eu l'occasion dans une précédente publication de mentionner le cycle annuel de la Cerisière moyenne. J'ajouterai simplement que ce cycle, s'il ne se modifie guère dans ses composantes, peut se modifier suivant les années : en 1956-57 les dates auxquelles se rencontraient les diverses espèces étaient entièrement différentes de celles précédemment citées, mais les conditions météorologiques exceptionnelles de l'été 1956 suffirent à elles seules à expliquer ce fait. Alors que ces étendues sont normalement à sec l'été, les pluies de juin-juillet, puis celles de septembre, maintinrent de l'eau pendant tout l'été.

Il est intéressant de comparer la faune d'autres stations présentant des conditions physico-chimiques assez semblables à celles des Cerisières :

(1) Si en Camargue, *Glossiphonia complanata* et *Helobdella stagnalis* n'habitent que le domaine homoiohalin (ce qui serait également le cas en Angleterre, d'après MANN et WATSON, 1954); il semble qu'elles puissent supporter en Pologne (SANDNERS, 1953) jusqu'à une salinité de 2 ‰; bien que les récoltes les plus abondantes soient faites pour des concentrations inférieures à 0,5 ‰ en dessous de cette limite se trouvent non seulement le maximum d'individus, mais encore le maximum d'espèces. Cette valeur est considérée comme « critique » par SANDNER ce qui corrobore les observations faites en Camargue. Cependant, pour cet auteur, il y aurait d'autres valeurs critiques avant 5 ‰ : 1, 4; 2 et 3,5 ‰.

il ne faudrait pas croire, en effet, que ces marais sont seuls dans leurs cas. Ils nous ont parus représentatifs d'une catégorie d'eau et je n'en donnerai comme preuve qu'un exemple. Une petite dépression d'eau, dans laquelle j'ai effectué plusieurs prélèvements pendant l'année 1956-57, m'a donné des résultats tout à fait comparables. La faune, le 11-II-57, se composait en effet de :

**COPÉPODES**

- Mixodiaptomus kupelwieseri*
- \* *Megacyclops viridis*
- Diacyclops bicuspidatus odessanus*
- Cyclops* sp. (*phaleratus*?)
- Canthocamptus staphylinus*
- Nitocra lacustris*

**CLADOCÈRES**

- Alona rectangula*
- \* *Chydorus sphaericus*
- Dunhevedia setigera*
- \* *Simocephalus vetulus*

**OSTRACODES**

- Eucypris virens*
- Candona* sp.

**OLIGOCHÈTES**

- Stylaria lacustris*

**NÉMATODES**

- restés indéterminés.

**MOLLUSQUES**

- Limnaea palustris*
- \* *Limnaea truncatula*
- Physa acuta*
- Bythinia tentaculata*
- Planorbis spirorbis*
- Pisidium* sp.

**HÉTÉROPTÈRES**

- Hesperocorixa linnei*
- Sigara lateralis*
- Sigara striata*
- Notonecta glauca glauca*
- Naucoris (Ilyocoris) cimicoides*
- Plea minutissima*
- Ranatra linearis*

**ODONATES**

- (larves)
- Libellula quadrimaculata*
- Aeshna isosceles*
- Anax parthenope*
- Sympetrum fonscolombi*
- Ischnura elegans*
- Ischnura pumilio*
- \* *Coenagrion pulchellum*

ÉPHÉMÉROPTÈRES	(larves) <i>Cloeon</i> sp.
TRICHOPTÈRES	(larves) <i>Limnophilus</i> sp.
DIPTÈRES	<i>Coryneura</i> sp. <i>Chironomus</i> sp. * Chironomides indéterminés <i>Ceratopogonidae</i> <i>Dixa</i> sp.
COLÉOPTÈRES	5 larves (indet.) <i>Cybister lateralimarginalis</i> <i>Ilybius meridionalis</i> <i>Rhantus pulverosus</i> <i>Coelambus parallelogramus</i> * <i>Hyphydrus ovatus</i> * <i>Noterus clavicornis</i> * <i>Noterus crassicornis</i> <i>Laccophilus minutus</i> <i>Peltodytes caesus</i> <i>Limnoxenus niger</i> <i>Hydrobius fuscipes</i>

soit un total de 52 espèces. Celles marquées d'une astérisque étaient dominantes, les autres n'étant souvent représentées que par quelques individus. L'influence d'une eau permanente homoiohaline à proximité se fait sentir sur la composition de la faune de cette station, car elle permet un cycle annuel complet sans dessèchement estival : ceci explique d'une part la présence des larves d'Odonates, surtout des Anisoptères, ainsi que celle des Copépodes Harpacticides, et d'autre part l'absence des formes spéciales aux eaux temporaires comme les Phyllopoètes, certains Cladocères et certains Copépodes Diptomides.

Il ressort donc de cette étude que la salinité n'est pas seule en cause pour justifier la composition d'une faune d'Invertébrés aquatiques : le critère de permanence intervient également à l'intérieur d'une même catégorie. Ceci est valable pour tous les exemples cités jusqu'ici, et me paraît pouvoir être généralisé à l'ensemble du delta du Rhône. C'est là une observation importante pour l'application à la Camargue du système de classification des eaux poikilohalines.

#### 4° Quelques autres exemples.

Au contraire des exemples précédents, les quelques considérations de ce dernier paragraphe ne portent que sur des observations irrégulières. De ce fait, elles seront beaucoup plus brèves et demanderont à être contrôlées par les résultats de prélèvements hebdomadaires effectués pendant un ou deux cycles annuels.

Alors que les précédentes stations mettent en évidence les différences entre les eaux homoiohalines et les eaux poikilohalines oligosaumâtres et saumâtres, je voudrais maintenant essayer de définir les caractéristiques des eaux poikilohalines polysaumâtres et salées.

Les milieux polysaumâtres ainsi que saumâtres occupent une très grande superficie en Camargue. Tous les étangs tels que le Vaisseau, la Galère, l'Impérial, le Fangassier, et même le Vaccarès et le Fournelet sont à ranger dans ces 2 catégories. Ils se différencient les uns des autres par des critères de poikilohalinité : le Vaccarès par exemple, est actuellement (1955-57) un étang saumâtre-mesopoikilohalin (moyenne et maximum entre 5 et 16 g-litre, minimum dans la catégorie inférieure). Il pouvait, en 1947-1948 (G. TALLON) se ranger dans les étangs polysaumâtres-polypoikilohalins  $\pm$  (moyenne entre 16 et 40 g, minimum dans la catégorie inférieure, maximum dans la catégorie supérieure), et il n'est pas invraisemblable qu'il puisse dans les années à venir prendre place parmi les étangs oligosaumâtres-mesopoikilohalins (moyenne et minimum entre 0,5 et 5 g, maximum entre 5 et 16). Les eaux saumâtres, et polysaumâtres de ma classification correspondraient au domaine qu'on dénomme habituellement « eaux saumâtres ».

C'est en me basant sur des exemples pris dans ces diverses stations que j'ai pu établir aux environs de 16 g une limite importante des moyennes comme de la poikilohalinité. A l'occasion du deuxième exemple, j'ai déjà cité quelques espèces pour lesquelles cette salinité était importante (Fluviales, Copépodes, Cladocères, Mollusques, Odonates, Coléoptères). Il existe de nombreux autres exemples, montrant clairement que pour beaucoup d'autres espèces, cette limite correspond au minimum de ce qu'elles peuvent tolérer (1). Les Copépodes *Eurytemora velox*, *Mesochra lilljeborgi*, *Metis ignea*, *Neocyclops salinarum*. l'Amphipode *Erichthonius difformis*, l'Isopode *Idothea viridis*, le Mollusque *Paludestrina acuta* ne se rencontrent qu'accidentellement à des concentrations inférieures à 16 g/litre. Les larves d'un Coléoptère (*Berosus spinosus*) n'ont, jusqu'à présent, été trouvées que dans des eaux titrant de 16 à 40 g.

La majorité des eaux salées du delta du Rhône font partie du domaine subpoikilohalin. Cependant, entre la digue à la mer et la mer, dans la région qui s'étend entre le Sémaphore et le Grau d'Enfer, quelques petites dépressions sont à classer dans cette catégorie (eau salée-mesopoikilohaline). Tant que la salinité reste inférieure à 40 g-litre, l'Isopode *Idotrea viridis*, l'Amphipode *Erichthonius difformis*, le Décapode *Mesopodopsis slabberi* s'y rencontrent en abondance. Je n'ai jamais pu encore les observer vivants dès que la salinité a dépassé cette valeur. Par contre, le

---

(1) C'est volontairement que je laisse de côté un chapitre, cependant important, qui traiterait des rapports des divers stades de croissance des invertébrés avec les divers degrés de concentration en sel; tous les stades n'ont peut-être pas les mêmes exigences.

Coléoptère *Potamonectes cerisyi* (imago et larve), le Diptère *Ephydra bivittata* (det. BEQUAERT), le Phyllopode *Artemia salina* n'ont jamais été observés en dessous de cette salinité, à quelque domaine de la poikilohalinité que ces eaux appartiennent.

B. — Essai d'individualisation des catégories pour la Camargue.

De l'ensemble des exemples précédents, il est possible de tenter d'extraire une synthèse. Il peut en effet être intéressant, pour un chercheur, de connaître par les composantes floristiques et faunistiques d'un seul prélèvement dans quel « cycle annuel de la salinité » il peut situer sa station. Toutefois, bien que les espèces ordinairement appelées « d'eaux saumâtres » aient une vaste répartition géographique, il me semble que l'aire d'application de cette tentative doit être assez restreinte (système fermé des zones côtières du bassin de la Méditerranée occidentale).

Les milieux oligopoikilohalins, quelle que soit la catégorie de leur moyenne, sont facilement différenciés. Dans le domaine oligosaumâtre, les stations permanentes seront distinguées immédiatement des stations temporaires. Si leur végétation offre de bons critères (flore terrestre et subaquatique en eau temporaire, flore aquatique-*Azola* sp., *Utricularia* sp.-en eau permanente), leur faune est encore plus caractéristique. Leurs composantes planctoniques sont différentes dans leur essence même. Alors que les Cyclopidés dominent, en hiver, dans les eaux permanentes, les Diaptomides sont les plus abondants dans les secondes. En outre, les Harpacticides ne se trouvent que dans les premières, tandis que les Phyllopodes ne prolifèrent que dans les secondes. Si quelques espèces, tant de Crustacés que d'Insectes, sont communes aux 2 catégories beaucoup d'autres ne se rencontrent que dans l'une ou dans l'autre. Le tableau ci-après permettra de différencier rapidement les 2 catégories, dans le cas de la Camargue et des régions écologiquement similaires.

Les eaux polysaumâtres-oligopoikilohalines sont très rares en Camargue : je n'ai trouvé que quelques étangs et marais en basse Camargue (région du Grau de la Dent) qui puissent être classées dans cette catégorie. Il me semble cependant que l'Amphipode *Erichtonius difformis*, ainsi que l'Isopode *Idothea viridis*, sont caractéristiques de ce milieu.

Les diverses catégories d'eaux mesopoikilohalines peuvent également se différencier par leur flore et par leur faune. Une eau oligosaumâtre mesopoikilohaline permanente aura une flore de *Potamogeton pectinatus* et de *Myriophyllum spicatum*. Ce dernier disparaît dès que la salinité atteint, au cours du cycle annuel, une valeur voisine de 7-8 g-litre; le *Potamogeton* ne le fera, quant à lui, qu'à partir de 10-12 g. Il est donc nécessaire pour que cette flore apparaisse et se maintienne que l'eau soit permanente et que son cycle annuel soit défini comme oligosaumâtre-

EAUX OLIGOSAUMATRE-OLIGOPOIKILOHALINES		
ESPÈCES (1)	temporaires	permanentes
<b>PHYLLOPODES</b>		
<i>Chirocephalus stagnalis</i> .....	+	
<i>Tanymastix lacunae</i> .....	+	
<i>Triops cancriformis</i> .....	+	
<i>Imnadia yeyetta</i> .....	+	
<b>COPEPODES</b>		
<i>Canthocamptus staphylinus</i> .....		+
<i>Nitocra lacustris</i> .....		+
<i>Megacyclops viridis</i> .....	+	+
<i>Diacyclops bicuspidatus odessanus</i> .....	+	+
<i>Hemidiaptomus ingens</i> .....	+	
<i>Diaptomus cyaneus</i> .....	+	
<i>Mixodiaptomus kupelwieseri</i> .....	+	+
<b>CLADOCERES</b>		
<i>Daphnia atkinsoni</i> .....	+	
<i>Simocephalus vetulus</i> .....	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i> .....	+	+
<b>MOLLUSQUES</b>		
<i>Bythinia tentaculata</i> .....		+
<i>Pisidium</i> sp. ....		+
<i>Limnaea palustris</i> .....		+
<i>Planorbis spirorbis</i> .....	+	+
<b>ODONATES (larves)</b>		
<i>Lestidae</i> .....	+	
<i>Coenagrionidae</i> (sauf <i>Ischnura</i> ) .....		+
<i>Brachytron pratense</i> .....		+
<i>Libellula quadrimaculata</i> .....		+

mesopoikilohalin (2). Les *Ranunculus baudotii*, qui atteignent leur développement maximum dans un milieu saumâtre-polypoikilohalin ±, fleurissent cependant dans les eaux oligosaumâtres-oligopoikilohalines et mesopoikilohalines. Le caractère « temporaire » semble presque indispensable à leur bon développement; ce sont en effet les parties qui s'assèchent l'été, dans les stations oligosaumâtres-mesopoikilohalines permanentes, où l'on trouve ultérieurement la densité maximum de cette plante. Une étude approfondie des diverses espèces de *Ruppia*

(1) Seules quelques espèces facilement reconnaissables sont indiquées dans ce tableau qui ne constitue pas un inventaire.

(2) Cependant il n'est pas impossible que cette flore puisse se développer en eau oligosaumâtre-oligopoikilohaline permanente si la profondeur en est suffisante.

	Oligopoikilohaline			Mesopoikilohaline				Polypoikilohaline		Subpoikilohaline	
	oligosaumâtre		Poly-saum.	oligo	saum.	polys.	salée	saum.	polys.	oligo	salée
	Temp.	Perm.									
<b>COPEPODES</b>											
<i>Arctodiaptomus wierzejskii</i> . . . . .					+			+			
<i>Calanipeda aquaedulcis</i> . . . . .				+	+						
<i>Eurytemora velox</i> . . . . .			+			+					
<i>Hemidiaptomus ingens</i> . . . . .	+										
<i>Diaptomus cyaneus</i> . . . . .	+										
<i>Neocyclops salinarum</i> . . . . .							+		+		+
<i>Halicyclops neglectus</i> . . . . .			+			+			+		
<i>Megacyclops viridis</i> . . . . .	+			+						+	
<i>Canthocamptus staphylinus</i> . . . . .		+									
<i>Mesochra lilljeborgi</i> . . . . .		+					+				+
<i>Cletocamptus retrogressus</i> . . . . .						+	+				+
<i>Onychocamptus mohammed</i> . . . . .				+	+						+
<b>PHYLLOPODES</b>											
<i>Artemia salina</i> . . . . .											+
<i>Chirocephalus stagnalis</i> . . . . .	+									+	
<i>Tanyastix lacunae</i> . . . . .	+									+	
<b>CLADOCERES</b>											
<i>Daphnia magna</i> . . . . .				+				+			
<i>Simocephalus vetulus</i> . . . . .	+	+		+							+
<i>Simocephalus exspinosus</i> . . . . .		+		+							
<i>Chydorus sphaericus</i> . . . . .	+	+		+	+					+	

AMPHIPODES										
			+	+	+	+		+	+	
			+							
ISOPODES										
			+		+	+				
DECAPODES										
			+	+	+	+				
MOLLUSQUES										
		+								
			+		+	+	+	+	+	+
				+						
	+	+								
ODONATES (larves)										
		+								
				+						
				+	+					+
				+				+		
	+	+		+	+			+		+

récemment signalées de Camargue permettra peut-être de séparer par un critère floristique les eaux saumâtres-mesopoikilohalines + des polysaumâtres-mesopoikilohalines —, ou mesopoikilohalines +.

Il est beaucoup plus délicat d'individualiser les diverses catégories d'eaux mesopoikilohalines par la faune qui s'y rencontre; je ne peux citer pour l'instant que quelques Copépodes et Odonates. Les eaux oligosaumâtres-mesopoikilohalines peuvent être caractérisées par la présence des Copépodes *Onychocamptus mohammed* (Harpacticide) et *Megacyclops viridis* (Cycloptide) et des Odonates *Orthetrum cancellatum* et *Ischnura pumilio*. Deux autres espèces d'Odonates qui se rencontrent aussi dans ces eaux, *Ischnura elegans* et *Sympetrum fonscolombei*, se trouvent également en eaux saumâtres-mesopoikilohalines —. Dans ces eaux prolifèrent les Copépodes *Calanipeda aquaedulcis* et *Diacyclops bicuspidatus* (type). Les eaux classées comme saumâtres-mesopoikilohalines+ et comme polysaumâtres-mesopoikilohalines— sont le domaine des *Eurytemora velox*. Enfin, *Neocyclops salinarum*, *Mesochra lilljeborgi*, *Metis ignea* abondent dans les eaux salées-mesopoikilohalines. Il faut ajouter, en ce qui concerne les Odonates, que dès qu'une partie du cycle annuel de la salinité passe dans la catégorie polysaumâtre, il n'y a plus de représentant de cet ordre.

Les eaux polypoikilohalines se caractérisent dès l'abord par les pullulations d'une ou deux espèces seulement : c'est là un fait souvent observé par tous les spécialistes des eaux « saumâtres ». Une eau saumâtre-polypoikilohaline ± se caractérisera par l'abondance d'*Arctodiaptomus wierzejskii* (Copépode) et de *Daphnia magna* (Cladocère) pendant le cycle hivernal (Relongues, 1955-56). Par contre, une eau polysaumâtre-polypoikilohaline ± pourra être distinguée par la présence d'un Harpacticide, *Cletocamptus retrogressus*. *Artemia salina* (Phyllopoète) n'a encore été signalé, en Camargue, que des eaux salées-subpoikilohalines.

Il est donc très délicat de vouloir caractériser par une faune ou par une flore chaque catégorie d'eau poikilohaline. Un tableau, où ne figurent que les catégories principales et qu'un nombre limité d'espèces facilement identifiables, permettra de placer de manière aussi précise que possible une station dans un cycle annuel probable de salinité.

## CONCLUSIONS

Quelles peuvent être les conclusions générales à dégager de cette étude?

En premier lieu, que les limites de 0,5-5-16 et 40 g-litre, appliquées à des moyennes annuelles, apparaissent comme nettement tranchées. Des subdivisions entre 0,5 et 5 g, 5 et 16, et 16 et 40 m'apparaissent comme beaucoup plus difficiles à fixer : dans le delta du Rhône elles ne sont pas indispensables, surtout lorsqu'au critère de salinité moyenne est joint le critère d'écart entre maximum et minimum; l'étude de la poikilo-

halinité d'une eau me paraît permettre de diminuer le nombre des catégories basées sur les moyennes. Toutefois l'étude approfondie de groupes bien représentés permettra seule de confirmer ou d'infirmier ces résultats. Les Hydrocanthares (essentiellement *Dytiscidae* et *Gyrinidae*) que j'étudie plus particulièrement avec mon collègue L. BIGOT paraissent confirmer ces premières observations.

En second lieu, il ressort qu'au critère de poikilohalinité est étroitement lié le critère d'abondance de la faune; en milieu oligopoikilohalin se rencontre un grand nombre d'espèces mais relativement peu d'individus alors qu'en milieu polypoikilohalin nous trouvons les pullulations d'une ou deux espèces seulement.

En Camargue, le critère de permanence, bien qu'il influe d'une part sur les écarts et d'autre part sur les moyennes, doit être considéré à part.

Enfin, l'étude des cycles annuels nous paraît plus importante en la liant à des catégories d'eau qu'à des lieux. Les variations de catégories en un même lieu permettent de mettre en évidence les modifications de la flore et de la faune. L'étude approfondie et quantitative de ces modifications devrait permettre de prévoir dans une certaine mesure l'avenir de la faune camarguaise et d'y porter éventuellement remède. L'augmentation récente du nombre des catégories d'eaux poikilohalines, ainsi que le rapprochement de conditions de stabilité plus grande (faible poikilohalinité) me paraissent justifier d'une part l'augmentation du nombre d'espèces recueillies dans le delta et d'autre part la diminution de certains représentants des catégories polypoikilohalines.

*Travail de la Station Biologique  
de la Tour du Valat*

#### BIBLIOGRAPHIE (1)

- AGUESSE (P.), 1955. — Note préliminaire sur les Odonates de Camargue. *La Terre et la Vie*.
- AGUESSE (P.), 1956. — Quelques considérations sur les Copépodes de Camargue. *Vie et Milieu*, VII, 1.
- AGUESSE (P.), 1957. — Inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaises. *La Terre et la Vie*.
- AGUESSE (P.) et DUSSART (B.), 1956. — Sur quelques Crustacés de Camargue et leur écologie. *Vie et Milieu*, VII, 4.
- AX (P.), 1956. — Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France méridionale. *Suppl. Vie et Milieu*, n° 5.

(1) Les références marquées d'une \* n'ont pu être directement consultées.

- \* BARLOW (J.-P.), 1952. — Maintenance and dispersal of the endemic zooplankton population of a tidal estuary, Great Pond, Falmouth, Mass. *Ph. D. Thesis, Dept. of Biology, Harvard Univ. Cambridge, Mass.*
- \* BRATTSTROM (H.), 1941. — Studien über die Echinodermen des Gebietes zwischen Skagerrak und Ostsee besonders des Oresundes. Unders. över Oresund 27. Diss. Lund.
- BRUNELLI (G.), 1955. — Importanza degli studi sulle acque salmastre. *Public. St. Zool., Napoli*, 27.
- BRUNELLI (G.) et CANNICCI (G.), 1944. — Le caratteristiche biologiche del lago di Sabaudia. *Atti della Accademia d'Italia*, XIV.
- CANNICCI (F.), 1939. — Prime osservazioni sul plancton di alcuni stagni salmastri mediterranei in rapporto alla salinità. *Boll. di pesca, di piscicoltura e di idrobiologia*, XV, 2.
- CANNICCI (G.), 1939. — Sulla distribuzione della *Poppella guernei* Richard negli stagni salmastri. *Int. Revue der ges. Hydr. und Hydrog.*, 38.
- CANNICCI (G.) et De ANGELIS (R.), 1953. — Risultati delle ricerche condotte dal lab. centrale di idrobiologia su alcuni stagni salmastri della penisola e della Sardegna e osservazioni nei riguardi del regime idraulico e della pesca.
- CARRITT (D.-E.), 1956. — Recent developpements in chemistry and hydrography of estuaries. *Trans. of the 21 th North American Wildlife conf.*
- CASPERS (H.), 1951. — Quantitative Untersuchungen über die bodentierwelt des Schwarzen Meeres im bulgarischen Küstenbereich. *Arch. Hydr.*, 45.
- CASPERS (H.), 1952. — Untersuchungen über die Tierwelt von Meeressalinen an der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres. *Zool. Anz.*, 148.
- DAHL (E.), 1956. — Ecological salinity boundaries in poikilohaline waters. *Oikos*, VII, 1.
- \* DAY (J.-H.), 1951. — The ecology of an Hawaiian coral reef. *Bernice P. Bishop Mus. Bull.*, 45.
- EKMAN (S.), 1953. — Zoogeography of the Sea, London.
- FORSMAN (B.), 1938. — Untersuchungen über die Cumaceen des Skagerrak. *Zool. Bidr. fr. Uppsala*, 18.
- FOX (H.-M.), 1929. — Zoological results of the Cambridge Expedition to the Suez Canal. 29. Summary of results. *Tr. Zool. Soc. London*, 22.
- HEDGPETH (J.-W.), 1951. — The classification of estuarine and brackish waters and the hydrographic climate. *Rep. Comm. on Treatise on Mar. Ecol. and Paleoecol.*, 11.
- HULT (J.), 1941. — On the soft bottom Isopods of the Skagerrak. *Zool. Bidr. fr. Uppsala*, 21.
- JORGENSEN (O.-M.), 1924. — Estuarine plankton of River Coquet. *Report of Dove Mar. Lab.*, XIII.
- KETCHUM (B.-H.), 1951. — The exchanges of fresh and salt waters in tidal estuaries. *Journ. Mar. Res.*, 10.
- KETCHUM (B.-H.), 1954. — Relation between circulation and planktonic population in estuaries. *Ecology*, 35.
- KOSSWIG (C.), 1942. — Die Faunengeschichte des Mittel und Schwarzen Meeres. *C.R. Ann. et Arch. Soc. Turque Sc. Phys. Nat.*, fasc. 9.
- MALDURA (C.-M.), 1929. — Le variazioni stazionali dei caratteri chimici e fisici delle acque della laguna di Orbetello. *Boll. pesc. pisc. idrob.*, V, 6.
- MALDURA (C.-M.), 1935. — Gli equilibri dell'acido carbonico e l'alcalinità della acque lagunari. *Boll. pesc. pisc. idrob.*, XI, 6.

- MALDURA (C.-M.), 1935. — Ricerche chimiche sulla laguna di Orbetello in rapporto alla biologia (2 notes) *Rend. Acc. Naz. Lincei*, XXII, fasc. 1-4.
- MANN (K.-H.), et WATSON (E.-V.), 1954. — A Key to the British freshwater Leeches with notes on their Ecology. *F.B.A. Scientific publication*, 14.
- MARCOLINI (B.-M.), 1954. — Il lago Lungo-caratteristiche idrobiologiche di un ambiente salmastro. *Boll. pesc. pisc. idrob.*, XXX, 1.
- Mc GARY (J.-W.), 1954. — Substandard reference solutions in chlorinity determinations of the Knudsen method. *Jour. Mar. Res.*, 13.
- MEEK (A.), 1923. — Plankton investigations, 1921-22. *Rep. of Dove Mar. Lab.*, XII.
- MIKULSKI (J.St-), 1955. — Lake Druzno, a survey of the limnological characteristics. Sommaire en anglais. *Ekologia Polska*, III, 1.
- MORTENSEN (Th.), 1924. — Pighude (Echinodermer). Danmarks fauna, 27.
- PERCIVAL (E.), 1929. — A report on the fauna of the estuaries of the river Tama and the river Lynker. *Jour. Mar. Biol. Ass.*, 16.
- PETIT (G.) et SCHACHTER (D.), 1947. — Sur la présence du genre *Eurytemora* en Camargue. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, VII, 2-3.
- PETIT (G.) et SCHACHTER (D.), 1950. — Le problème des eaux saumâtres. *Coll. Int. C.N.R.S.*
- PETIT (G.) et SCHACHTER (D.), 1954. — Note sur l'évolution hydrologique et écologique de l'étang du Vaccarès. *La Terre et la Vie*.
- PETIT (G.) et SCHACHTER (D.), 1954. — La Camargue. Étude écologique et faunistique. *Ann. Biol.*, 30.
- PRITCHARD (D.-W.), 1954. — A study of the salt balance in a coastal plain estuary. *Journ. Mar. Res.*, 13.
- RILEY (G.-A.), 1947. — A theoretical analysis of the zooplankton population of Georges Bank., *Ibid.*, 6.
- SANDNER (H.), 1953. — Z badan nad wodami słonawymi w Polsce. Ekologia pijawek (Hirudinea) jezior : Lebsko i Sarbsko. (Sommaire en anglais) *Ekologia Polska*, I, Z, 3.
- SCHACHTER (D.), 1950. — Contribution à l'étude écologique de la Camargue. *Ann. Inst. Ocean. Monaco*, 25.
- SCHACHTER (D.), 1952. — A propos d'une nouvelle station à Poppella Guernei Richard; l'étang de l'Olivier, B.d.R. *Bull. Mus. Monaco*, 1009.
- SCOTT (K.-M.-F.), D. HARRISON et W. MACNAE, 1952. — The ecology of South African estuaries, pt. 2. *Tr. R. Soc. S. Afr.*, 33.
- SOMMANI (E.), 1954. — Il lago lungo-Caratteristiche idrobiologiche di un ambiente salmastro (osservazioni generali e biologiche). *Boll. pesc. pisc. idrob.*, XXX, 1.
- TOSCHI (A.), 1937. — Ricerche sul plancton delle Valli della Mesola. *Ibid.*, XIII, 8.
- VALKANGAS (I.), 1933. — Ueber die Biologie der Ostsee als brackwassergebiet. *Verh. Int. Ver. Tehor. und Angew. Limnologie*, 6.

RECHERCHES SUR LA FAUNE INTERSTITIELLE  
LITTORALE DU LAC ÉRIÉ.  
LE PROBLÈME DES GLACIATIONS QUATERNAIRES

par P.-A. CHAPPUIS (Toulouse)  
et Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Banyuls)

L'un d'entre nous (C.D.D.) eut l'occasion d'effectuer quelques prélèvements sur les rives du Lac Érié, lors d'une tournée de récoltes organisée à la suite du Congrès International d'Entomologie réuni à Montréal en août 1956 (1).

Il s'agissait avant tout pour nous d'acquérir quelques documents sur un problème d'un considérable intérêt biogéographique. On considère généralement comme bien acquise l'absence d'une faune interstitielle phréatique de petite taille sur l'ensemble du continent Nord-Américain. Certains groupes ne seraient pas représentés dans les eaux souterraines de ces régions et, parmi eux, tous ceux que nous considérons en Europe comme émigrés des eaux interstitielles littorales marines ou encore d'autres, fort anciennes reliques, comme les Syncarides.

En fait une seule chose est certaine : les recherches sur la faune interstitielle sont encore très peu avancées en Amérique du Nord malgré les très belles recherches des pionniers en la matière que furent WILSON, COBB et, plus près de nous, PENNAK. On ne connaît pratiquement rien, en particulier, en ce qui concerne les formes phréatiques de petites

---

(1) Ce voyage a été accompli en délégation officielle de l'Académie des Sciences. Le service des relations culturelles du Ministère des Affaires Étrangères, M. le doyen de la Faculté des Sciences de Paris et M. le Président du Congrès International de Montréal ont accordé des moyens financiers qui ont rendu possible ce voyage. Qu'ils en soient remerciés.

tailles, les plus indicatives et souvent les plus intéressantes du point de vue biogéographique... et pourtant, si l'on en juge par les remarquables formes de grande taille connues du Texas et de tant d'autres régions, tout nous incline à penser que la microfaune phréatique sera riche en formes passionnantes dans les territoires du Sud de l'Union et au Mexique.

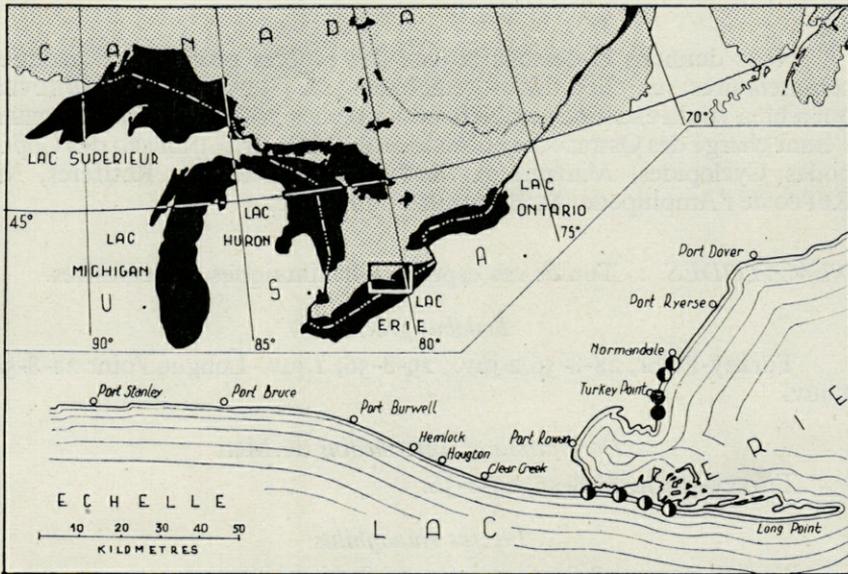


Fig. 1. — Localisation géographique des stations prospectées.

La région que nous eûmes l'occasion de prospecter est située sur la rive canadienne du grand Lac Érié. Nos prélèvements ont été effectués les 27, 28 et 29 août 1956 dans la région de Turkey Point, petite localité balnéaire, et sur la bordure méridionale d'une longue avancée sableuse, Longue Point, orientée Ouest-Est (fig. 1).

Tous les prélèvements ont été effectués dans des conditions stationnelles éminemment favorables à l'existence d'une riche faune interstitielle : sables fins, propres, sans limon ni argile, à grains anguleux, bien lavés par l'eau dans une zone à circulation interstitielle satisfaisante (fig. 2).

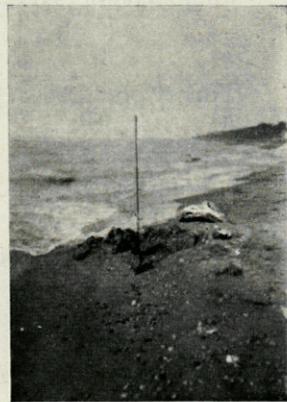


Fig. 2. — Aspect de la plage.

Nous avons intentionnellement délaissé, afin de ne pas perdre notre temps, les stations qui paraissaient moins favorable à l'existence d'une faune interstitielle typique.

### ESPÈCES RÉCOLTÉES ET BREFS COMMENTAIRES

Nous donnons ci-dessous la liste des espèces récoltées et quelques commentaires sur elles. Nous remercions M. SCHUURMANS-STEKHOVEN qui a bien voulu examiner les Nématodes de nos prélèvements, M. BREHM s'étant chargé des Ostracodes et Cladocères, M. le dr. LINDBERG des Copépodes Cyclopidés, Madame A. RUTTNER-KOLISKO des Rotifères, M. RUFFO de l'Amphipode, M. BADONNEL du Psoque.

*NÉMATODES* : Toutes ces espèces sont limniques ou terrestres.

*Trilobus gracilis*

Turkey-Point, 28-8-56 2 juv.; 29-8-56, 1 juv.-Longue Point 28-8-56  
1 juv.

*Dorylaimus cf. intermedius* de Man

Turkey-point, 28-8-56, 29-8-56.

*Plectus rhizophilus*

Turkey-point, 28-8-56, 1 juv.; 29-8-56, 1 ♀

*Mononchus lacustris* Cobb

Longue point, 28-8-56, 1 juv.

*Tylenchus* sp.

Turkey point, 28-8-56, 1 ♂

*Phanoderma?* sp?

Turkey point, 28-8-56, 1 ex.

*OLIGOCHÈTES* : Quelques exemplaires qui n'ont pas été déterminés.

*ROTIFÈRES* :

*Pleosoma truncatum* Lev.

N. de Turkey Point, 29-8-56, 1 ex.

Espèce limnique littorale.

CLADOCÈRES :

*Bosmina longirostris* Müll.

N. de Turkey point, 29-8-56, plusieurs ex. = Longue Point, 28-8-56.  
Espèce ayant une très large répartition. Planctonique. Accidentelle  
ici.

*Acroperus angustatus* Sars

N. de Turkey point, 29-8-56-, 2 ♀♀.  
Serait synonyme, selon WARDS de *A. harpae*.

*Daphnia* sp.

Longue Point.

Pourrait être *cucullata* ou *hyalina*.

Tous ces Cladocères ne sont, selon BREHM, que des hôtes de passage dans ce milieu, absolument accidentels, provenant du littoral ou du plancton et probablement, dans certains cas, déjà morts en abordant la plage.

COPÉPODES CYCLOPIDES :

*Acanthocyclops robustus brevispinosus* (Herrick)

N. de Turkey point, 29-8-56, 3 ♀♀, 3 ♂♂, Copépodites, 29-8-56, 5 ♂♂

*Acanthocyclops bicuspidatus Thomasi* (S.A. Forbes)

N. de Turkey Point, 29-8-56, 5 ♂♂, Copépodites; 27-8-56, 2 ♀♀, 6 ♂♂, 4 copépodites.

M. le docteur LINDBERG fait le commentaire suivant : « Les deux Cyclopidés que vous avez récoltés sont communs dans le Lac Érié où ils vivent à l'état pélagique, mais se trouvent aussi dans le littoral. Ils ont sûrement été entraînés dans le milieu interstitiel d'une manière accidentelle. Le fait que presque tous les exemplaires sont endommagés corrobore cette hypothèse ».

COPÉPODES HARPACTICOIDES :

Des eaux du continent néarctique, deux *Parastenocaris* ont jusqu'ici été signalés. WILSON a décrit des sables du Nobska Fresh Pond et du Waquoid Fresh Pond près Falmouth, une espèce qu'il identifia à *P. brevipes* Kessler qui vit dans des mousses et marécages d'Europe. L'animal est très sommairement décrit par WILSON, et LANG a, dans sa monogra-

phie des Harpacticoïdes, douté de l'exactitude de la détermination de WILSON. Plus tard, PENNAK décrivait une autre espèce *P. starretti* des bords du Lac Starrett, Vilas County, Wisconsin. Cette espèce est bien décrite et les dessins ne laissent rien à désirer. Dans le même article PENNAK dit qu'il n'a trouvé dans les sables des Lacs du Wisconsin que 3 espèces de Copépodes : *P. starretti*, *P. brevipes* KESSLER, quelquefois en grand nombre et *Phyllognathopus paludosus* MRAZEK. Que WILSON se soit trompé en nommant ses exemplaires *P. brevipes* est possible. Il ignorait qu'en 1927, date à laquelle il trouva ces animaux, différentes autres *Parastenocaris* étaient décrites. Mais il est beaucoup moins probable que PENNAK ait pu se tromper et il nous faut admettre qu'une *Parastenocaris* ressemblant beaucoup à *P. brevipes*, ou identique à elle, existe dans le psammique de l'Amérique du Nord. D'après la description de WILSON l'endopodite 4 du mâle doit beaucoup ressembler à celui de l'espèce type, le P3 mâle un peu moins, mais montre quand même une analogie. C'est au P5 mâle que se trouve la plus grande différence, l'espèce américaine ayant un article minuscule portant 2 soies et l'espèce d'Europe un petit article triangulaire avec 3 soies. Mais, pour celui qui connaît les difficultés que présente l'étude de ces animaux si petits, il est compréhensible que l'on puisse se tromper quelquefois. En Europe *P. brevipes* a toujours été trouvée en eaux de surface et cela dans des *Sphagnum*; c'est la seule espèce du genre qui ait une très grande répartition. Elle a été trouvée en Suède, Allemagne (Saxe), Pologne et en Russie près de Kossino. En raison de sa répartition dans les pays du Nord, il est très probable qu'elle a pu se répandre aussi en Amérique du Nord.

Les deux espèces trouvées sur les bords du Lac Érié sont les suivantes:

### PARASTENOCARIS LACUSTRIS Chappuis, n. sp.

Matériel étudié : quelques mâles et femelles provenant des sables voisins de la berge du Lac Érié, rive Nord, à Turkey Point, Canada.

L'espèce mesure environ 0,4 mm. Aspect général d'une *Parastenocaris* donc corps beaucoup (7 à 8 fois) plus long que large. Surface du corps et bord postérieur des segments sans ornementation. Opercule anal à bord libre arrondi avec une faible encoche en son milieu, ne dépassant pas l'extrémité du segment anal. Ce dernier un peu plus long que les précédents. Branches furcales longues, qui vues de la face ventrale sont à base plus étroite que la partie distale et sont 4 fois plus longues que leur plus grande largeur; vues de profil elles sont ovales et foliiformes comme par exemple chez *P. phyllura*. Les femelles ont généralement des branches furcales plus courtes, aussi longues que le segment anal. Face interne avec une rangée de petits dards orientés vers l'avant du corps. Elle manque chez la femelle. Bord dorsal avec la soie dorsale

bien développée, bord externe portant une courte et une plus longue soie, partie apicale avec les deux soies terminales dont l'une est très grosse et longue, l'autre courte et faible.

Antennes I longues, normales, peu préhensiles chez le mâle. Exopodite des antennes II à un article portant une soie. P1 à endopodite biarticulé, son premier article aussi long que les deux premiers de l'exo-

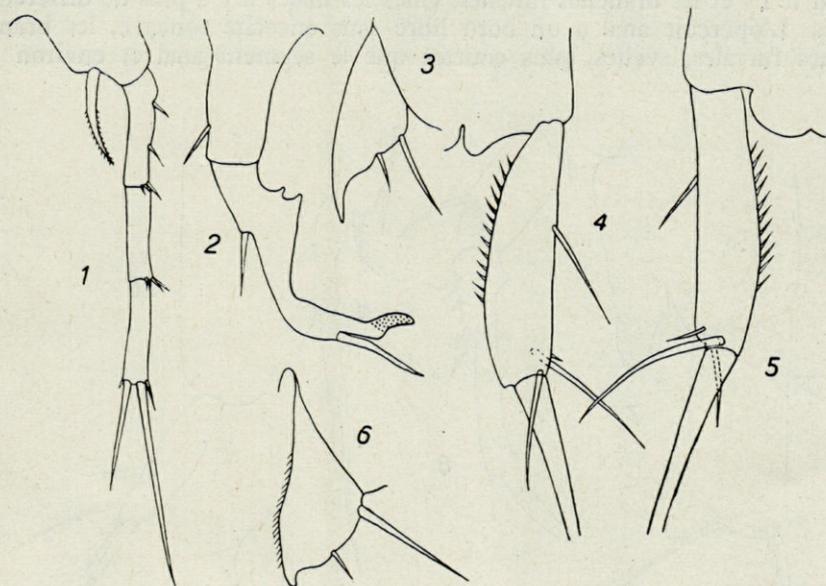


Fig. 3. — *Parastenocaris lacustris* Chappuis, n. sp. — 1, P<sub>4</sub> ♂. — 2, P<sub>3</sub> ♂. — 3, P<sub>5</sub> ♀. — 4, branche furcale ♂, face ventrale. — 5, branche furcale, face dorsale. — 6, P<sub>5</sub> ♂.

podite ensemble. Exopodite triarticulé avec 4 soies au dernier article. Endopodite P2 court, à un article portant 2 soies apicales. P 3, patte copulatrice chez le mâle. Son sympode relativement mince et long le premier article avec 2 protubérances anguleuses au bord interne et à mi-hauteur du bord externe, une soie, puis l'article forme un angle et se termine en une pointe obtuse garnie d'une membrane hyaline. Le pouce en forme de longue épine dépasse d'un tiers la partie apicale de l'article. Endopodite P4 du mâle, constitué par une épine barbelé, un peu recourbée vers le bord externe sans aucune autre formation à sa base. Endopodites P3 et P4 de la femelle, en forme de courtes lamelles munies de quelques faibles soies apicales.

P5 de même forme dans les deux sexes. Une lamelle triangulaire avec une pointe marquée à sa partie distale et deux soies de différentes longueurs sur le bord externe. Le mâle, a en outre, une rangée de cils à son bord interne.

**PARASTENOCARIS DELAMAREI** Chappuis (1).

Matériel étudié : quelques mâles et femelles provenant des sables du Lac Érié, côté canadien, au lieu dit Turkey Point.

Longueur : 3,5 mm. L'espèce est donc un peu plus petite que la précédente. La femelle ne se distingue de celles de l'espèce précédente que par le P<sub>5</sub> et les branches furcales. Chez les mâles il y a plus de différences. L'opercule anal a un bord libre sans encoche concave, les branches furcales, sveltes, plus courtes que le segment anal et environ 3

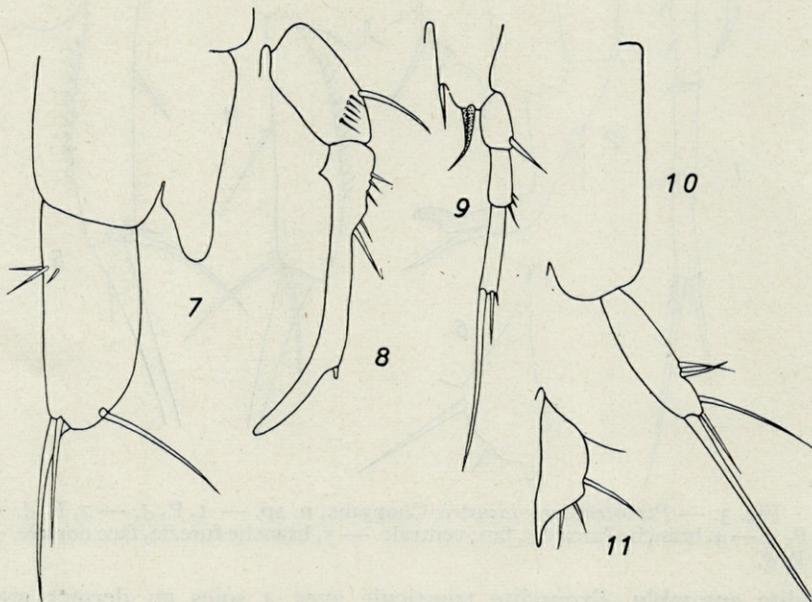


Fig. 4. — *Parastenocaris lacustris* Chappuis, n. sp. — 7, branche furcale ♀ face latérale. *Parastenocaris Delamarei* Chappuis, n. sp. — 8, P<sub>3</sub> ♂. — 9, P<sub>4</sub> ♂. — 10, branche furcale, face ventrale. — 11, P<sub>5</sub> ♂.

fois plus larges que longues, ont le même aspect dans les deux sexes. Aussi larges qu'épaisses, elles portent sur leur bord externe 2 soies. Le bord interne est glabre dans les deux sexes et le bord dorsal n'a que la soie usuelle. Partie apicale avec une longue soie interne et une courte externe. P<sub>1</sub> comme chez les autres espèces, P<sub>2</sub> à endopodites uniarticulés, formés par un bâtonnet court portant quelques cils à sa partie apicale; P<sub>3</sub>, pièce copulatrice du mâle allongée, au sympode une soie au bord externe accompagnée d'une courte rangée de cils, premier article, avec au bord interne une très courte protubérance, et au bord

(1) La description de cette espèce nouvelle, précédemment destinée à un autre ouvrage, a été incluse ici pour raisons de commodité bibliographique.

externe, à la hauteur de la protubérance interne, 3 petites soies. A la fin du premier tiers de l'article une plus petite et une plus grosse soie. Le reste de l'article à bords parallèles jusqu'au « pouce » qui est très petit. L'apophyse qui termine l'article est longue, sans membrane hyaline.

Exopodite P<sub>4</sub>, court; au second article l'épine de l'angle externe et distal plus courte que celle du premier article. L'endopodite composé de deux éléments : une soie hyaline relativement épaisse qui s'insère près de l'exopodite et qui semble se bifurquer à son extrémité distale et une fine soie qui s'insère à une petite distance en dessous d'elle.

P<sub>5</sub> formant une plaque trapézoïdale se terminant en une pointe et ayant à son bord externe 3 soies, les 2 distales plus courtes que la basale. Dans les 2 sexes le P<sub>5</sub> a le même aspect.

#### OSTRACODES :

*Cypridopsis vidua* O.-F. Müller

N. de Turkey point, 18-8-56, 2 ♀.

*Cyprinotus cf. incongruens* Ramd.

Longue Point, 28-8-56, ♀♀ et I ♂, 25-8-56, 2 ♀♀.

Ces deux espèces sont des espèces limniques non interstitielles, accidentelles dans ce milieu.

#### AMPHIPODE :

*Gammarus* s.l., espèce certainement non psammobie.

#### PSOCOPTÈRES :

*Psyllipsocus* peut être *Ramburi* Sél. Longch. (cf. BADONNEL, Faune de France). M. BADONNEL nous communique les renseignements complémentaires suivants : « Cette espèce a été décrite des U.S.A. par WEBER (A new genus of Atropidae, *Entom. Rew.* 18, p. 189-296) sous le nom d'*Ocellataria gravinympha*, et resignalée depuis par GURNEY dans le bulletin *Pest Control Technology, Entom. Section* p. 155 (1950), avec des indications biologiques ne se rapportant qu'aux formes des habitations ».

« Sa présence au niveau d'une nappe phréatique n'a, à mon avis, rien de surprenant, car il s'agit d'une espèce troglophile, sinon troglobie, qui est extrêmement fréquente dans les grottes de France, Suisse, Italie, Portugal; d'après les déterminations que j'ai eu à faire au cours de ces dernières années, MACHADO en a trouvé aussi des exemplaires dans une grotte en Angola. J'ai signalé déjà son hygrotropisme positif extrêmement intense à l'état larvaire (et qui lui est d'ailleurs fatal : cf. *Bull. Soc. Entom. France*, 1938) ».

## CONSIDÉRATIONS SUR LE PEUPEMENT ET SA SIGNIFICATION BIOGÉOGRAPHIQUE

La première impression qui se dégage de l'analyse de ce peuplement est, sinon sa trivialité au sens strict du terme, du moins son absence totale d'originalité.

Le fait qu'il existe ici deux espèces de *Parastenocaris* nouvelles pour la science n'infirme nullement cette affirmation, car il ne faut pas perdre de vue que les Copépodes ont été peu cherchés en Amérique du Nord, en un très petit nombre de stations seulement et que d'une manière générale les recherches faunistiques sont beaucoup moins avancées sur le Nouveau Monde qu'en Europe. Tout ce que nous disons ici est particulièrement vrai en ce qui concerne les formes benthiques.

Si l'on en juge par nos connaissances européennes, de nombreuses espèces de *Parastenocaris* existent et nous avons retrouvé le genre en tous les points du monde au cours de nos recherches sur la faune interstitielle littorale. Il s'agit incontestablement d'animaux typiquement interstitiels, manifestant une tendance à peupler les eaux souterraines. Nos connaissances en Europe septentrionale nous permettent également d'affirmer que ce genre est l'un des rares genres qui aient été capables de reconquérir récemment de vastes espaces touchés par les glaciations puisqu'on le retrouve dans les lacs intermorainiques du Nord de l'Allemagne (Schleswig-Holstein, etc...).

Toutes les autres espèces trouvées dans les eaux interstitielles du Lac Érié sont totalement dépourvues d'intérêt; il s'agit de formes banales, à vaste répartition sinon ubiquistes, formes qui fréquentent les eaux douces au sens large et dont la présence dans le milieu interstitiel est soit accidentelle, soit sans signification biogéographique, ou écologique.

Par contre, si cette faune ne présente aucun intérêt pour elle-même, elle est fort intéressante par son aspect négatif, ainsi qu'il arrive bien souvent. On aurait pu s'attendre, si l'on en juge par l'aspect très favorable des stations, à récolter une faune interstitielle riche de tous ses éléments les plus caractéristiques : Hydracariens, Syncarides, Microparasellides, Microcerberides etc... et il n'en est rien. Malgré des conditions stationnelles actuelles éminemment favorables, on se heurte à une pauvreté significative.

Comment interpréter cet état de fait? Puisqu'aucun élément d'explication ne nous est fourni par les facteurs actuels, force nous est de penser à un état de chose passé.

Or, de ce point de vue des conditions historiques, le premier facteur auquel nous sommes inéluctablement conduits à penser est celui des glaciations quaternaires. Les glaciers pleistocènes ont avancé vers le sud jusqu'aux limites méridionales des états d'Illinois et d'Indiana, débordant

donc largement ce qu'il est convenu d'appeler le bouclier canadien. Il est évident que, comme en Europe, cette avancée glaciaire, qui ne fut peut être pas partout permanente sur ses emplacements, a eu pour conséquence biologique l'élimination totale de la faune et particulièrement de la faune interstitielle aquatique qui nous intéresse ici.

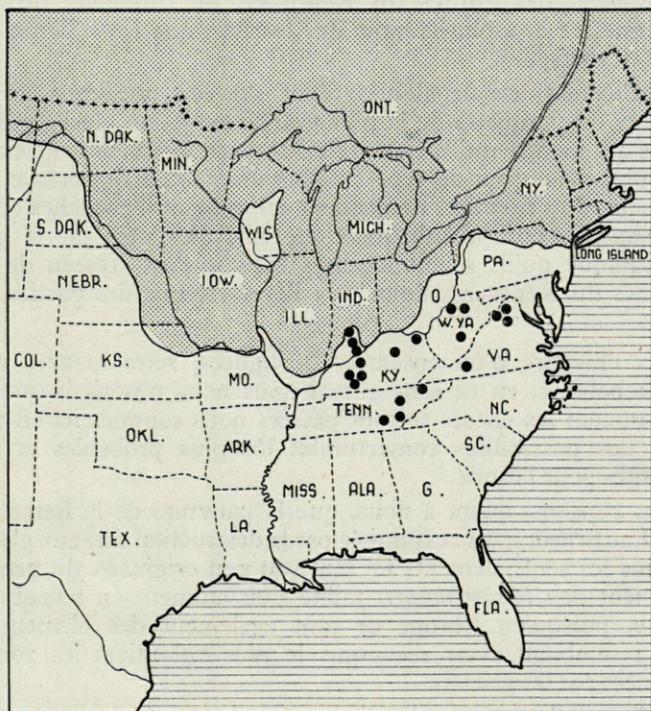


Fig. 5. — Carte de la répartition des *Pseudanophthalmus* dans les grottes américaines. L'extension des glaciers pleistocènes est indiquée par la grisaille (d'après JEANNEL, 1943).

Le même phénomène s'observe d'ailleurs en ce qui concerne les peuplements du sol et les peuplements endogés. Et nous retrouvons ici une histoire tout à fait analogue à celle qu'invoque JEANNEL (1943) dans son étude des Coléoptères actuellement cavernicoles de l'Amérique du Nord. Il nous semble utile de citer ici largement cet auteur parlant de la lignée des Trechides :

« Enfin la lignée se complète par les genres cavernicoles de l'Est des États-Unis, dont l'étroite parenté avec le *Trechoblemus micros* et les *Duvaliopsis* ne saurait faire un doute. L'arrivée de la lignée hercynienne de

*Trechoblemus* en Amérique doit dater de l'Oligocène, époque où de multiples échanges entre les deux continents ont pu se faire par les terres nord-atlantique, sous un climat presque subtropical. Des *Trechus* lucicoles ont passé d'Europe en Amérique à la même époque et ont peuplé les sommets des Apalaches. La lignée de *Trechoblemus* n'a plus de représentants dans la faune épigée américaine mais les *Pseudanophthalmus* et *Neaphaenops* des grottes du Kentucky, de l'Indiana, du Virginia et du Tennessee attestent comme des fossiles, que cette lignée a dû se répandre en surface.

Actuellement, ces troglobies n'ont survécu que dans les grottes situées hors du périmètre de la plus grande extension glaciaire du Pleistocène, ce qui montre qu'ils étaient déjà souterrains avant le glaciaire. Les *Pseudanophthalmus* sont de type anophthalme; les *Neaphaenops* de type Aphenopsien. Les premiers descendent assurément de souches endogées; les *Neaphaenops* ont probablement été nivicoles pendant le glaciaire, ce qui explique qu'ils soient localisés dans le vaste réseau de rivières souterraines du Kentucky, dont Styx River est une des parties les plus connues ».

Voici l'histoire d'un ensemble de lignées, retracée avec une suffisante probabilité, en ce sens que si nous nous posons la question de savoir comment les choses se sont passées nous sommes ici en présence de l'une des possibilités conjecturales les plus probables et les plus satisfaisantes pour l'esprit.

Nous pensons, quant à nous, que la pauvreté de la faune interstitielle du Lac Érié doit être expliquée par la destruction dûe aux glaciations. Le fait que les seuls éléments un tant soit peu originaux du peuplement étudié soient des *Parastenocaris* milite puissamment en faveur de cette hypothèse, puisqu'en Europe ce sont également des éléments de ce genre qui semblent avoir reconquis le plus volontiers les zones jadis abandonnées par les glaciers.

D'ailleurs l'aventure glaciaire est presque des temps modernes et il n'est pas étonnant, aux yeux du biologiste, que ses empreintes sur la vie animale soient restées encore très fraîches !

#### BIBLIOGRAPHIE

- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1957. — Biologie des eaux souterraines littorales. *Vie et Milieu*, Suppl. 7. (sous presse).
- JEANNEL (R.), 1943. — Les fossiles vivants des cavernes. Gallimard, 321 pages.
- LANG (K.), 1948. — Monographie der Harpacticiden. Nordiska Bokhandeln. Stockholm.
- PENNAK (R.-W.), 1939. — A new Copepod from the sandy Beaches of a Wisconsin Lake. *Trans. Am. Micr. Soc.*, LVIII, n° 2.
- WILSON (C.-B.), 1932. — The Copepods of the Woods Hole Region, Massachusetts, *U. S. Nat. Mus. Bull.*, 158, Washington.

# PREMIERS RÉSULTATS DES RÉCOLTES DE MICROFAUNE DES SABLES EFFECTUÉES SUR LA COTE LANGUEDOCIENNE

par Antoinette FIZE (1)

Au cours des premiers mois de l'année 1957, j'ai effectué des prélèvements en vue de l'étude de la microfaune des sables à différents points de la côte languedocienne.

Mes stations s'échelonnent entre Carnon (3 km à l'Est) et Sète (4 km à l'Ouest) et ont été effectuées pour la plupart suivant la méthode de CHAPPUIS.

J'ai porté une attention particulière aux Gastrotriches et aux Archianélides des eaux souterraines littorales. Les espèces de ces deux groupes que je n'ai pu rattacher à aucune espèce connue ont été désignées par un numéro et feront l'objet d'une étude ultérieure.

## RÉSULTATS DES PRÉLÈVEMENTS

3 km à l'Est de Carnon. 7 juillet. Sable très fin. Eau à 50 cm de profondeur. Trou à la limite de la laisse de pleine mer.

**NÉMATODES** : nombreux

**ROTIFÈRES** : *Eucentrum* sp., nombreux. Les espèces psammolittorales restent encore à étudier.

**GASTROTRICHES** : *Neodasys* sp. (4), stades jeunes et adultes, différent de *N. chaetonotoideus* REMANE.

**COPÉPODES**

**ISOPODES** : *Tylos europaeus* (Arc.)

---

(1) Reçu le 26 juillet 1957.

A CARNON. J'ai effectué aux alentours de la digue ouest du Grau plusieurs stations à différents niveaux de la plage.

— Dans la mer elle-même à environ 50 cm de profondeur et 10 m de la digue. Sable très fin. 9 juillet 1957.

**GASTROTRICHES** : *Chaetonotus pleurachantus* REMANE  
*Platydasys* sp. (2)

**ARCHIANNÉLIDES** : *Protodrilus* (2 et 5)

**TARDIGRADES** : *Batillipes* sp. différent du *B. mirus* RICHTERS  
et du *B. similis* SCHULZ

**COPÉPODES** : plusieurs espèces dont *Leptastacus* sp.

— Dans le sable retenu par les algues vertes couvrant les grosses pierres de la digue, très nombreuses *Otoplana* sp. adultes (22 avril 1957).

— Dans les flaques d'eau laissées par la mer, j'ai observé (25 février 1957) de très nombreux Isopodes *Eurydice pontica* CZERNIAVSKY, tous parasités sur leur face ventrale par des colonies d'Acinétiens.

— A toucher la digue. Eau à 30 cm de profondeur. Trou à la limite de déferlement de la mer. 12 juin 1957. Sable fin et grossier mélangé :

**GASTROTRICHES** : *Lepidodasyidae* sp. (3), espèce voisine du *Cephalodasys* REMANE.

**ARCHIANNÉLIDES** : *Nerillidae* (7), petite espèce très différente des genres décrits de la famille.  
*Protodrilus* (5)

**POLYCHÈTES** : *Ophelia radiata barquii* FAUVEL  
*Hesionides* sp.

**HALACARIENS**

— Loin de la zone de déferlement. Eau à 70 cm de profondeur. 10 mai 1957. Eau très sale et mousseuse. Sable alternativement fin et grossier. Peu de faune :

**NÉMATODES**

**ACARIENS** : *Actacarus pygmaeus* SCHULZ.

**INSECTES** : petites larves très nombreuses.

Entre CARNON ET PALAVAS, à 1,5 km de Carnon. Limite de la zone de déferlement. Sable fin, trou à 30 cm de profondeur :

**HALACARIENS** : rose avec des taches noires très caractéristiques : assez nombreux.

PALAVAS :

— Près des trois petites digues situées en face des grands immeubles neufs. Sable fin et homogène. Trou à 30 cm de profondeur. 1 juin 1957.

ARCHIANNÉLIDES : *Protodrilus* (4) : espèce très voisine du *Protodrilus chaetifer* REMANE, mais sur lequel je n'ai pu voir de soies.

COPÉPODES : *Arenosetella* sp.

— A l'ouest du Grau (embouchure de la Mosson); cette station où j'ai effectué de nombreuses récoltes est particulièrement intéressante car j'y ai retrouvé de très nombreuses formes signalées par DELAMARE DEBOUTTEVILLE dans son inventaire faunistique de la microfaune interstitielle des côtes du Roussillon.

Le sable à cette station est assez mélangé et présente des couches alternées de sable coquillier grossier et de sable plus fin (à *Mystacocarides*). De plus, il est nécessaire, avant de faire le trou lui-même d'effectuer un sondage pour voir s'il n'y a pas de débris de *Posidonies* enfouies qui sont très souvent présentes et empêchent de creuser.

— A 100 m à l'Est de la digue. Le 25 mars. Profondeur 50 cm. Distance de la mer, 5 m. Température de l'eau, 13° C.

GASTROTRICHES : espèce 1 et 2  
*Tetranchyroderma* sp.

KINORHYNCHES : *Echinoderes* sp.

ARCHIANNÉLIDES : *Diurodrilus Benazzii* GERLACH : très nombreux.

OSTRACODES :

— Le 1<sup>er</sup> juin. Profondeur 60 cm. Température de l'eau 18° C.

TURBELLARIES : *Otoplana subterranea* AX

GASTROTRICHES : *Turbanella* sp.

ARCHIANNÉLIDES : *Diurodrilus Benazzii* GERLACH  
*Protodrilus* (1)

KINORHYNCHES : *Echinoderes* sp.

MYSTACOCARIDES : *Derocheilocaris Remanei*

HALACARIENS : assez grosse espèce.

INSECTES : Collemboles en grande quantité.

— Le 12 juin. A 25 m au Sud du Grau. Profondeur 75 cm.

En plus des espèces précédemment citées, j'ai constaté la présence d'Isopodes *Microcerberidae* : *Microcerberus Remanei* CHAPPUIS et DELAMARE (3 spécimens).

A 3 km à l'Ouest de Palavas. Sur la route de Maguelone. Sable très coquillier. Eau à 25 cm de profondeur. Distance de la mer : 3 m. 25 mars 1957 :

**POLYCHÈTES** : *Hesionides* sp.  
*Ophelia radiata barquii* FAUVEL : très nombreuses.

PLAGE DE FRONTIGNAN. Eau à 30 cm de profondeur. Sable coquillier. 3 avril 1957 :

**GASTROTRICHES** : *Thaumastoderma* sp.  
**ARCHIANNÉLIDES** : *Protodrilus Pardii* GERLACH

A SÈTE. J'ai effectué plusieurs stations sur la route de Sète à Adge, entre 2 et 4 km de Sète.

— A 2 km de Sète. Eau à 30 cm de profondeur. Température de l'eau : 8° C. Bord de mer à 75 cm. Sable fin en surface devenant plus coquillier à 10 cm de profondeur. Le 31 janvier 57.

**GASTROTRICHES** : *Turbanella petiti* REMANE : très nombreuses  
**OSTRACODES** : *Microcythere subterranea* HARTMANN, nombreux  
**MYSTACOCARIDES** : *Derocheilocaris Remanei* DELAMARE et CHAPPUIS, quelques spécimens.  
**POLYCHÈTES** : *Hesionides* sp. : très nombreux

A 4 km de Sète. Sable coquillier mélangé à du sable fin.

Le 19 juin : Profondeur 90 cm :

**ARCHIANNÉLIDES** : *Diurodrilus Benazzii* GERLACH  
*Protodrilus* (6)  
**MYSTACOCARIDES** : *Derocheilocaris Remanei* DELAMARE

Le 26 juin : Profondeur 70 cm :

**GASTROTRICHES** : *Tetranchyroderma Papii* GERLACH  
*Chaetonotus* sp.  
*Lepidodasyidae* sp. (3) même espèce qu'à Carnon.  
**ARCHIANNÉLIDES** : *Protodrilus* 3 et 6  
**POLYCHÈTES** : Syllidien sp., différent du *Petitia amphoptalma* SIEWING  
*Hesionides* sp.  
**MYSTACOCARIDES** : *Derocheilocaris Remanei* DELAMARE et CHAPPUIS.

## RÉSUMÉ

Ces quelques récoltes effectuées sur la côte du Languedoc m'ont permis de localiser 4 espèces de Gastrotriches et six espèces d'Archianéélides non encore décrites et dont les caractéristiques restent à préciser.

Les Mystacocarides sont signalés pour la première fois de Palavas-les-Flots.

## BIBLIOGRAPHIE

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1954. — Eaux souterraines littorales de la côte catalane française (*Vie et Milieu*, tome V, Fasc. 3, p. 408-451). †

*Laboratoire de Zoologie et de Biologie Animale*  
(Professeur O. TUZET) Montpellier (Hérault)

DINOFLAGELLÉS ET TINTINNIDES  
DE LA TERRE ADÉLIE  
(SECTEUR FRANÇAIS ANTARCTIQUE)

RÉCOLTES DU DR. SAPIN-JALOUSTRE (1950),  
DU DR. CENDRON (1951) ET DE M. PRÉVOT (1952)  
(MISSIONS POLAIRES FRANÇAISES DE P. E. VICTOR)

par E. BALECH  
(Necochea, Argentine) (1)

Le plancton de ce secteur antarctique, mis à ma disposition par le Dr. G. TRÉGOUBOFF, qui a bien voulu me confier l'étude des représentants de ces deux groupes des Protistes, m'est arrivé au moment où je venais de terminer l'examen du plancton du secteur argentin. Cela m'a permis de travailler plus rapidement et de constater les caractères communs, mais également les différences, qui existent entre les planctons de ces deux secteurs, presque opposés géographiquement.

L'espèce la plus abondante du secteur argentin, *Peridinium petersi*, n'a été trouvée dans le plancton de la Terre Adélie que dans l'échantillon 233, qui présente une composition très semblable à celle de certains de mes échantillons, caractérisés par l'abondance de *Coscinodiscus bouveti* et de *Biddulphia weisflogi*, deux Diatomées communes dans le secteur argentin.

Je n'ai pas retrouvé non plus les espèces qui lui sont apparentées, telles que *Peridinium elegantissimum*, *P. raphanum*, le petit *P. incertum*, le curieux *P. thulesense*, ni *Diplopetopsis granulosa*.

Les espèces communes aux deux secteurs sont : *Diplopetopsis minor*, *Dinophysis antarctica*, *Peridinium antarcticum*, *P. pseudoantarcticum*, *P. rosaceum*, *P. variegatum*, *P. parvicollum*, *P. applanatum*, *P. archiovatum*, *P. turbinatum*. *Dinophysis tuberculata* et *Peridinium pyriforme* n'ont pas été

---

(1) Remis le 1 Octobre 1956.

trouvés par moi dans mes échantillons du secteur argentin, quoique ils y étaient signalés par PETERS. A cette liste on doit ajouter 5 espèces nouvelles. Parmi les Peridiniens de la Terre Adélie les plus abondants sont : *Peridinium turbinatum*, *P. parvicollum* et *P. rosaceum*.

En ce qui concerne les Tintinnides, on doit signaler l'abondance relative du grand *Cymatocylis vanhoeffeni* et des formes courtes de *Laackmanniella*, qui avaient été décrites par LAACKMANN sous le nom spécifique de *naviculaefera*.

On constate en général, qu'à la Terre Adélie le phytoplancton est moins abondant et le zooplancton plus riche que dans le secteur argentin: il se peut toutefois que cela s'explique par la différence des saisons auxquelles les pêches ont été exécutées.

Je tiens à faire remarquer que l'endémisme des Dinoflagellés dans le plancton antarctique est bien plus important que PETERS ne l'avait signalé, tout en ayant confondu quelques espèces propres aux mers antarctiques avec des espèces des mers tempérés et même chaudes (*Peridinium gaini*, *P. pellucidum*, *P. depressum*, *P. cerasus*).

Mes descriptions spécifiques sont peu étendues : par contre, les figures sont relativement nombreuses, car j'estime que la représentation graphique correcte des espèces et de leurs plaques est plus importante et plus utile que la description verbale, qui ne peut pas donner une idée juste de la morphologie.

En ce qui concerne la tabulation, j'utilise pour la désignation des plaques la notation la plus utilisée, celle de KOFOID. Je désigne comme étant C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> et C<sub>3</sub> les trois plaques cingulaires, en commençant, comme toujours par la gauche. La lettre T se rapporte à la plaque intermédiaire entre le cingulum et le sulcus. S. a. désigne la sulcale antérieure, S. d. la sulcale droite, S. p. la sulcale postérieure, S. m. la sulcale moyenne et S. i. la gauche.

Le transdiamètre est mesuré au fond du cingulum.

Pour *Dinophysis* j'ai adopté la nomenclature de TAI et de SKOGSBERG.

Les numéros entre parenthèses renvoient aux références bibliographiques.

### DINOFLAGELLÉS

#### GYMNODINIUM CF. DIPLOCONUS Schütt.

Pl. 1, fig. 1-4

Grande espèce, entourée d'une membrane très forte, épaisse, ayant l'apparence d'une véritable carapace avec quelques fortes crêtes, qui ressemblent aux lignes des sutures.

Le cingulum, fortement creusé et limité par des membranes avec des bâtonnets de soutien, divise la cellule en deux parties, de longueur presque égale. Toutefois, l'une est plus ou moins tronquée, tandis que l'autre se termine par une sorte d'aiguillon.

On n'aperçoit pas de sillon longitudinal bien développé, mais, à mon avis, c'est la partie acuminée qui forme l'ébauche de sulcus; quoique n'ayant pas d'autres indications pour justifier mon opinion, je suis enclin à la considérer comme étant l'hypocône.

Le protoplasme est rempli de corps réfringents volumineux. La membrane externe, de couleur nettement jaune, porte, en plus de pseudosutures, de stries longitudinales fines.

Dimensions : longueur 94, t-106,5  $\mu$ . Trd. 80-92  $\mu$ . Échantillons : 3 et 130.

Le traitement par l'eau de Javel et la compression à l'aide d'une lamelle font disparaître les pseudosutures sans dissocier des plaques; les corps réfringents, mis en liberté, forment une sorte de longues saucisses très élastiques.

Les exemplaires antarctiques ressemblent fortement à ceux de SCHÜTT, mais ne présentent aucune ressemblance avec la figure donnée par KOFOID et SWEZY.

Il est surprenant qu'une espèce des mers chaudes puisse se trouver également dans l'Antarctique.

A ma connaissance c'est la seule espèce de *Gymnodinium* qui a de véritables membranes cingulaires.

#### *DINOPHYSIS ANTARCTICA* Balech

C'est une espèce rare dans le secteur antarctique français, dont les caractères ont été déjà décrits par moi (BALECH, 1957, 2).

Échantillons : 0, 1, 233.

#### *DINOPHYSIS TUBERCULATA* Mangin

(Pl. I, fig. 5-14)

*Dinophysis tuberculata* MANGIN, 1926 (2), p. 72, fig. 15 (II).

*Dinophysis carinata* PETERS, 1928 (10), p. 24, fig. 3.

Cette espèce est caractérisée par l'existence d'excroissances dans la région postérieure de la thèque très irrégulière. Le bord ventral forme un angle assez net à la base de R<sub>3</sub> et apparaît comme fortement oblique jusqu'au pôle postérieur. L'épithèque est très plate avec de fortes ailettes cingulaires sans « côtes », mais fortement sculptées. Le bord dorsal de la cingulaire postérieure est presque horizontal, un peu infléchi en arrière. L'ailette sulcale droite n'atteint pas le bord de la sulcale gauche et arrive en arrière seulement jusqu'à R<sub>2</sub>; son contour est convexe, sculpté. La sulcale gauche est large, trapézoïde, plus ou moins fortement sculptée, avec fortes branches de soutien, formant un angle plus ou moins aigu à l'extrémité du R<sub>3</sub>, où elle atteint sa plus grande largeur; son bord postérieur est sinueux, en S italique; la distance entre les bases des R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub> est plus de 2 fois de celle entre R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> (en général, à peu près de deux fois et demi). L'hypothèque est couverte de grands poroïdes, assez serrés et irréguliers. Un exemplaire avait une zone postéro-dorsale différente du reste, avec des poroïdes en parties très grands, allongés et irréguliers.

Les épithécales ont le corps relativement étroit, les sutures fortement dentelées, les membranes très larges, assez arrondies ventralement. Les épithécales ventrales sont assez hautes, en forme de L courbé. Les cingulaires dorsales sont longues, avec des pores nombreux et serrés, rangés sur leurs bords; on n'en compte pas moins de 21 sur le bord postérieur. Les cingulaires antérieures sont presque carrées, également avec des pores.

La sulcale postérieure est droite (S<sub>2</sub>), moyennement longue, s'amincissant peu en arrière; son bord postérieur est oblique, le bord droit est renforcé, avec 2-3 poroïdes, le gauche est légèrement convexe, avec 6-8 poroïdes; l'apophyse gauche sans dentelures bien marquées, son bord antérieur est très oblique et un

peu sinueux; l'apophyse droite est bien développée avec branche assez longue. Sur l'apophyse droite bien développée s'appuie la plaque S<sub>1</sub>, ayant le corps plus ou moins rhomboïdal et assez étroit avec les bords droit et postérieur renforcés, la manche a la même longueur. S<sub>2</sub> est en forme de fourche.

Dimensions (sans crêtes postérieures) : 74-77  $\mu$  (59-68  $\mu$ ). Largeur de l'ailette gauche : 21  $\mu$ -27  $\mu$ . R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> : 12  $\mu$ -15  $\mu$  (7-9  $\mu$ ); R<sub>2</sub>-R<sub>3</sub> : 38,5  $\mu$ -39,5  $\mu$  (23,5-29  $\mu$ ).

Échantillons : 1,6.

#### DIPLOPELTOPSIS MINOR (Paulsen) Pavillard

*Diplopsalis lenticula*, f. *minor* PAULSEN 1907.

*Diplopetopsis minor* (PAULSEN) PAVILLARD 1913. BALECH, 1957 (2).

Cette espèce, que j'ai décrite d'après les exemplaires provenant du secteur antarctique argentin, est beaucoup plus abondante dans le secteur français. Elle est lenticulaire, avec le sulcus bien développé, atteignant ou dépassant de peu le pôle postérieur.

D'après mes observations, presque tous les Dinoflagellés lenticulaires qu'on trouve dans les mers antarctiques sont des *Diplopetopsis*, la deuxième espèce lenticulaire, *Peridinium archiovatum*, étant toujours rare.

Dimensions : longueur 38,5  $\mu$ -50  $\mu$ . Transdiamètre 50,5  $\mu$ -62  $\mu$ .

Échantillons : 173, 67, 0, 1, 2, 3, 5, a, 6, 7, 55.

#### PERIDINIUM ARCHIOVATUM Balech

Pl. I., fig. 23-26

*Peridinium archiovatum* BALECH, 1957 (2).

J'ai trouvé dans le secteur de la Terre Adélie cette espèce, découverte dans le secteur argentin, mais elle est extrêmement rare. On pourrait la confondre avec *Diplopetopsis minor*, bien plus abondante et, en général, plus petite. Elles se distinguent non seulement par leurs tabulations, mais, également, par la forme de leurs sulcus. Chez *P. archiovatum* le sulcus a l'aspect assez typique; il est courbé, beaucoup plus court que celui de l'espèce précédente. La petite corne apicale conique s'amincit, en perdant toute sa netteté près du sommet. Le cingulum est circulaire. La sculpture est représentée par des points épars.

Je n'ai pas pu, malheureusement, bien étudier sa tabulation sulcale. La S<sub>a</sub>, à peu près en forme de S italique, est longue, plus large en arrière. J'ai pu observer une autre plaque, dont la forme ressemble un peu à une faucille, courte et large, laquelle est, probablement, la S<sub>p</sub>.

#### PERIDINIUM PSEUDOANTARCTICUM Balech

Pl. II, fig. 53

*Peridinium pseudoantarcticum* BALECH, 1957 (2).

Cette espèce se retrouve dans la plupart des échantillons de la Terre Adélie et se montre plus abondante que le véritable *P. antarcticum*. On retrouve chez elle les mêmes différences des plaques sulcales que j'avais déjà signalées. Avec un peu d'habitude on peut distinguer assez facilement les 2 espèces. *P. pseudoantarcticum* est plus petite, son contour frontal est plus arrondi, sans la dilatation relativement brusque du cingulum que présente *P. antarcticum*. Son protoplasme, opaque à l'état fixé, remplit presque complètement la carapace, tandis

qu'il est généralement contracté, en cet état, chez *P. antarcticum*. Il est plus difficile de maintenir cette espèce en position pour pouvoir l'observer par sa région ventrale, qui donne une idée nette de son contour. Ses cornes antapicales sont relativement plus longues, subégales et plus divergentes que chez *P. antarcticum*, chez lequel la corne gauche, nettement plus courte, a une tendance à se rapprocher de la droite (comparer sa figure avec celle de *P. antarcticum*, donnée précédemment, BALECH, 1).

Sa longueur est, généralement de 142  $\mu$ -145  $\mu$ ; le transdiamètre de 89  $\mu$ -92  $\mu$ . On peut constater ainsi que les exemplaires de cette région sont légèrement plus grands que ceux décrits précédemment.

Echantillons : 61, 94, 95, 165, 166, 171, 173, 192, 48, 162, 241, 242, 328, 329, 330, 55, 67, 130, 186, 194, 1, 2, 3, 4, 5, 5 a, 6, 7.

### PERIDINIUM ANTARCTICUM Schimper

*P. antarcticum* SCHIMPER 1907 (3).

*P. antarcticum* SCHIMPER, BALECH, 1947 (1), p. 77, Pl. 7-8.

Je ne donne pas ici la diagnose de cette espèce bien connue, que j'ai déjà décrite en détail. J'ajoute seulement que les plaques sulcales des exemplaires de la Terre Adélie présentent les mêmes caractères que ceux des individus des mers de Bellingshausen et de Weddell, malgré leurs habitats respectifs très éloignés, et qu'ils sont nettement différents de ceux de l'espèce précédente.

Echantillons : 171, 174, 192, 67, 130, 233, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 5 a, 6, 7.

### PERIDINIUM PARVICOLLUM Balech

Pl. I, fig. 27-31 : Pl. II, fig. 32-36

*P. parvicollum* BALECH, 1957 (2).

Dans le plancton de la Terre Adélie cette espèce se montre bien plus variable que dans le secteur argentin. Elle se présente sous deux formes assez différentes. Plus rare est celle que j'ai déjà décrite, qui est relativement haute par rapport à sa largeur et est pourvue d'épines assez bien développées. La forme la plus abondante est presque biconique, assez courte et large, bien plus courte que la première, et elle a des épines assez courtes. Au point de vue de la tabulation, c'est une espèce ortho-hexa-cavazone circulaire, ayant la plaque 2a large, mais basse. Par contre, 3' pentagonale est très grande, plus haute que l'ensemble 4'' et 2a.

### PLANCHE I

Fig. 1-4. — *Gymnodinium* cf. *diploconus* : 1-3, divers aspects d'un individu; 4, aspect du protoplasme.

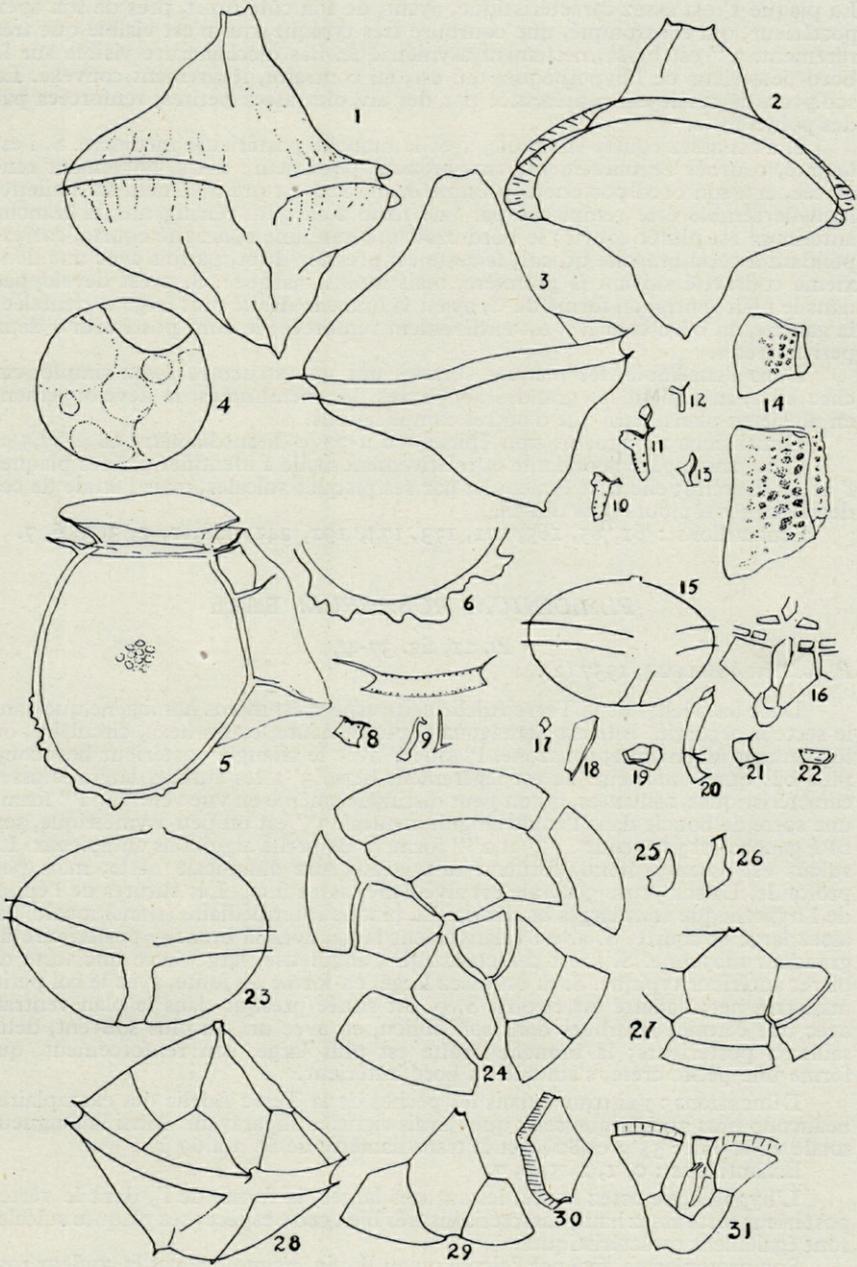
Fig. 4-14. — *Dinophysis tuberculata* : 5, individu, vu du côté droit; 6, extrémité postérieure d'un autre individu, vue du côté gauche; 7, plaque cingulaire dorsale; 8, plaque cingulaire ventrale; 9, plaque épithécale ventrale; 10, s2; 11, sl et s2; 12, S2; 13, sl; 14, H2 et h2.

Fig. 15-22. — *Diplopeltopsis minor* : 15, vue ventrale; 16, région ventrale; 17, t; 18, S. a. 19, S. p.; 20, S. a. et S. i.; 21 S. i.; 22, S.d.?

Fig. 23-26. — *Peridinium archiovatum* : 23, vue ventrale; 24, plaques épithécales; 25, S. p. ?; 26, S. a.

Fig. 27-31. — *Peridinium parvicollum* : 27, plaques épithécales dorsales; 28, vue ventrale; 29, 1', 1'' et 7''; 30, 1' ; 31, plaques sulcales, 1''' et 5'''.

(Toutes les figures  $\times$  450 environ).



La plaque 1' est assez caractéristique, ayant, de son côté droit, près de son apex postérieur, qui est tronqué, une courbure très typique, qui n'est visible que très rarement. 3''' est basse, nettement asymétrique. Pas d'échancrure visible sur le bord postérieur de l'hypothèque, qui est, au contraire, légèrement convexe. La sculpture générale est représentée par des alvéoles assez petites, renforcées par des points forts.

S. a est assez courte et simple, avec la branche postérieure médiocre. S. i est longue, courbée régulièrement, sans branche postérieure nette, faiblement renforcée, et a son bord postérieur presque droit. S. d est pratiquement sans ailette, laquelle semble être remplacée par une forte zone plus réfringente; la branche antérieure est plutôt courte; le bord droit présente une concavité courte, correspondant à cette branche du col; le reste est presque droit, parfois avec une deuxième concavité suivant la première, mais moins marquée. S. p est développée dans le plan ventral en forme de C, ayant la branche droite plus large et dentelée; la gauche, au bord concave, est entièrement renforcée; le bord postérieur a deux petites crêtes.

Dans l'ensemble, les plaques sulcales ont une structure assez simple, car chez elles, manquent les grandes apophyses, les membranes, le développement en plusieurs plans, ainsi que d'autres complications.

Dimensions : longueur (sans épines) 66  $\mu$ -77  $\mu$ . Transdiamètre 68  $\mu$ -87,5  $\mu$ .

C'est une espèce abondante et relativement facile à identifier par ses plaques 1' et les dorsales; elle l'est également par ses plaques sulcales, mais l'étude de ces dernières est toujours plus difficile.

Échantillons : 61, 85, 165, 171, 173, 174, 192, 241, 328, 1, 2, 3, 5, 6, 7.

#### PERIDINIUM ROSACEUM Balech

Pl. 11, fig. 37-44

*P. rosaceum* BALECH, 1957 (2).

Dans les pêches de la Terre Adélie cette espèce est moins homogène que dans le secteur argentin. Elle est pentagonale, plutôt haute, ortho-hexa, circulaire, ou légèrement ascendante, cavazone. Plaque 1' avec le triangle postérieur beaucoup plus bas que l'antérieur. 2a est légèrement hexa. 3' a les sutures latérales assez caractéristiques, saillantes, qu'on peut distinguer même en vue ventrale. 1''' forme une sorte de boucle dans l'angle cingulumsulcal. 3''' est un peu asymétrique, son côté gauche est plus court. 1'''' et 2'''' forment de petits aiguillons antapicaux. Le sulcus est assez profond, formant une échancrure antapicale nette, mais peu profonde. La sculpture générale est alvéolaire, assez fine. Les sutures de l'épi et de l'hypothèque sont larges et striées. La plaque intermédiaire (transitionnelle) est assez large et courte. S. a. est relativement large, avec la branche postérieure de grandeur moyenne. S. i. est caractéristique, anguleuse, large, avec une sorte de birret antérieur typique. S. d. est assez large, en forme de fonte, avec le col petit, mais très net; l'ailette est étroite. S. p. est située presque dans le plan ventral, avec une certaine courbure dans son milieu, et, avec un, ou plus souvent, deux saillants postérieurs; la branche droite est plus large, son renforcement, qui forme une petite crête, s'amorce au bord antérieur.

Dimensions : j'ai trouvé dans les pêches de la Terre Adélie des exemplaires beaucoup plus grands que ceux que j'avais signalés auparavant. Ainsi la longueur totale varie entre 55  $\mu$  et 80  $\mu$ , et le transdiamètre de 62  $\mu$  à 69  $\mu$ .

Échantillons : 0, 1, 2, 5, 6, 7,

L'hypothèque assez haute, les sutures larges, la forme de 1', dont le vertex postérieur reste assez haut, caractérisent très bien cette espèce; ses plaques sulcales sont également caractéristiques.

Son protoplasme, fixé par l'alcool ou au Bouin, ne montre pas la couleur rose que j'avais signalée.

*PERIDINIUM TURBINATUM* Mangin

Pl. II, fig. 45-51

*P. turbinatum* MANGIN, 1926 (8), p. 85, fig. 20. BALECH, 1957. (2).

*P. inäquale* PETERS, 1928 (10), p. 59, fig. 16.

Cette espèce est assez fréquente dans le plancton de la Terre Adélie. C'est une espèce assez grande, très large, à l'épithèque basse, ortho, légèrement hexa (je l'ai signalée auparavant comme étant très légèrement penta) circulaire ou très légèrement descendante, cavazone à cingulum fortement creusé, sans cornes, avec de petits saillants antapicaux, ayant la forme de petites épines. En vue apicale on aperçoit un double contour (le cingulum). La tabulation dorsale de l'épithèque rappelle un peu celle de *P. conicum* : 3' assez haute; 1'' et 7'' à peu près de la même hauteur, mais 7'' est plus large; 3''' symétrique, avec l'angle postérieur très peu saillant. S. a. longue et étroite, avec la branche postérieure perpendiculaire de longueur moyenne, assez étroite. S. i. est large avec seulement une ébauche d'épines dorsales, ayant son côté postéro-dorsal mal délimité de la marge ventrale et le côté antérieur presque rectiligne; la plaque est presque sans renforcement. S. d. est assez simple, pratiquement sans membrane. S. p. assez grande, a la forme d'un maxillaire inférieur.

Dimensions : longueur 65  $\mu$ -70  $\mu$ , le transdiamètre 65-77  $\mu$ . La hauteur de l'hypothèque est égale à peu près à la moitié de celle de l'épithèque.

Échantillons : 0,7.

Nos exemplaires sont plus grands que ceux de MANGIN, mais PETERS avait observé, à la fois, des plus grands et des plus petits. Quant à moi, j'ai mesuré des individus relativement plus larges.

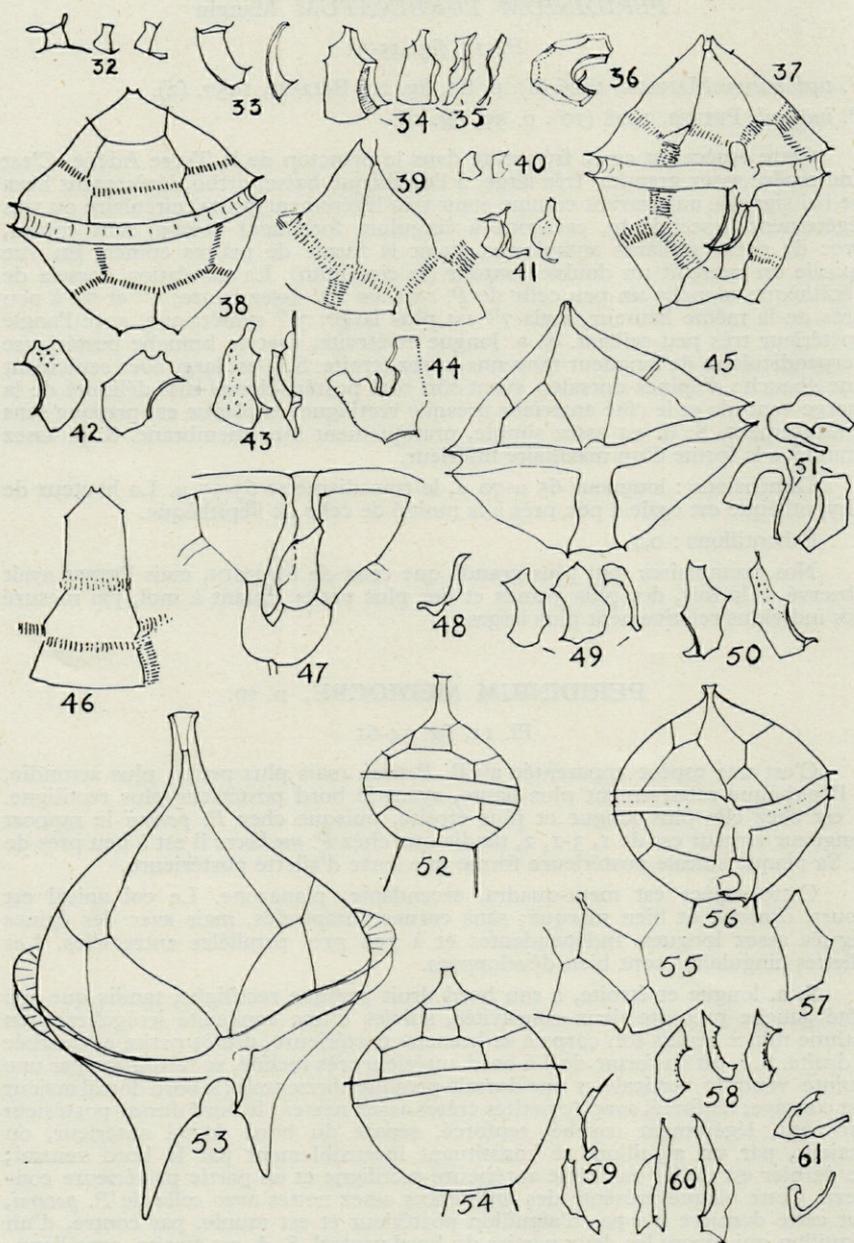
*PERIDINIUM MEDIocre*, n. sp.

Pl. II, fig. 54-61

C'est une espèce apparentée au *P. Petersi*, mais plus petite, plus arrondie, à l'épithèque relativement plus haute, ayant le bord postérieur plus rectiligne. l' est chez elle plus longue et plus étroite, puisque chez *P. petersi* le rapport longueur/largeur est de 1, 3-1, 2, tandis que chez *P. mediocre* il est à peu près de 2. Sa plaque sulcale postérieure forme une sorte d'ailette postérieure.

Cette espèce est meta-quadra, ascendante, planazone. Le col apical est court, conique et bien marqué; sans cornes antapicales, mais avec des épines aiguës assez longues, indépendantes et à peu près parallèles entre elles. Les ailettes cingulaires sont bien développées.

S. a. longue et étroite, a son bord droit presque rectiligne, tandis que son côté gauche présente deux concavités, suivies d'une convexité irrégulière; un isthme mince réunit son corps à sa branche postérieure, plutôt petite et courbée à droite. S. i. est en forme de J à bord antérieur très incliné, se terminant par une pointe ventrale verticale et une dorsale presque horizontale; le bord dorsal majeur est concave, renforcé, avec de petites crêtes assez nettes; le bord dorsal postérieur est petit, légèrement courbé, renforcé, séparé du bord dorsal antérieur, ou majeur, par un aiguillon, se constituant insensiblement par le bord ventral; ce dernier est divisé en partie antérieure rectiligne et en partie postérieure convexe. Cette plaque présente des différences assez nettes avec celle de *P. petersi*, car cette dernière n'a pas d'aiguillon postérieur et est munie, par contre, d'un aiguillon qui sépare les deux parties du bord ventral. S. d. est étroite, avec l'apophyse antérieure longue, avec deux concavités droites (l'antérieure très petite), et un corps de la même longueur que l'apophyse, ayant l'ailette bien développée,



dont la partie postérieure, sensiblement plus courte, forme un angle saillant en arrière. S. p. a la forme d'un fer à cheval, avec la branche gauche plus longue; son corps forme un angle aigu en arrière, qui n'existe pas chez *P. petersi*.

Dimensions : longueur (sans épines) 56  $\mu$ -62  $\mu$ , 65  $\mu$ -65,8  $\mu$ . Le transdiamètre 56  $\mu$ -58  $\mu$ .

Échantillons : 61, 171, 328, 194, 0, 1, 2, 3, 6, 7.

*PERIDINIUM APPLANATUM* Mangin

Pl. II, fig. 52

*P. applanatum* Mangin 1914 (7), p. 79, fig. 58. Mangin, 1926 (8), p. 78, Balech, 1957 (2).

Dans le plancton de la Terre Adélie cette espèce ne se trouve qu'en exemplaires isolés, qui sont, de plus, très difficiles à déceler à cause de leurs taille, forme et apparence. Il existe parmi eux des exemplaires plus petits que ceux que j'avais déjà signalés.

Dimensions d'un exemplaire : longueur, sans épines, 44,5  $\mu$  dont le col a 11,5-12  $\mu$ . Longueur totale 53  $\mu$ ; le transdiamètre 44,5  $\mu$ . Distance entre les bases des épines 20,5  $\mu$  entre leurs pointes 29  $\mu$ .

Échantillons : 1,2,7.

*PERIDINIUM* cf. *PYRIFORME* Paulsen

Pl III, fig. 71-78

? *P. pyriforme* Paulsen, 1907 (11). Schiller, 1937 (11), p. 194 fig. 191, Paulsen, 1949 (9) p. 56, fig. 22.

*P. pyriforme* PAULSEN, PETERS, 1928, (10), p. 51, fig. 14.

Thèque pyriforme, meta-penta, très légèrement ascendante planazone, à col très petit, sans cornes antapicales, mais avec deux épines à peu près égales, largement ailées, parallèles, légèrement inclinées vers la région ventrale. 2 a assez petite, penta. 1<sup>re</sup> très petite. La sculpture forte, serrée, formée par des alvéoles petites, avec un pore (?) au centre. Les membranes cingulaires moyennes, soutenues par de bâtonnets assez serrés.

S. a. est assez longue, sa branche postérieure est courte, avec des points.

S. i. en forme de J, sa branche postérieure très peu développée; le bord ventral se prolonge en avant par une apophyse très longue et mince, ce bord se bifurque en avant et est orné de points assez réguliers; le bord dorsal est concave, renforcé, se terminant aux extrémités par des épines.

PLANCHE II

Fig. 32-36. — *Peridinium parvicollum* : 32, S. a. sous divers aspects; 33, S. i.; 34; S. d. 35; S. d. d'un autre exemplaire; 36, S. p.

Fig. 37-44. — *Peridinium rosaceum* : 37, vue ventrale; 38, vue dorsale; 39, quelques plaques épithécales ventrales; 40 t; 41, S. a.; 42, S. i.; 43 S. d.; 44, S. p.

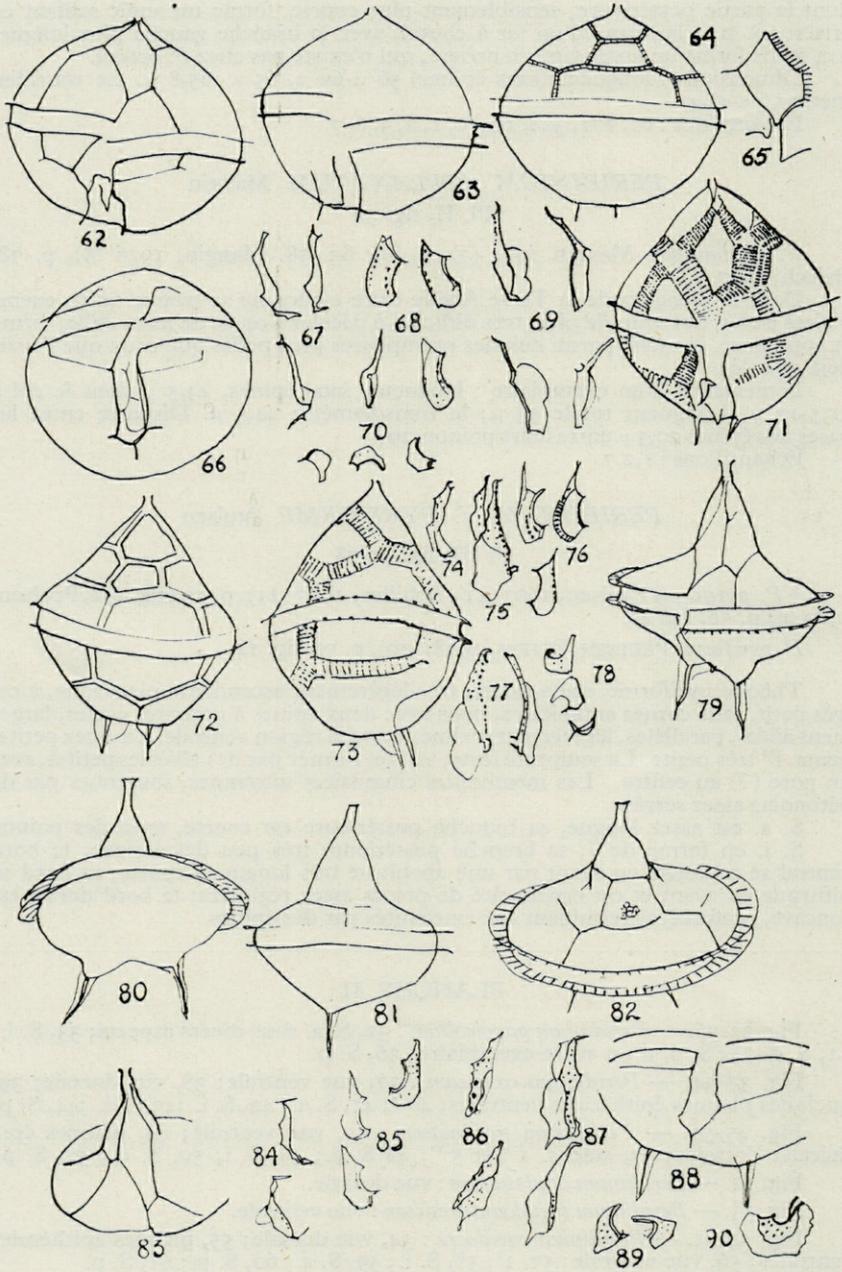
Fig. 45-51. — *Peridinium turbinatum* : 45, vue ventrale; 46, plaques épithécales dorsales; 47, sulcus. 1<sup>re</sup> et 5<sup>me</sup>; 48 S. a.; 49, S. i.; 50, S. d.; 51, S. p.

Fig. 52. — *Peridinium applanatum* : vue dorsale.

Fig. 53. — *Peridinium pseudoantarcticum* : vue ventrale.

Fig. 54-61. — *Peridinium mediocre* : 54, vue dorsale; 55, plaques épithécales ventrales; 56, vue ventrale; 57, 1<sup>re</sup>; 58, S. i.; 59, S. a.; 60, S. p.; 61, S. p.

(Toutes les figures  $\times$  450 environ).



S. d. longue, pointue, avec le corps irrégulier, triangulaire, s'amincissant en arrière, avec une ailette bilobée très haute et très saillante en arrière, mais mousse S. p. courte, formée par une branche étroite, faisant l'angle droit avec une autre branche, large et marquée d'une quantité de points.

Dimensions : longueur, sans épines, 61  $\mu$ -68  $\mu$ , avec épines, 68  $\mu$ -77  $\mu$ . Le transdiamètre 59, 5-63  $\mu$ ; la hauteur de l'épithèque 35, 5 $\mu$ -45  $\mu$ , l'hypothèque 18 $\mu$ -20  $\mu$ ; l'épaisseur 52 $\mu$ -53  $\mu$  environ.

Échantillons : 130, 1, 2, 3, 5, 7.

L'espèce a été bien décrite et figurée par PETERS. Ses sutures sont toujours larges, striées.

Les exemplaires de la Terre Adélie ressemblent beaucoup à ceux des mers du Nord, mais présentent toutefois quelques différences. La sculpture de l'espèce de PAULSEN est plus large, réticulée, son col est moins net, elle semble être cavazone et avoir la membrane cingulaire moins développée et les épines plus courtes. Mais ce ne sont que des différences peu importantes et on ne pourra pas se prononcer sur leur identité tant que l'espèce de PAULSEN ne sera pas mieux connue, sa tabulation générale étant encore mal définie.

Il est hors de doute que Schiller a confondu des espèces qui n'ont rien à voir avec *P. pyriforme*, tels que *P. castaneiforme* MANGIN et *P. oviforme* DANGEARD. La première est également antarctique et ressemble beaucoup, par sa forme, à notre *P. raphanum*, mais elle est plus grande et semble avoir une tabulation dorsale très différente, si elle est représentée correctement par MANGIN (j'ai l'idée qu'elle ne l'est pas); de plus, on ne connaît pas sa tabulation ventrale.

### PERIDINIUM CURTUM, n. sp.

Pl. III, fig. 62-70

Cette espèce est ellipsoïdale, assez aplatie, plus large que haute, pourvue d'un petit col tronconique, sans cornes antapicales, mais avec de petites épines. Son hypothèque est largement arrondie, légèrement aplatie au pôle postérieur. Elle est meta-quadra, ascendante, planazone; le cingulum avec un décalage d'une hauteur de cingulum avec « overhanging » c'est-à-dire que ses extrémités se dépassent ou s'entrecroisent. Les ailettes cingulaires sont larges, soutenues par de bâtons nombreux. La sculpture des plaques est en forme de points assez forts.

Ci est à peu près la moitié de C3. S. a. est très longue, en S italique, légèrement marquée, dont le corps s'élargit brusquement au 2/7 postérieurs; la branche postérieure est assez petite. S. i. est en forme de J, avec le bord concave renforcé, avec des points (pores?) assez nombreux et avec une frange ventrale de réfringence différente. S. d. avec un col étroit, assez incliné; le corps également étroit, est

### PLANCHE III

Fig. 62-70. — *Peridinium curtum* : 62-63, vue ventrale; 64, vue dorsale; 65, l' *in situ*; 66, vue ventrale et légèrement antapicale; 67, S. a.; 68, S. i.; 69, S. d.; 70, S. p.

Fig. 71-78. — *Peridinium pyriforme* : 71, vue ventrale; 72, vue dorsale; 73, vue latérale du côté droit; 74, S. a.; 75, S. a. et s. d.; 76, S. i.; 77, S. d.; 78, S. p.

Fig. 79-90. — *Peridinium charcoti* : 79, vue ventrale; 80, vue dorsale; 81, vue latérale; 82, vue épithécale dorsale; 83, plaques épithécales ventrales; 84, S. a.; 85, S. i.; 86, S. d.; 87, S. d. d'un autre exemplaire; 88, région hypothécale ventrale; 89, S. p.; 90, S. p. avec la membrane suturale très développée.

(Toutes les figures  $\times$  450 environ).

réuni au col, et l'endroit de l'union est marqué du côté droit par un fort saillant; la plaque avec de petits pores, et l'ailette assez forte, légèrement bilobée, ayant un angle postérieur assez saillant. S. p. est pointue, petite, réduite presque uniquement au corps.

Dimensions : longueur, sans épines, 50-62  $\mu$  totale 58-60  $\mu$ ; le transdiamètre 53-64  $\mu$ ; épines 3-6 $\mu$ ; col, à peu près, 2-3  $\mu$ . L'écartement des épines est de 11  $\mu$  environ.

Échantillons : 171, 173, 0, 1, 5, 7.

Cette espèce est de forme relativement variable : certains exemplaires sont à peu près globuleux, mais le plus souvent elle se montre légèrement aplatie comme *P. quarnerense*, dont elle est très voisine. Je ne crois pas cependant à la similitude de ces deux espèces, étant donné que la mienne à la plaque 1" plus grande, 1' un peu différente avec le côté droit inférieur plus ou moins concave, 5" ' plus basse, le décalage moindre du cingulum, le col plus conique. Quand seront connues les plaques sulcales de *P. quarnerense* on pourra se prononcer avec plus de certitude sur la validité de cette espèce antarctique.

PETERS a trouvé dans la mer de Weddel une espèce plus ou moins lenticulaire, à laquelle il a donné le nom de *P. ovatum*. Elle semble être une espèce différente, étant beaucoup plus aplatie, avec des épines antapicales très fortes; sa tabulation n'a pas été représentée entièrement, mais seulement en vue apicale. En tout cas elle paraît être bien différente du véritable *P. ovatum*. Je dois ajouter en passant qu'on a trop de tendance à déterminer les espèces plus ou moins lenticulaires en se basant principalement sur la forme générale et sans faire bien attention aux différences que peuvent présenter leurs cingulum, les sulcus, la tabulation etc... On devra réviser ainsi la valeur spécifique de *P. globulus*, *P. sphaeroides*, *P. simulum*, *P. quarnerense*, *P. ovatum*, etc... J'ajoute que le *P. quarnerense* est une espèce des mers chaudes.

### PERIDINIUM CHARCOTI, n. sp.

Pl. III, fig. 79-90

Cette espèce bizarre ne peut être confondue avec aucune autre du genre *Peridinium*, connues jusqu'à présent. Elle est meta-quadra, ascendante, avec un décalage du cingulum de presque d'une hauteur, légèrement cavazone, et a le corps aplati. L'épithèque a un « corps » ou base très aplatie, sur laquelle se dresse brusquement une sorte de cône un peu renflé, se continuant par le col proprement dit, cylindrique, au sommet élargi. Deux épines antapicales très fortes, longues à peu près parallèles, ailées, s'implantent chacune sur une corne antapicale. Les membrane cingulaires sont fortes, soutenues par de bâtonnets assez serrés. La sculpture est représentée par des alvéoles petites, mais fortes, chacune avec un pore. La plaque 1' est haute et assez étroite. 7' est relativement haute, presque triangulaire, ayant un bord peu accusé par rapport à 4'. 1" est assez petite.

S. a. est de longueur moyenne, assez courbé dans le plan dorso-ventral, avec la branche postérieure petite. S. i. a la forme de J, à bord concave ou dorsal majeur très renforcé avec de très petits aiguillons aux deux extrémités. Le bord dorsal est rectiligne, formant un angle assez visible, net avec le bord postérieur, qui est un peu irrégulier, presque rectiligne; sur cette plaque on aperçoit de forts pores. S. d. est longue, étroite, avec de pores très visibles; ailette est grande, divisée par un saillant en deux parties à peu près égales et légèrement concaves; le bord postérieur de l'ailette forme un angle très aigu. Vue de profil, le col et le corps de la plaque forment un angle bien accusé. S. p. est courte, réduite pratiquement au corps en demi-lune avec de pores très visibles.

Dimensions : longueur, sans épines 60-67,5  $\mu$  totale 80-85,5  $\mu$ . Transdiamètre 56-62  $\mu$ .

Échantillons : 61, 130, 0, 1, 5, 5 a, 6, 7.

Comme je l'ai dit plus haut, c'est une espèce impossible à confondre. La seule espèce, pourtant bien différente, qui présente un aspect à peu près semblable est *P. paulseni*.

Le protoplasme, opaque à l'état fixé, contient des globules très réfringents assez petits, dont les plus grands ont 5-6  $\mu$  de diamètre.

### PERIDINIUM VARIEGATUM Peters

Pl. IV, fig. 113

*P. variegatum* PETERS, 1928 (10), p. 35, fig. 9, BALECH 1957 (2).

Comme je l'ai déjà dit, cette espèce est très variable comme taille. Je dois ajouter que j'ai trouvé un petit exemplaire quadra, tandis que la tabulation normale de l'espèce est penta. PETERS a représenté également un exemplaire quadra parmi plusieurs penta (sur une trentaine d'individus il a trouvé seulement un quadra). Par ailleurs, le reste de la tabulation est identique. Les dimensions de cet exemplaire sont les suivantes : la longueur sans épines, 62  $\mu$ ; totale 69  $\mu$ . Transdiamètre 59  $\mu$ .

Échantillons : 171, 233, 1, 2, 3, 6, 7.

### PERIDINIUM AFFINE, n. sp.

Pl. IV, fig. 91-100

Cette espèce est très semblable à notre *P. incertum*, dont elle a la forme. L'épithèque est conique ayant, parfois, les côtés un peu concaves, avec un col court, assez large, mal délimité. L'hypothèque est arrondie, avec deux épines ailées divergentes; une troisième gauche et, parfois, une autre droite, sont, en réalité, des projections des plaques sulcales, assez caractéristiques, comme chez *P. incertum*. Elle est para-hexa, à cingulum ascendant (le décalage est de presque d'une hauteur), assez large, avec des membranes bien développées, soutenues par de petits bâtons. Le sulcus est largement ouvert en arrière. La sculpture est en forme de points forts et épars.

S. a. est longue, assez étroite et régulière, avec la branche postérieure petite. S. i. a la forme de J à double contour, rappelant celle de *P. pyriforme*. S. d. a le corps assez large et un rebord très fort plutôt qu'une ailette. S. p. a deux branches très développées, qui forment les « épines » accessoires postérieures, la gauche étant beaucoup plus large; la droite a une échancrure sur la marge interne.

Dimensions (très variables) : longueur, sans épines, 44-59  $\mu$  avec épines 65-71  $\mu$ . Transdiamètre 46-61  $\mu$ .

Échantillons : 2, 3, 5, 6, 7.

Cette espèce se distingue de *P. incertum* par sa taille plus grande et surtout plus large; son col est moins net elle est para au lieu de meta et sa plaque 2 a est asymétrique (les bords pour 1 a et 3 a sont plus longs que ceux pour 3'' et 5''); S. a., ainsi que 1 a et S. i., sont assez différentes. *P. pellucidum*, espèce très mal définie, selon les auteurs, est de forme diverse. Elle a son col beaucoup plus long, et ses épines beaucoup plus fortes, d'après SCHÜTT. Les figures de cette espèce, que donne LEBOUR, montrent une forme assez différente, ayant 2 a très haute, à peu près circulaire, et sulcus plus étroit. *P. pellucidum* d'après PAULSEN est également très différent; il est cavazone, a les épines courtes nettement séparées entre elles et parallèles. Quant à MATZENAUER, il désigne sous ce nom des formes meta.

**PERIDINIUM ADELIENSE**, n. sp.

Pl. IV, fig. 101-112.

Cette espèce est semblable à la précédente, mais elle est plus élégante, avec une corne plus longue, et ses épines sont plus longues et presque parallèles entre elles; elle s'approche davantage de *P. pellucidum* d'après les figures données pour ce dernier par SCHÜTT, mais s'éloigne, par contre, des images des auteurs modernes. Son sulcus est moins ouvert en arrière que celui de l'espèce précédente. Elle est légèrement cavazone et surtout quadra au lieu de hexa. Ce dernier caractère permet son identification rapide et sûre. Sa 2 a est petite, tandis que 4 " est très haute. La sculpture est représentée par de petites alvéoles peu marquées et par de points très forts et épars.

S. a. est longue et étroite, pointue, avec une branche postérieure assez courte. S. i. est sans double contour, avec l'apophyse antéro-ventrale longue. S. d. est assez étroite avec ailette moyennement développée, convexe, d'aspect variable suivant la position, sans projection postérieure. S. p. est assez grande, sa branche gauche est très large et plus longue que la droite. C<sub>1</sub> et C<sub>3</sub> sont très petites.

Dimensions : longueur, sans épines 56-68  $\mu$ , avec épines 68-82  $\mu$ ; le transdiamètre 49-56  $\mu$ .

Échantillons : 0.

Les plaques 2 a et les sulcales, en particulier S. d. permettent de distinguer nettement cette espèce de *P. affine*.

TINTINNOINEA

*CODONELLOPSIS GAUSSI* (Laackmann) Kofoid et Campbell

*Codonella gaussi* LAACKMANN 1907 (5), p. 239, fig. 12.

*Leprotintinnus gaussi* LAACKMANN 1909 (6), p. 406, Pl. 47 fig. 1-4.

*Codonellopsis gaussi* (LAACKMANN) KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 79, fig. 164. BALECH 1947 (1), p. 85, Pl. VI, fig. 42. BALECH, 1957 (2).

On trouve fréquemment cette espèce dans le plancton de la Terre Adélie; elle est représentée en général par des exemplaires extrêmement petits, mais ayant tous les caractères déjà décrits.

Échantillons : 0, 1, 5, 6, 7.

---

PLANCHE IV

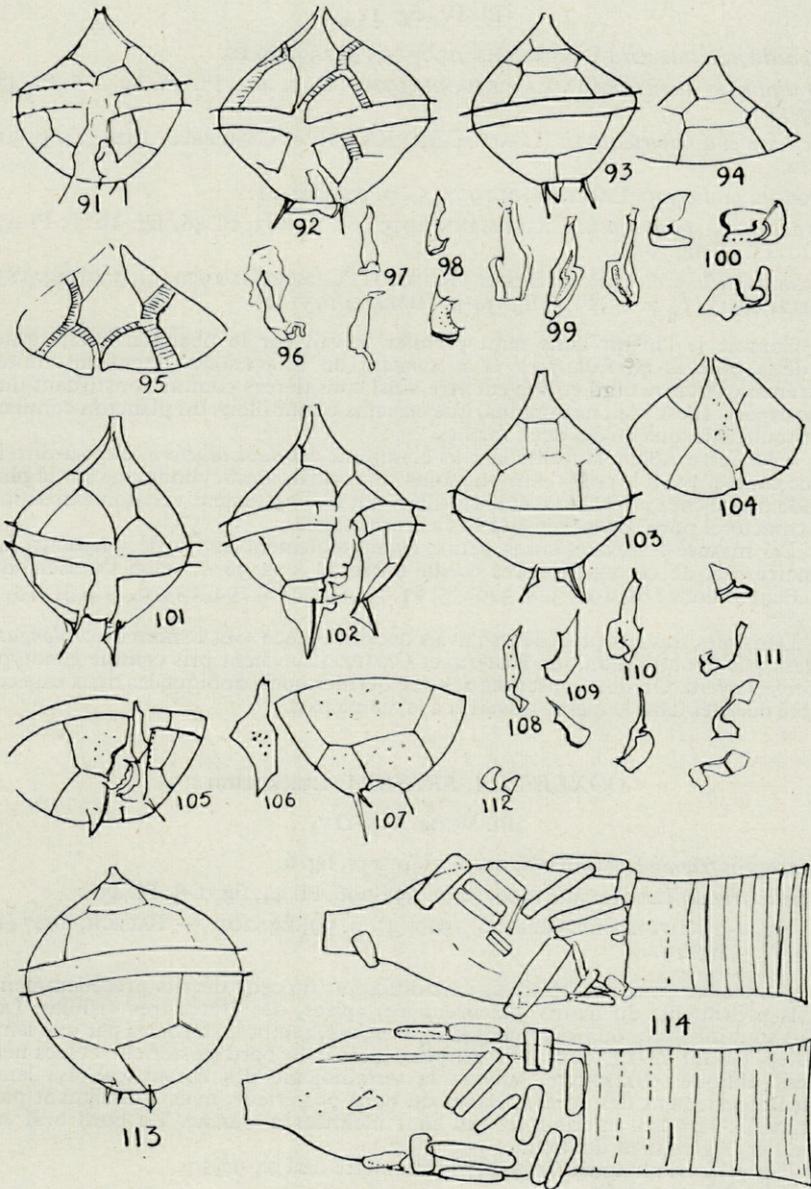
Fig. 91-100. — *Peridinium affine* : 91-92, vue ventrale; 93, vue dorsale; 94, plaques épithécales dorsales; 95, plaques épithécales ventrales; 96, S. a.; 97, S. a. d'un autre exemplaire; 98, S. i.; 99, S. d.; 100, S. p.

Fig. 101-112. — *Peridinium adeliense* : 101-102, vue ventrale; 103, vue dorsale 104, plaques épithécales ventrales; 105, plaques hypothécales ventrales; 106, 1' 107, plaques hypothécales dorsales; 108, S. a.; 109, S. i.; 110, S. d.; 111, S. p.; 112, T.

Fig. 113. — *Peridinium variegatum* : vue dorsale.

Fig. 114. — *Laackmanniella naviculaefera* : 2 individus.

(Fig. 114  $\times$  490 environ les autres  $\times$  450).



*LAACKMANNIELLA NAVICULAEFERA* (Laackman) Kofoid et Campbell

(Pl. IV, fig. 114)

*Codonella naviculaefera* LAACKMANN, 1907 (5), p. 239, fig. 10.

*Leptotintinnus naviculaefera* LAACKMANN, 1909, (6), p. 401, Pl. 46, fig. 1-6, Pl. 47, fig. 9-11.

*Laackmaniella naviculaefera* (LAACKMANN) KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 91, fig. 82.

*Codonella prolongata* LAACKMANN 1907 (5), p. 239, fig. 11.

*Leptotintinnus prolongatus* LAACKMANN 1909 (6), p. 403, Pl. 46, fig. 1011; Pl. 47, fig. 12, Pl. 48, fig. 5-7.

*Laackmaniella prolongata* (Laackm.) KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 91 fig. 183. BALECH, 1947 (1), p. 85, Pl. V, fig. 34-41. BALECH 1957 (2).

Comme je l'ai dit dans mon premier travail sur le plancton antarctique, les deux espèces *naviculaefera* et *prolongata* de LAACKMANN montrent toutes les transitions entre elles et doivent être ainsi considérées comme constituant une seule espèce. Il est vrai, néanmoins, que certains échantillons du plancton contiennent seulement une de ces deux formes.

A la Terre Adélie la forme la plus commune est *naviculaefera*, c'est-à-dire la forme courte, ayant le corps plus ou moins ellipsoïdal (il est cylindrique sur la plus grande partie chez *prolongata*) et le col s'évasant très nettement vers son extrémité. Ces caractères pourraient bien être liés à la croissance.

J'ai mesuré les exemplaires petits, ayant seulement 127  $\mu$  de longueur. Le diamètre oral de ces exemplaires oscille entre 34  $\mu$  et 36  $\mu$ , selon l'évasement.

Échantillons : 61, 192, 328, 329, 55, 67, 72, 130, 168, 194, 233, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 5 a, 6 et 7.

Dans mes travaux précédents j'avais décrit l'espèce sous le nom de *prolongata* n'ayant pas fait attention que KOFOID et CAMPBELL avaient pris comme genotype *L. naviculaefera*. On doit conserver donc ce dernier nom, quoique les deux espèces ont été décrites dans le même travail et à la même page.

*COXLIELLA FRIGIDA* Laackmann

Pl. V, fig. 115-117

*Cyttarocylis frigida* Laackmann, 1907 (5), p. 237, fig. 6.

*Coxliella frigida* Laackmann 1909, (6) p. 392-396, Pl. 44, fig. 1-8; Pl. 45.

Fig. 1-2 KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 99, fig. 201. — BALECH, 1947 (1) p. 86, Pl. 5, fig. 29.

J'ai trouvé deux exemplaires assez différents de ceux décrits précédemment, car ils présentent, du moins aux premières spires, des crêtes très visibles. Les parois sont incolores ou légèrement jaunâtres, assez minces, formées par une lame spiralée, faisant 11-12 tours; elle est plus épaisse au bord postérieur et très nettement oblique (dextrogyre, suivant la terminologie des botanistes). La lame présente également des stries, partant du bord postérieur, mais n'atteignant pas, en général, le bord antérieur et qui sont inclinées à gauche. Le bord oral est irrégulier, légèrement denticulé.

Dimensions : longueur 168-247  $\mu$ ; diamètre oral 94-97,5  $\mu$ .

Échantillons : 0, 165.

Les exemplaires de la Terre Adélie diffèrent légèrement de ceux décrits précédemment, un peu par leur forme, mais surtout par la présence des stries, qui n'étaient connues que chez *C. cymaticoides*, espèce provenant d'Alaska.

Genre *CYMATOCYLIS*

Ce genre est représenté dans les pêches planctoniques de la Terre Adélie par les espèces : *drygalskii*, *vanhöffem*, *affinis*, *convallaria* et *nobilis*. Les deux dernières sont très rares, représentées par des exemplaires douteux.

J'ai déjà étudié en détail l'espèce principale, *C. drygalskii* (Laackmann) LAACKMANN (1) et je n'ai rien à y ajouter. D'ailleurs elle n'a pas ici la prépondérance aussi considérable qu'elle manifeste parfois dans le secteur argentin.

*CYMATOCYLIS AFFINIS* Laackmann

Pl. V, fig. 119-120

*Cymatocylis affinis* Laackmann, 1909 (6), p. 381, Pl. 43, fig. 5-14 (y compris les formes : *ventricosa*, *cylindrica* et *urnula*). KOFOID et CAMPBELL, 1929, p. 123, fig. 275.

*Cymatocylis gausii* KOFOID et CAMPBELL 1929 (4), p. 138, fig. 274.

*Cymatocylis scyphus* KOFOID et CAMPBELL, KOFOID et CAMPBELL 1929 (4) p. 142, fig. 268.

*Cymatocylis urnula* (Laackm.) KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 145, fig. 231.

C'est une espèce extrêmement variable aussi bien au point de vue de sa longueur que de sa région aborale; néanmoins c'est elle qu'on doit considérer comme étant la plus caractéristique du plancton de la Terre Adélie. Elle a la forme d'un calice assez court, ayant le corps à peu près cylindrique, irrégulier, avec deux légères convexités antérieure et postérieure. A partir de cette dernière les côtés convergent brusquement pour former le cône postérieur. Celui-ci se prolonge en une « queue » ou l'appendice conique, irrégulier, plus ou moins pointu, formant parfois un éperon postérieur. Cette « queue » est caractérisée par la présence des crêtes ou des rides fortes et irrégulières. Le disque oral est bien développé, avec de grandes alvéoles, s'étendant d'un bord à l'autre. Sur la partie basale du disque se dresse la crête orale, hyaline, avec de dents petites et irrégulières. Sur la partie antérieure sont visibles les alvéoles, petites et assez espacées.

Dimensions : longueur 180-226  $\mu$ . Diamètre oral 88-89  $\mu$ .

Échantillons : 61, 165, 166, 171, 173, 174, 175, 328, 330.

Cette espèce est très voisine de *C. convallaria*, et peut-être lui est identique.

*CYMATOCYLIS NOBILIS* Laackmann?

Pl. V, fig. 124

*Cyttarocylis nobilis* LAACKMANN, 1907 (5), p. 235 fig. 4.

*Cymatocylis nobilis* LAACKMANN, 1909, (6) p. 351 Pl. 36, fig. 2; Pl. 42, fig. 1, 2, 5, 6. KOFOID et CAMPBELL, 1929 (4), p. 141 fig. 267.

Avec beaucoup de doute je désigne sous ce nom un exemplaire assez voisin de *C. drygalskii*, dont il diffère néanmoins par certains caractères. Ainsi, ses parois sont plus épaisses, surtout dans le renflement de la partie moyenne du corps. La loge est bien plus large, la convergence des côtés vers l'appendice caudal est très brusque, presque un étranglement. Sur tout le corps est visible la structure alvéolée, légèrement irrégulière mais en général forte. Le disque, suboral est horizontal, la crête orale est oblique avec des dents relativement grandes, espacées et irrégulières. La « queue » est bien développée, sinuose. Le corps est à peu près cylindrique, légèrement irrégulier.

Dimensions : longueur totale 297  $\mu$ . Corps 208  $\mu$ . Diamètre oral 121  $\mu$ . Les alvéoles ont généralement 3-4  $\mu$  dans la partie moyenne du corps. L'épaississement maximum de la loge 8,5  $\mu$ .

Echantillon 130.

L'espèce la plus proche connue est certainement *C. nobilis*, et surtout sa forme *simplex*, malgré l'existence de certaines différences entre elles. Toutefois, en se basant sur un seul exemplaire, il est impossible de se prononcer avec certitude à ce sujet.

### CYMATOCYLIS VANHOFFENI Laackmann

Pl. V, fig. 118, 121-123

*Ptychocylis vanhoeffeni* LAACKMANN, 1907 (5), p. 238, fig. 9.

*Cymatocylis vanhoeffeni* LAACKMANN 1909 (6), p. 350, Pl. 33, fig. 1, Pl. 35, fig. 3;

Pl. 36, fig. 1; Pl. 37, fig. 1-9 21, 25-29; Pl. 38, fig. 9-15?; Pl. 48, fig. 1-3 (y compris les formes : *typica*, *ventricosa*, *minor*, *cylindrica*? *partim*, *subrotundata-partim*) KOFOID et CAMPBELL (1929) (4) p. 146, fig. 241.

C'est l'espèce la plus longue et l'une de plus fréquentes des Tintinnides dans le plancton de la Terre Adélie.

Elle a la forme d'un calice très allongé et se montre extrêmement variable sous rapport de la longueur, de sa forme, de dents oraux et du développement de l'appendice. Les formes allongées typiques, avec l'appendice caudal également très long, ont une concavité médiane, qui sépare la partie antérieure, assez convexe, cylindro-conique. En avant de la convexité antérieure existe une petite concavité qui la sépare du bord oral. Le bord oral est assez simple, sans disque oral, toutefois dans quelques loges il se montre nettement évasé. Sur le bord oral est implantée une membrane hyaline orale, basse, avec des dents petites et irrégulières parfois plus ou moins atrophiées. Sur la partie antérieure renflée on observe de nombreuses rides, généralement assez courtes, sinueuses, vermiformes, légèrement pointillées. Cette région se distingue en outre par sa couleur brune, assez foncée, qui contraste avec le reste de la loge, presque, ou tout à fait, incolore; on distingue chez elle, assez nettement, la structure alvéolaire, dont les alvéoles sont assez variables, généralement petites et irrégulières; vers l'arrière les alvéoles deviennent de plus en plus petites. L'appendice caudal est généralement long, creux, fermé à son extrémité (j'ai vu, toutefois, un ouvert) légèrement sinueux, et souvent avec de rides.

Dimensions : longueur totale 305-540  $\mu$ . Diamètre oral 89-100. Diamètre du corps dans la région de la concavité 59, 5-68  $\mu$  (le plus souvent entre 62 et 63  $\mu$ ). J'indique maintenant les dimensions d'un exemplaire plus ou moins typique : longueur 531  $\mu$ ; queue environ 247  $\mu$ ; diamètre oral 91,5  $\mu$  rebord oral extérieur 97  $\mu$ ; diamètre du renflement antérieur 90  $\mu$  à la partie concave 63  $\mu$ ; longueur de la zone antérieure brune et rugeuse 105  $\mu$  environ; la rangée de 6-7 petites dents 29  $\mu$ .

### PLANCHE V

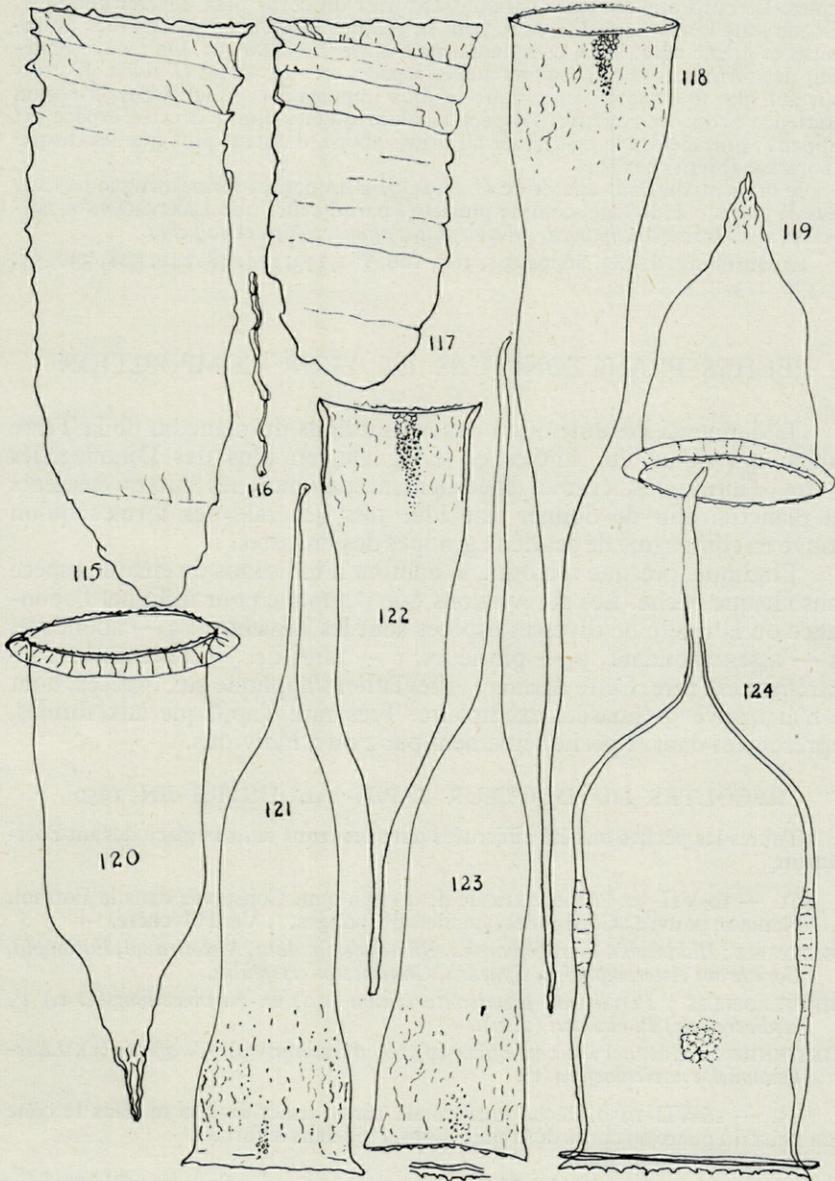
Fig. 115-117. — *Coxiella frigida* : 116 représente la coupe optique de la partie antérieure gauche de la fig. 117.

Fig. 119-120. *Cymatocylis affinis*.

Fig. 118, 121-123. — *Cymatocylis vanhoeffeni*.

Fig. 124. — *Cymatocylis nobilis*?

(*C. vanhoeffeni*  $\times$  240, les autres  $\times$  315 environ).



La variation extrême de cette espèce a autorisé la création de plusieurs formes. Le bord oral est assez variable, la forme du corps peut devenir comique, presque sans renflement, la queue peut se réduire jusqu'à 75  $\mu$  dans mes exemplaires et même disparaître complètement d'après LAACKMANN. On trouve également des formes de transition aux autres espèces, et surtout au *C. flava*. Je crois pourtant que le caractère spécifique le plus important est fourni par la région antérieure brune et rugeuse; l'aspect bicolore qu'elle donne à cette espèce est frappant et permet de la distinguer au prime abord, d'autant plus que les disque suboral est absent chez elle.

Je crois qu'on doit séparer de *C. vanhoeffeni* les petites formes, rugueuses sur toute la surface de la loge, comme plusieurs parmi celles que LAACKMANN a rapportées à ses formes *cylindrica*, *subrotundata*, *affinis*, *conica* et *calycina*.

Échantillons : 61, 85, 86, 94, 95, 165, 166, 171, 173, 174, 48, 241, 328, 330, 55, 67, 130, 2, 3, 4, 5, 5 a 7.

## PECHES PLANCTONIQUES ET LEUR COMPOSITION

Je donne ici l'énumération des échantillons du plancton de la Terre Adélie qui m'ont été confiés et je signale, en plus des Dinoflagellés et des Tintinnides, étudiés spécialement par moi, les autres éléments du plancton afin de donner une idée très générale des formes qu'on trouve en compagnie de ces deux groupes des Protistes.

J'indique, presque toujours, le nombre d'individus de chaque espèce dans chaque pêche. Les abréviations que j'emploie pour indiquer l'abondance ou la rareté de diverses espèces sont les suivantes : a — abondant, aa — assez abondant, p — plusieurs, r — rare, t.r. — très rare, e.r. — extrêmement rare. Cette dernière abréviation s'applique aux espèces, dont je n'ai trouvé qu'un seul exemplaire. Très rare s'applique aux formes, représentées dans la pêche seulement par 2 ou 3 individus.

### RÉCOLTES DU DOCTEUR SAPIN-JALOUSTRE EN 1950

Toutes les pêches ont été effectuées dans les trous dans la glace devant Port-Martin.

61. — 10-VII-50. Pêche verticale de 40 m à 0 m. Conservée dans le Formol. Plancton pauvre : Copépodes, spicules d'Éponges, 1 Ver Polychète.

DIATOMÉES : *Biddulphia antropomorpha*, *Rhizosolenia alata*, *Melosira sol*, *Eucampia*, *Corethron*, *Asteromphalus*, *Synedra*, *Chaetoceros criophilus*.

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (a.a) *P. parvicollum* (e. r.) *P. mediocre* (e.r) *P. charcoti* (e. r.).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (p), *C. drygalskii* (p), *C. affinis* (r), *Laackmanniella naviculaefera* (r).

85. — 16-VII-1950. Pêche horizontale sur le trajet de 100 m dans le cône lumineux du phare au cours de la nuit. Conservée dans le formol.

Plancton presque nul.

DIATOMÉES très rares : *Biddulphia antropomorpha*, *Coscinodiscus sp.*, *Rhizosolenia alata*...

DINOFAGELLÉS : *Peridinium parvicollum* (e. r.).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (e. r.).

86. — Pêche identique répétée au cours de la même nuit. Plancton, aussi pauvre, a la même composition. Quelques Copépodes et nauplii; pas de Dinoflagellés.

94. — 18-VII-1950. Pêche horizontale de surface sur le trajet de 100 m. Plancton assez pauvre : Copépodes, œufs, tronçons de Tubulaire, quelques Foraminifères et Radiolaires.

DIATOMÉES : *Chaetoceros*, *Triceratium*, *Corethron*, *Melosira sol*, *Synedra*, *Asteromphalus*, *Rhizosolenia alata*...

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (p), *C. convallaria* (e. r.) *C. drygalskii* (r).

95. — Pêche de nuit, faite dans les mêmes conditions. Plancton très pauvre, ayant la même composition.

DINOFAGELLÉS : *P. pseudoantarcticum* (t. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (t. r).

165. — 28-VIII-1950. Pêche horizontale de nuit, en surface, sur le parcours de 100 m. Plancton pauvre dans l'ensemble : quelques Copépodes, des œufs, spicules divers, rares Foraminifères.

DIATOMÉES assez variées : *Coscinodiscus*, *Triceratium*, *Biddulphia antropomorpha*, *Asteromphalus*, *Eucampia*, *Cocconeis imperatrix*, *Rhizosolenia alata*, *Nitzschia*, *Corethron*, *Dactyliosolen*, *Chaetoceros*...

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p), *P. parvicollum* (t. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis affinis* (p) *C. drygalskii* (r), *C. vanhoeffeni* (t. r.) *Coxiella frigida* (e. r).

166. — Pêche effectuée dans les mêmes conditions, la même nuit. Plancton pauvre, même composition, mais moins riche.

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p),

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii* (t. r) *C. affinis* (t. r), *C. vanhoeffeni* (p)

171. — 19-IX 1950. Pêche horizontale de surface, de nuit, sur le parcours de 100 m. Plancton encore pauvre : spicules divers, quelques œufs, très peu de Copépodes et de nauplii. Les éléments du phytoplancton abondants.

DIATOMÉES variées et abondantes : *Fragilaria*, *Cocconeis*, *Triceratium*, *Biddulphia antropomorpha*, *Asteromphalus*, *Melosira sol*, *Coscinodiscus*, *Achnantes*...

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (a. a), *P. parvicollum* (t. r), *P. variegatum* (t. r), *P. mediocre* (e. r), *P. curtum* (e. r), *P. antarcticum* (e. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii* (r), *C. vanhoeffeni* (t. r), *C. affinis* (t. r).

173. — 11-X-1950. Pêche horizontale en surface, de nuit, sur le parcours de 100 m. Conservée dans le formol. Composition du plancton assez semblable à celle de la pêche précédente : quelques Copépodes, rares nauplii, divers spicules, un Radiolaire.

DIATOMÉES assez abondantes, surtout *Fragilaria* (a. ), et *Cocconeis*.

DINOFAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (a. a), *P. parvicollum* (r), *P. curtum* (e. r), *Diplopeltopsis minor* (e. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (t. r), *affinis* (t. r).

174. — Une deuxième pêche identique, effectuée la même nuit. Composition du plancton semblable, plus pauvre.

DINOFAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (p), *P. parvicollum* (t. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (e. r) *C. affinis* (e. r).

192. — 31-X-1950. Pêche horizontale de surface, de nuit sur le trajet de 40 m contient des Copépodes, quelques œufs et des spicules.

DIATOMÉES. Ne sont pas rares : *Nitzschia*, *Fragilariopsis*, *Cocconeis*, *Coscinodiscus*, *Biddulphia*...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p), *P. parvicollum* (t. r), *P. antarcticum* (e. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii* (t. r.), *C. affinis* (t. r), *Laackmanniella naviculaefera* (t. r).

Pêches verticales ont été effectuées par Dr. SAPIN-JALOUSTRE en 1950. Toutes, elles se sont montrées très pauvres en plancton.

48. — 5-VII-1950. Pêche verticale de 40 à 0 m.

DIATOMÉES : *Melosira sol*, *Rhizosolenia alata*, *Coscinodiscus*, *Triceratium*, *Biddulphia weissflogi* et surtout *Biddulphia antropomorpha*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis vanhoeffeni* (t. r), *C. drygalskii* (t. r).

162. — 10-VII-1950. Pêche de 40 à 0 m. Extrêmement pauvre : quelques Copépodes et Foraminifères.

DIATOMÉES : *Melosira*, *Biddulphia*, *Coscinodiscus*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (e. r).

241. — 17-XI-1950. Pêche de 100 à 0 m. Beaucoup de détritit, très peu de Copépodes, de nauplii, d'œufs et de spicules d'Éponges.

DIATOMÉES : *Fragilaria*, *Asteromphalus*, *Biddulphia*, *Coscinodiscus*, *Triceratium*, *Melosira sol*, *Corethron*, *Cocconeis*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p), *P. parvicollum* (e. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii* (t. r) *C. vanhoeffeni* (t. r).

242. — Pêche identique à la précédente, effectuée le même jour. La composition du plancton est semblable, mais il est moins abondant. Les Tintinnides n'ont pas été observés.

328. — 8-XII-1950. Pêche de 100 à 0 m. Copépodes et nauplii assez abondants.

DIATOMÉES : *Fragilaria*, *Dactyliosolen*, *Cocconeis*, *Biddulphia*, *Eucampia*, *Asteromphalus*, *Coscinodiscus*, *Corethron*, *Triceratium*, *Melosira*, etc...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p), *P. parvicollum* (t. r), *P. médio-* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (r), *Cymatocylis affinis* (r), *C. drygalskii* (t. r), *C. vanhoeffeni* (e. r).

329. — 8-XII-1950. Pêche de 100 à 0 m. Plancton relativement peu abondant : Copépodes et leurs œufs, spicules divers, très rares Foraminifères.

DIATOMÉES peu nombreuses : *Fragilaria*, *Coscinodiscus*, *Nitzschia*, *Asteromphalus*, *Corethron*, *Eucampia*, *Melosira*, *Biddulphia*, *Triceratium* etc...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (r), *P. raphanum*? (e. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii* (r), *Laackmanniella naviculaefera* (t. r).

330. — 3-XII-1950. Pêche de 100-0 m. A peu près la même composition du plancton que dans la pêche précédente.

DIATOMÉES : la seule espèce relativement abondante est *Fragilaria*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p).

TINTINNIDES : *Cymatocylis affinis* (e. r), *C. vanhoeffeni* (t. r).

PÊCHES DU DOCTEUR CENDRON EN 1951

55. — 17-IV-1951 à 16 h 30 locale. Pêche verticale de 150 à 0 m, effectuée à 1 km de la côte en face du Port-Martin. Température d'eau de mer — 1°9. Comme toutes les autres pêches du Docteur CENDRON, le plancton a été fixé au Picro-Formol et conservé dans l'alcool à 70°.

Plancton abondant en Copépodes; il contient également quelques nauplii, des végétales de Gastéropodes, quelques Polychètes, un Appendiculaire et très peu de Radiolaires.

Sont abondantes également les Diatomées : plusieurs espèces de *Chaetoceros* et notamment *C. criophilus*, *Synedra*, diverses *Rhizosolenia*, etc...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (p), *Diplopeltopsis minor* (t. r).

TINTINNIDES : *Cymatocyclus vanhoeffeni* (t. r), *C. drygalskii* (t. r), *Laackmanniella naviculaefera* (t. r).

67. — 2-V-1951, à 12 h. Pêche verticale de 140 à 0 m, au même endroit que la précédente. Température en surface — 1°8.

Plancton abondant : Copépodes 1, Polychète, 2 larves de Polychètes, quelques spicules, squelettes de *Dictyocha* et d'un Ebridién.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum*, *P. pseudoantarcticum*, *Diplopeltopsis minor*, tous e. r.

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (r), *Cymatocyclus vanhoeffeni* (e. r).

DIATOMÉES abondantes : *Chaetoceros dictyochaeta*, *Ch. atlanticus*, *Ch. criophilus*, *Rhizosolenia alata*, *Rh. hebetata*, *Synedra reinboldi*, *Dactyliosolen*, *Triceratium*, *Coscinodiscus*, *Asteromphalus*, etc...

72. — 22-V-1951 à 12 h. Pêche verticale au même endroit de 150 à 0 m. Température de la mer non prise, température de l'air — 14°8. Plancton contient surtout de Copépodes.

DIATOMÉES, peu nombreuses : *Melosira*, *Chaetoceros*, *Biddulphia*, *Synedra*, etc...

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (t. r).

130. — 6-VI-1951, à 13 h. Pêche verticale de 150 à 0 m. Plancton assez abondant en Copépodes, œufs indéterminés, quelques petits Foraminifères, une larve de Polychète, un Radiolaire, tronçons des périsarcs d'Hydriaires. Phytoplankton pauvre.

DIATOMÉES : *Chaetoceros*, *Triceratium*, *Synedra*, *Rhizosolenia*, *Corethron*, *Fragilaria Achmanthes*, *Asteromphalus*, *Eucampia*...

DINOFLAGELLÉS : *Gymnodinium* cf. *diploconus* (t. r), *Peridinium pseudoantarcticum* (a. a), *P. charcoti* (t. r), *P. pyriforme* (e. r), *P. antarcticum* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (r), *Cymatocyclus drygalskii* (t. r), *C. vanhoeffeni* (t. r).

178. — 29-VIII-1951, à 11 h 30. Pêche verticale de 150-0 m faite au même endroit. Température de l'eau en surface : — 1,85°. Plancton très pauvre, avec des débris de toutes sortes.

DIATOMÉES peu nombreuses : *Triceratium*, *Biddulphia antropomorpha*, *Melosira sol*, quelques petits *Coscinodiscus*.

186. — 4-IX-1951. à 13 h 30. Pêche verticale de 150-0 m, au même endroit. Plancton très pauvre : de Copépodes et de spicules divers.

DIATOMÉES peu nombreuses : *Melosira*, *Triceratium*, *Synedra*...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (e. r).

194. — 29-IX-1951, à 15 h. Température de l'air — 21°2. Pêche verticale de 150-0 m, au même endroit. Plancton particulièrement riche en phytoplancton.

DIATOMÉES : surtout *Fragilaria*, ainsi que quelques autres Diatomées, telles que : *Coscinodiscus*, *Triceratium*, *Eucampia*, *Melosira*, mêlées aux Copépodes.

DINOFLLAGELLÉS : *Peridinium pseudoantarcticum* (t. r), *P. mediocre* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (e. r).

231. — 22-X-1951, à 16 h 30. Pêche effectuée au même endroit et à la même profondeur que la précédente. Température à la profondeur de 4 m — 1,84°. Salinité dosée par densité 33,8 ‰. Plancton pauvre, quelques Copépodes.

DIATOMÉES peu nombreuses : *Melosira*, *Nitzschia*, *Fragilaria*, *Triceratium*.

233. — 15-XII-1951, à 16 h 30. Température de l'eau en surface — 1°1. Plancton contenant des Copépodes et de rares Appendiculaires.

DIATOMÉES : surtout *Coscinodiscus bouveti*, avec *Eucampia*, *Corethron*, *Fragilaria*, *Cocconeis*, *Biddulphia weissflogi*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia* etc...

DINOFLLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (p), *P. petersi* (r), *P. variegatum* (e. r), *Dynophysis antarctica* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (e. r).

#### PÊCHES DE MONSIEUR PRÉVOT EN 1952

0. — 3-XI-1952. Pêche horizontale à 3 m de profondeur. Température de l'eau en surface 0°. Cette pêche s'est révélée comme étant une des plus riches en éléments du phytoplancton et contient quelques squelettes de *Dictyocha*.

DIATOMÉES : l'espèce prédominante est *Synedra reinboldi*, ensuite *Corethron*, *Biddulphia*, *Chaetoceros*, *Eucampia*, *Rhizosolenia*, etc...

DINOFLLAGELLÉS : sont également assez abondants : *Peridinium antarcticum* (a), *P. incertum* (a. a), *P. turbinatum* (a. a), *P. mediocre* (a. a), *P. rosaceum* (a. a), *P. adeliense* (r), *P. curtum* (r), *P. charcoti* (t. r), *P. archiovatum* (e. r), *Diplopeltopsis minor* (a. a), *Dinophysis antarctica* (r), *tuberculata* (t. r).

TINTINNIDES : *Codonellopsis gaussi* (a. a), *Laackmanniella naviculaefera* (t. r.), *Cymatocylis drygalskii* (t. r), *Coxiella frigida* (e. r).

1. — 12-III-1952, à 16 h 30. Pêche horizontale à 2,5 m de profondeur entre l'Île des Petrels et l'Île Rostand (Archipel de Géologie). Température de l'eau en surface 1°2. Phytoplancton abondant, quelques Copépodes, Polychètes et de rares Radiolaires.

DIATOMÉES : surtout est abondante *Synedra reinboldi*, ensuite *Corethron*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros*, *Cocconeis*, *Coscinodiscus*, *Asteromphalus*, *Fragilaria*, *Dactyliosolen*, etc...

DINOFLLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (a. a), *P. pseudoantarcticum* (r), *P. mediocre* (r), *P. parvicollum* (t. r), *P. incertum*, *P. variegatum* (t. r), *P. rosaceum* (r), *P. charcoti* (t. r), *P. applanatum* (r), *P. cf. pyriforme*, *P. curtum* (r), *Diplopeltopsis minor* (a. a), *Dinophysis antarctica* (t. r), *D. turbinata* (r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (a. a), *Cymatocylis drygalskii* (t. r), *Codonellopsis gaussi* (r), *Coxiella minor* (e. r).

2. — 15-III-1952. Pêche horizontale à 6 m de profondeur entre l'Île Rostand et l'Île Carrel. Température de l'eau en surface — 1°3. Plancton assez semblable aux précédents, assez abondant en Diatomées, contenant de très rares *Dictyocha* et Radiolaires et quelques Copépodes.

DIATOMÉES : *Synedra reinboldi*, *Cocconeis*, *Rhizosolenia*, *Dactyliosolen*, *Fragilaria*, *Coscinodiscus*, *Eucampia*, *Asteromphalus*, *Biddulphia weissflogi*, *Corethron*, *Achmanthes* etc...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (a), *P. rosaceum*, *P. pseudoantarcticum*, *P. parvicollum*, *P. applanatum* (t. r), *P. mediocre*, *P. affine*, *P. variegatum*, *P. cf. pyriforme* (t. r), *Diplopeltopsis minor*.

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (a. a), *Cymatocylys drygalskii* (r), *C. vanhoeffeni* (t. r).

3. — 31-III-1952, à 11 h. Plancton pêché à 4 m de profondeur entre l'Ile des Petrels et l'Ile Rostand. Température de l'eau en surface — 107. Plancton contenant quelques Copépodes et de très rares Polychètes, par contre les éléments du phytoplancton, et surtout les Diatomées, sont assez abondants.

DIATOMÉES : *Synedra*, *Rhizosolenia*, *Biddulphia antropomorpha*, *Fragilaria*, *Coscinodiscus*, *Asteromphalus*, *Corethron*, *Eucampia*, *Chaetoceros*, etc...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (a. a), *P. pseudoantarcticum* (p), *P. mediocre* (t. r), *P. affine* (r), *P. cf. pyriforme* (r), *P. variegatum* (r), *P. parvicollum* (r), *Diplopeltopsis minor* (t. r), *Gymnodinium cf. diploconus* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (p), *Cymatocylys vanhoeffeni* (t. r), *C. drygalskii* (t. r).

4. — 2-V-1952. Pêche horizontale entre l'Ile des Petrels et l'Ile Rostand. Plancton pauvre : quelques Copépodes et œufs, Diatomées peu nombreuses.

DIATOMÉES : *Synedra*, *Biddulphia*, *Triceratium*, *Fragilaria*, *Melosira sol*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (r), *P. pseudoantarcticum* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (t. r), *Cymatocylys vanhoeffeni* (t. r).

5. — 16-V-1952. 4 prises verticales du plancton de 22 m à 0 m, entre l'Ile des Petrels et l'Ile Rostand. Température de l'eau en surface — 106. Plancton assez pauvre : quelques Copépodes, un Ostracode, de rares Radiolaires et des *Dictyoch*.

DIATOMÉES : *Rhizosolenia alata*, *Biddulphia antropomorpha*, *Triceratium*, *Coscinodiscus*, *Melosira sol*, *Synedra reinboldi*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, *Corethron*, *Eucampia*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium charcoti* (p), *P. antarcticum* (r), *P. pseudoantarcticum* (t. r), *P. curtum*, *P. affine* (r), *P. cf. pyriforme* (r), *P. parvicollum* (r), *P. rosaceum* (r).

TINTINNIDES : *Cymatocylys vanhoeffeni* (r), *C. drygalskii* (t. r), *Codonellopsis gaussi* (t. r), *Laackmanniella naviculaefera* (e. r).

5 a. — 17-V-1952. Prises verticales du plancton, faites dans les conditions identiques que le n° 5. Plancton pauvre, beaucoup de détritrus, quelques Copépodes, un Appendiculaire.

DIATOMÉES : *Chaetoceros dictaeta*, *Eucampia*, *Corethron*, *Rhizosolenia hebetata*, *Biddulphia*, *Coscinodiscus*, *Melosira sol*...

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (t. r), *P. pseudoantarcticum* (t. r), *P. charcoti* (r), *Diplopeltopsis minor* (e. r).

TINTINNIDES : *Laackmanniella naviculaefera* (t. r), *Cymatocylys drygalskii* (t. r), *C. vanhoeffeni* (t. r).

6. — 7-VI-1952. Pêches à 4 m de profondeur à 200 m du glacier. Température de l'eau à la surface — 105. Plancton pauvre, mais assez varié : quelques Copépodes nauplii et Foraminifères.

DIATOMÉES : *Rhizosolenia*, *Corethron*, *Fragilaria*, *Eucampia*, *Biddulphia*, *Chaetoceros*, *Pleurosigma* ?, *Coscinodiscus*, *Melosira*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (p), *P. rosaceum* (t. r), *P. pseudoantarcticum* (r), *P. affine* (t. r), *P. mediocre* (t. r), *P. variegatum* (t. r), *P. parvicollum* (t. r), *P. charcoti* (e. r), *Dinophysis tuberculata* (e. r), *Diplopeltopsis minor* (e. r).  
TINTINNIDES : *Lanckmanniella naviculaefera* (r), *Cymatocylis drygalskii* (t. r), *Codonellopsis gaussi* (e. r).

7. — 9-VII-1952. 2 prises de plancton à 7 m de profondeur. Température de l'eau à la surface — 1°5. Plancton peu abondant : quelques Copépodes, de rares Polychètes, un Ostracode, un Radiolaire.

DIATOMÉES : *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Biddulphia weisflogi*, *Coscinodiscus*, *Eucampia*, *Synedra*, *Cocconeis*, *Corethron*, *Asteromphalus*, *Frigilaria*, *Melosira*, *Achnanthes*, *Dactyliosolen*.

DINOFLAGELLÉS : *Peridinium antarcticum* (1), *P. affine* (r), *P. variegatum* (t. r), *P. mediocre* (t. r), *P. applanatum* (t. r), *P. pseudoantarcticum*, *P. turbinatum* (t. r), *P. cf. pyriforme* (e. r), *P. curtum* (e. r), *P. charcoti* (t. r), *P. rosaceum* (t. r), *P. parvicollum* (t. r), *Diplopeltopsis minor* (t. r).

TINTINNIDES : *Cymatocylis drygalskii*, *C. vanhoeffeni* (t. r), *Laackmanniella naviculaefera* (r), *Codonellopsis gaussi* (e. r.).

#### BIBLIOGRAPHIE

- (1) BALECH (E.), 1947. — Contribution al conocimiento del Plancton Antartico. Plancton del Mar de Belligshausen. Physis. n° 56, p. 75-91, Pl. 1-8.
- (2) BALECH (E.), 1957. — Plancton de la Campaña Antartica Argentina 1954-1955. *Ibidem*, n° 60.
- (3) KARSTEN (G.). — Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres. *Wissensch. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Expedition*.
- (4) KOFOID (Ch.-A.) et A.-S. CAMPBELL, 1929. — A conspectus of the Marine and Freshwater *Ciliata* belonging to the suborder *Tintinnoinea*, with descriptions of new species principally from the Agassiz Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904-1905. *Univers. Californ. Public. Zool.*, 34.
- (5) LAACKMANN (H.), 1907. — Antarktische Tintinnen. *Zool. Anz.*, 31, p. 235-239
- (6) LAACKMANN (H.), 1909. — Die Tintinnodeen der deutschen süd-polar-Exped. 1901-1903. *Deutsche Süd-Polar Exped. T. II*, p. 340-496, Pl. 33-51.
- (7) MANGIN (L.) 1914. — Phytoplankton de l'Antarctique. *Deuxième Expéd. Antarct. Française (1908-1910)*.
- (8) MANGIN (L.) 1926. — Phytoplankton Antarctique. *Expéd. Antarct. Scotia, 1902-1904*.
- (9) PAULSEN (O.), 1949. — Observations on Dinoflagellates. *Kongell. Danske Vedensk. Seesk., Biol. Skrifter*, IV (4), p. 1-67.
- (10) PETERS (N.), 1928. — Die Peridineenbevölkerung der Weddellsee mit besonderer Berücksichtigung der Wachstums- und Variationsformen. *Intern. Rev. ges. Hydrobiol. Hydrogr.*, 21.
- (11) SCHILLER (J.), 1933-1937. — *Dinoflagellatae*. *Rabenhorst's Kryptogamenflora*, I-II Leipzig.

HARPACTICOÏDES PSAMMIQUES MARINS  
DES ENVIRONS DE SEATTLE  
(WASHINGTON, U. S. A.).

par P.-A. CHAPPUIS (1)  
Toulouse

Monsieur W. WIESER a pendant un séjour à Seattle (Wash.) étudié la faune psammique du Puget Sound (2), et m'a confié la détermination des Harpacticoïdes qu'il avait récoltés. Qu'il me soit permis de le remercier ici encore une fois de m'avoir remis ce riche matériel, surtout intéressant parce qu'il provient d'une contrée encore mal connue jusqu'à ce jour.

En Amérique du Nord ce sont les côtes atlantiques qui ont été explorées, surtout par WILSON qui nous a donné une belle monographie sur la faune de la région de Woods Hole, Massachussetts. Un certain nombre d'espèces citées par WILSON ont été reprises par WIESER sur la côte pacifique, mais le plus frappant de cette collection est le grand nombre d'espèces qui ont été récoltées dans les eaux de l'Océan Arctique. Évidemment les chercheurs les plus assidus du groupe des Harpacticoïdes marins habitaient tous des pays nordiques : SARS en Norvège, BRADY, ROBERTSON, SCOTT, etc... en Grande Bretagne, et il est de ce fait bien naturel que ce soit la faune des mers nordiques qui ait été explorée en premier lieu.

Nous n'avons trouvé que 3 espèces nouvelles dans ce matériel qui comprend en tout 38 espèces dont beaucoup ne sont pas psamiques mais sont des formes de surface abandonnées par la marée ou habitant les couches superficielles des sables et graviers. Pourtant il y avait dans cette collection aussi des espèces qui sont certainement, si l'on en juge par leur habitus, des habitants des vases.

(1) Reçu le 20 juillet 1957.

(2) Travail effectué avec l'aide du Laboratoire de Zoologie de l'Université de Seattle.

WIESER donnera dans son travail d'ensemble la description détaillée des différents biotopes qu'il a explorés et leurs conditions biologiques. Nous ne donnerons ici que la liste des espèces trouvées dans chacune des 5 stations explorées. La différence entre la marée basse et la marée haute est quelquefois très grande. Les pêches ont été faites à chacun des 5 emplacements à différents niveaux et varient entre + 7 pieds et - 2,5 au dessus ou au dessous du niveau moyen. C'est bien pour cela que beaucoup d'espèces sont des formes des eaux de surface. En Méditer-

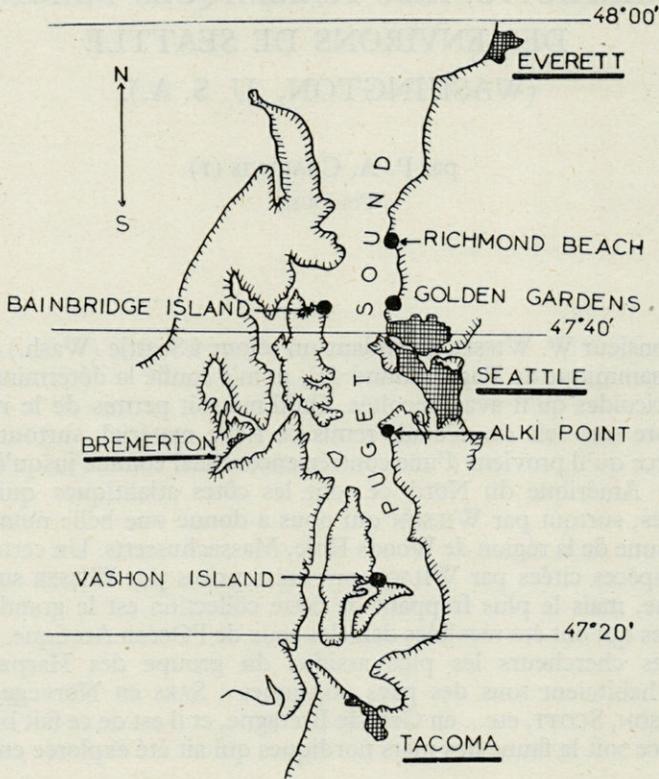


Fig. 1. — Carte de la région du Puget Sound près de Seattle, Washington, U.S.A. avec indication des endroits où des prises furent faites.

ranée où les différences du niveau de la mer sont minimales, il suffit de creuser un trou d'une certaine profondeur au bord de l'eau pour atteindre la nappe phréatique habitée par une faune essentiellement typique. Dans les océans, il est certainement plus difficile de trouver cette nappe avec sa faune. Il me semble du reste que les recherches de WIESER ne visaient pas spécialement la faune psammique mais étaient dirigées vers des buts plus généraux.

ESPÈCES RÉCOLTÉES

ECTINOSOMIDAE

- 1, *Ectinosoma melaniceps* Boeck.
- 2, *Ectinosoma Normanni* T. et A. Scott.
- 3, *Ectinosoma propinquum* T. et A. Scott.
- 4, *Ectinosoma finmarchicum* T. Scott.
- 5, *Ectinosoma neglectum* Sars.
- 6, *Ectinosoma curticorne* Boeck.
- 7, *Ectinosoma gothiceps* Giesbrecht.
- 8, *Pseudobradya robusta* Sars.
- 9, *Arenosetella fissilis* Wilson.
- 10, *Arenosetella germanica* Kunz.
- 11, *Pararenosetella gracilis* (T. et A. Scott).

HARPACTICIDAE

- 12, *Harpacticus chelifer* (O.-F. Müller)
- 13, *Harpacticus flexus* Br. et Rob.
- 14, *Zaus Sarsi* Nicholls

THALESTRIDAE

- 15, *Thalestris rufoviolaceus* Claus.
- 16, *Dactylopodia thisboides* (Claus).
- 17, *Dactylopodia glacialis* (Sars).

DIOSACCIDAE

- 18, *Robertsonia propinquum* (T. Scott).
- 19, *Bulbamphiascus innus* (Brady).
- 20, *Amphiascella debilis* (Giesbrecht).

AMEIRIDAE

- 21, *Ameira longipes* Boeck.
- 22, *Nitocra platypus* Daday.
- 23, *Ameiropsis brevicornis* (Sars).

CYLINDROPSYLLIDAE

- 24, *Leptastaceus Wieseri*, n. sp.
- 25, *Arenopontia spinicaudata* Nicholls.

CLETODIDAE

- 26, *Enhydrosoma Illgi*, n. sp.
- 27, *Enhydrosoma propinquum* (Brady).
- 28, *Rhizotrix curvata* Br. et Rob.
- 29, *Huntemannia jadensis* Poppe.
- 30, *Acrenhydrosoma perplexus* Sars.

LAOPHONTIDAE

- 31, *Laophonte cornuta* Philippi.
- 32, *Heterolaophonte Strömi* (Baird).
- 33, *Heterolaophonte minuta* (Boeck).
- 34, *Heterolaophonte insignis* (T. Scott).
- 35, *Heterolaophonte littoralis* (T. et A. Scott).
- 36, *Heterolaophonte rotundipes*, n. sp.
- 37, *Paralaophonte hyperborea* (Sars).
- 38, *Paralaophonte macera* (Sars).

Liste des espèces trouvées par localité

I. BAINBRIDGE ISLAND :

*Ectinosoma melaniceps* Boeck, *Ectinosoma neglectum* Sars, *Ectinosoma curticorne* Boeck, *Arenosetella germanica* Kunz, *Zaus Sarsi* Nicholls, *Dactylopodia glacialis* (Sars) (trouvé dans 2 prises), *Robertsonia propinqua* (T. et A. Scott).

*Enhydrosoma Illgi*, n. sp., *Enhydrosoma propinquum* (Brady) (trouvé dans 2 prises), *Huntemannia jadensis* Poppe (trouvé dans 5 prises), *Heterolaophonte Strömi* (Sars).

2. RICHMOND BEACH.

*Arenosetella spec.*, *Arenosetella fissilis* Kunz, *Harpacticus chelifera* (O.-F. Müller), *Dactylopodia glacialis* (Sars), *Nitocra platypus Pietschmanni* Chappuis (trouvé dans 2 prises), *Leptastacus Wieseri*, n. sp. *Enhydrosoma Illgi*, n. sp. (trouvé dans 3 prises), *Heterolaophonte Strömi* (Sars), *Heterolaophonte littoralis* (T. et A. Scott) (trouvé dans 2 prises).

3. GOLDEN GARDENS.

*Pararenosetella gracilis* (T. et A. Scott), *Harpacticus flexus* Br. et Rob., *Thalestris rufoviolaceus* Claus, *Robertsonia propinqua* (T. Scott) (trouvé dans 2 prises), *Amphiascella debilis* (Giesbrecht), *Ameira longipes* Boeck (trouvé dans 2 prises), *Leptastacus Wieseri*, n. sp. (trouvé dans 4 prises), *Huntemannia jadensis* Poppe (trouvé dans 7 prises), *Laophonte cornuta* Philippi.

4. ALKI POINT.

*Ectinosoma finmarchicum* T. Scott, *Dactylopodia glacialis* Sars, *Ameiropsis brevicornis* Sars, *Leptastacus Wieseri*, n. sp. (trouvé dans 3 prises), *Rhizotrix curvata* Br. et R., *Huntemannia jadensis* Poppe (trouvé dans 6 prises), *Heterolaophonte insignis* (T. Scott), *Heterolaophonte rotundipes*, n. sp., *Heterolaophonte littoralis* (T. et A. Scott), *Paralaophonte hyperborea* (Sars) (trouvé dans 2 prises).

5. VASHON ISLAND.

*Ectinosoma melaniceps* Boeck, *Ectinosoma normani* T. et A. Scott, *Ectinosoma propinquum* T. et A. Scott, *Ectinosoma gothiceps* Giesbrecht, *Pseudobradya robusta* Sars, *Dactylopodia thisboides* (Claus), *Dactylopodia glacialis* (Sars), *Bulbamphiascus imus* Brady, *Enhydrosoma Illgi* n. sp., *Huntemannia jadensis* Poppe (trouvé dans 2 prises), *Acrenhydrosoma perplexum* Sars, *Heterolaophonte Strömi* (Baird) (trouvé dans 2 prises), *Heterolaophonte minuta* (Boeck), *Heterolaophonte rotundipes*, n. sp. (trouvé dans 3 prises) *Paralaophonte hyperborea* Sars, *Paralaophonte macera* Sars.

### REMARQUES SUR QUELQUES ESPÈCES

Les espèces de la famille des *Ectinosomidae* sont, exception faite des genres *Arenosetella* et *Pararenosetella*, des habitants des sables et limons contenant beaucoup de détritit ou même des zones à végétation. On les a tous déjà trouvés dans les mers nordiques; ce sont presque toutes des formes d'eau froide autant que l'on peut juger des répartitions connues. Les genres *Arenosetella* et *Pararenosetella* par contre semblent être vraiment psammiques et vivre dans les eaux plus chaudes comme le démontre la présence de *A. germanica* en Méditerranée et dans les sables des côtes de Madagascar.

Les espèces appartenant aux *Harpacticidae* peuvent aussi être considérées comme vivant dans les algues mais semblent être plus eurythermes ainsi que les *Thalestridae*.

Enfin il semble que parmi les 3 genres de *Diosaccidae*, aucun ne soit spécialement psammophile.

Les *Ameiridae* montrent une chose curieuse à savoir la présence de *Nitocra platypus Pietschmanni* Chappuis qui est au fond une espèce d'eau douce; mais les *Nitocra* sont euryhalines; la sous-espèce en question a été trouvée sur les Iles Hawaï et l'espèce type vit au Siam tandis qu'une autre sous-espèce est connue des Philippines. C'est donc une forme de l'Océan Pacifique qui fréquente les eaux douces et saumâtres près des côtes.

Les *Cylindropsyllidae* sont presque tous des habitants du psammique. Nous n'en avons trouvé que 2 espèces dont une nouvelle. Le petit

nombre d'espèces trouvées vient peut être des difficultés techniques de la prospection dans les mers où il y a une grande différence de niveau entre les marées. En tous cas, les *Cylindropsyllidae* ont un corps long et étroit qui se prête fort bien à la vie entre les grains de sable où ils peuvent se faufiler entre les interstices étroits.

Les *Cletotidae* et les *Laophontidae* par contre sont des formes qui vivent dans la vase, rarement parmi les détritits de plantes. La vie dans ce milieu les a obligés à avoir des antennes I courtes et robustes, leurs

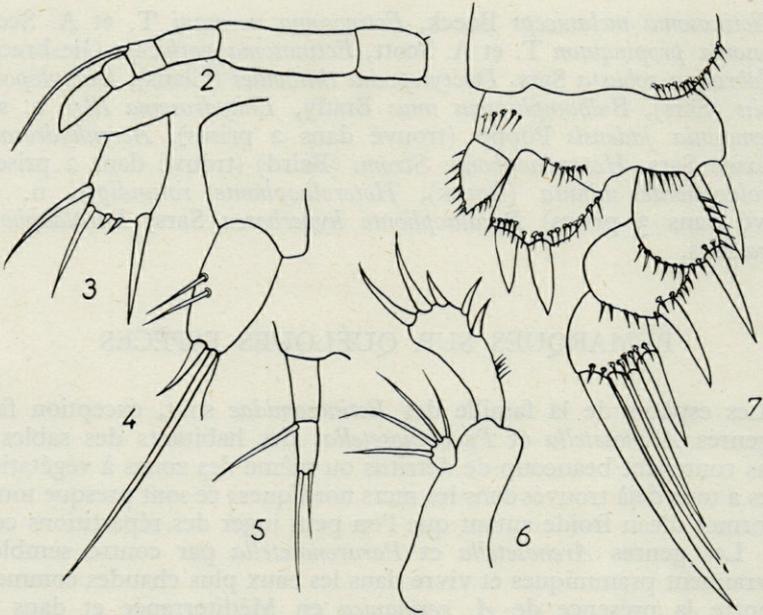


Fig. 2-5. — *Arenopontia spinicaudata* Nicholls. — 2, Antennes I. — 3, P<sub>5</sub> femelles. — 4, Branche furcale et segment anal. — 5, Endopodite P<sub>2</sub>. — 6 et 7, *Huntemannia jadensis* Poppe. — 6, Antenne II avec exopodite. — 7, P<sub>1</sub> femelle.

pattes natatoires ont souvent perdu des articles et ne sont pas moins vigoureuses que les antennes et la forme du corps trapue avec des branches furcales courtes.

C'est parmi les *Cletotidae* que nous trouvons une des plus remarquables espèces de cette collection et qui est en même temps l'espèce la plus commune : *Huntemannia jadensis* Poppe. Connue depuis 1884 cette espèce n'a pas été trouvée souvent et n'est signalée seulement que des côtes de Norvège, Suède, Allemagne et d'Écosse. Elle vit dans les eaux saumâtres sur des sables grossiers ou dans la vase. Nos exemplaires

diffèrent en un point des dessins que donne LANG. Nous trouvons au côté interne de l'endopodite P<sub>1</sub> sur le basis, une endite gros, trapu et barbelé qui semble être une épine transformée (fig. 7). A part ce détail nos exemplaires étaient tous conformes à la description et aux dessins de LANG.

### *ARENOPONTIA SPINICAUDATA* (A.-G. Nicholls)

Dans ma note sur les « Copépodes Harpacticoides psammiques de Madagascar », je réunissais le genre *Neoleptastacus* que A.-G. NICHOLLS avait décrit des sables de l'Australie occidentale au genre *Arenopontia* Kunz et donnais en même temps un tableau dichotomique pour distinguer les 5 espèces alors connues. Je n'ai pas connaissance qu'une autre espèce ait été trouvée entre temps. D'après ce tableau notre espèce se place très près de *A. spinicaudatus* (A.-G. Nicholls) sans toutefois en être identique. Mais les caractères qui distinguent les individus américains de ceux d'Australie sont si minimes qu'il me semble qu'ils ne constituent pas une nouvelle sous-espèce. En effet, le caractère principal se trouve au P<sub>5</sub> où l'épine de l'angle distal et interne est une épine chez nos individus tandis que NICHOLLS trouve une excroissance chitineuse à cette patte. En outre, les endopodites des P<sub>3</sub> et P<sub>4</sub> sont plus courts chez les exemplaires de NICHOLLS et les branches furcales se terminent chez les individus australiens en une pointe qui n'est pas détachée de la furca tandis que nos exemplaires montrent une épine distincte.

### **LEPTASTACUS WIESERI** n. sp.

*Matériel étudié* : quelques femelles et mâles récoltés dans le psammique des côtes du Puget Sound, près de Seattle, Californie. Les exemplaires n'étaient jamais nombreux, généralement 2 ou 3 individus par prise, mais d'après la quantité de prises qui contenaient cette espèce, il faut considérer l'espèce comme très répandue (Prises : 5, 6, 15, 18, 23, 25, 38, 39).

Longueur des femelles 0,5 mm. Ornementation du corps limitée à une courte rangée de dards à l'extrémité ventrale du dernier segment abdominal près de la base des branches furcales. Opercule anal comme chez *L. macronyx*. Rostre bien développé atteignant presque l'extrémité du premier segment de l'antenne I. Celle-ci longue, à 7 articles, bâtonnet sensitif du quatrième article long, dépassant de beaucoup l'extrémité du dernier article. Exopodite de l'antenne II, une simple soie. Exopodite du P<sub>1</sub> triarticulé avec une épine externe et distale au second article. Endopodite biarticulé non préhensile avec 2 soies apicales, et une soie interne au premier article. L'ensemble du P<sub>1</sub> court. Les endopodites P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> biarticulés, l'article terminal court avec une seule épine apicale. Endopodite P<sub>4</sub> avec 2 soies apicales, une forte comme aux deux pattes précédentes et une plus faible. Les troisièmes articles des exopodites avec 3 soies au P<sub>2</sub> et 4 soies aux suivants.

P<sub>5</sub> à un article, triangulaire. Au bord externe, la soie usuelle qui est très courte. Le bord interne avec 2 dards sans importance près de la base et deux soies de longueur différente au début du dernier tiers. La partie apicale avec une longue soie externe et une pointe chitineuse interne. Branches furcales plus longues que le segment terminal du corps, environ 2,5 fois plus longues que larges. Au bord externe, une longue soie subapicale, à la partie dorsale, l'épine usuelle. Bord interne avec 2 petits dards et partie apicale avec 2 longues soies et une courte épine interne.

Le mâle diffère de la femelle seulement par les antennes I qui sont préhensiles et par le P<sub>5</sub> qui est plus court et à une pointe un peu plus développée, une soie courte à son bord externe, mais les 2 longues soies du bord interne manquent. P<sub>6</sub> du mâle, une lamelle chitineuse subrectangulaire avec une soie à chacun des angles distaux.

*Leptastacus Weiseri* se rapproche de *L. macronyx* (T. Scott) et de *L. minutus* Chappuis, mais s'en distingue par le P<sub>5</sub>, les endopodites, les branches furcales et l'opercule anal.

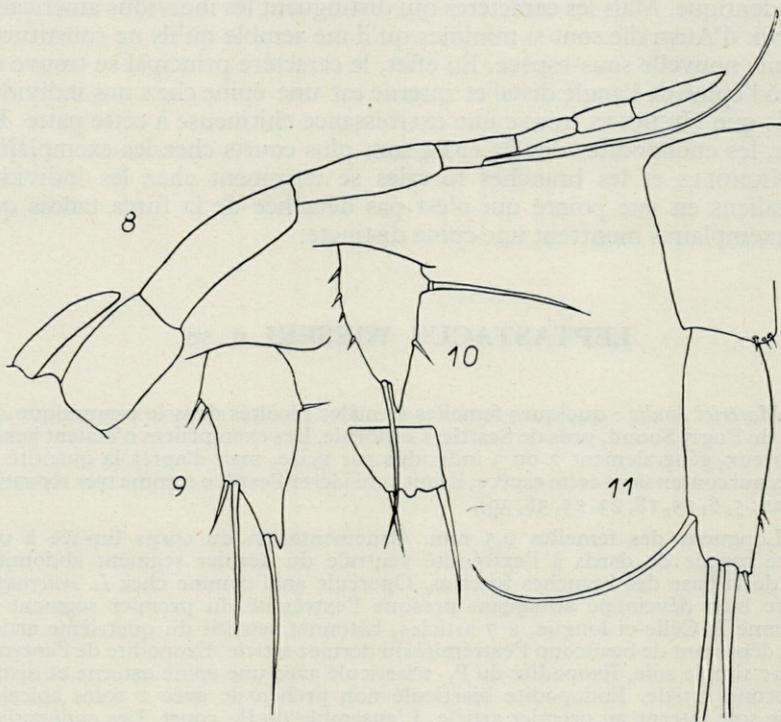


Fig. 8-11, *Leptastacus Wieseri*, n. sp. — 8, Antennes I femelles. — 9, P<sub>5</sub> femelle. — 10, P<sub>5</sub> et P<sub>6</sub> mâle. — 11, Branche furcale et segment anal.

### ENHYDROSOMA ILLGI n. sp.

Matériel étudié : quelques mâles et femelles provenant de la station 19, mais la même espèce a aussi été trouvée dans les sables des stations 7, 14, 23, 24, 26, 28 et 31.

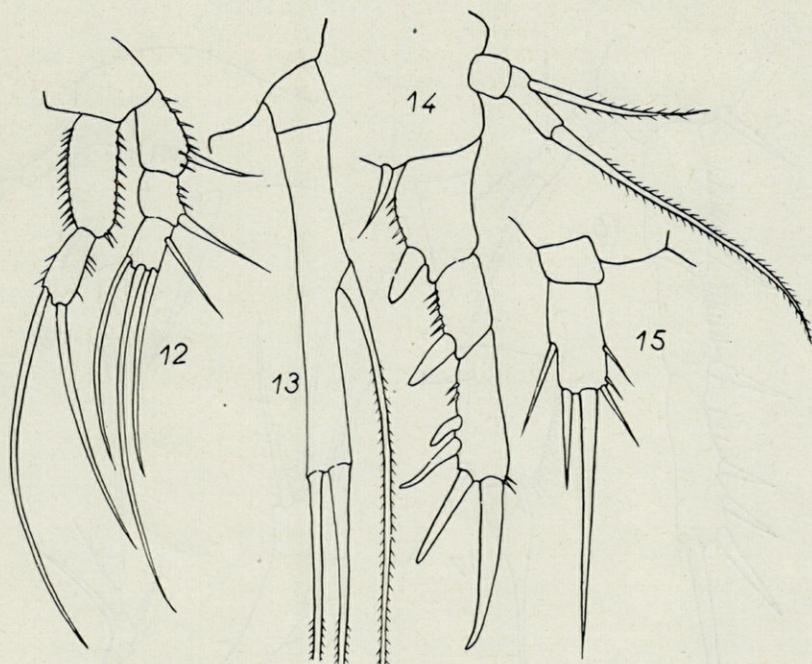


Fig. 12-15, *Enhydrosoma Illgi*, n. sp. — 12, P<sub>1</sub> femelle. — 13, Endopodite P<sub>2</sub> mâle. — 14, P<sub>2</sub> femelle. — 15, Endopodite P<sub>1</sub> mâle.

Longueur des individus femelles 0,6 à 0,7 mm environ; quelques-unes avec des ovisacs contenant une assez grande quantité d'œufs. Ce n'est pas une espèce psammique mais elle doit vivre en surface des graviers et sables ou à peu de profondeur. Cuticule verruqueuse. Bord dorsal des segments du corps fortement dentelé du côté dorsal sauf au premier segment abdominal, où la limite entre le premier et le second segment est très marquée, mais glabre. Rostre bien développé à large base triangulaire. Opercule anal peu développé, fortement dentelé à son bord libre. Branches furcales plus courtes que le segment anal. A leur bord externe une soie près de la base et une plus forte subapicale. Bord interne avec une rangée de dards. Partie apicale avec une épine à base fortement renflée et une courte soie à son côté interne.

Premières antennes à 4 articles, courtes, trapues. Au second article sur la face interne un fort crochet; le troisième article avec un bâtonnet sensitif qui dépasse de beaucoup l'antenne. Exopodite de l'antenne II à un article qui porte 4 soies.

Les exopodites des pattes natatoires sont tous triarticulés.  $P_1$  relativement faible avec une épine aux angles externes des 2 premiers articles, 3 soies apicales et une épine subapicale au dernier article. Les exopodites 2 à 4 avec aussi 4 épines : 1 apicale et 3 au bord externe à l'article terminal mais beaucoup plus épaisses et relativement courtes. Les endopodites biarticulés. Au  $P_1$  le premier article, glabre, le second avec 2 soies apicales. Les suivants se ressemblent : à un premier article court succède au  $P_2$  et  $P_3$  un article plus long qui porte une soie à son bord interne et une seconde très longue apicale. Au  $P_4$  la soie du bord interne s'insère

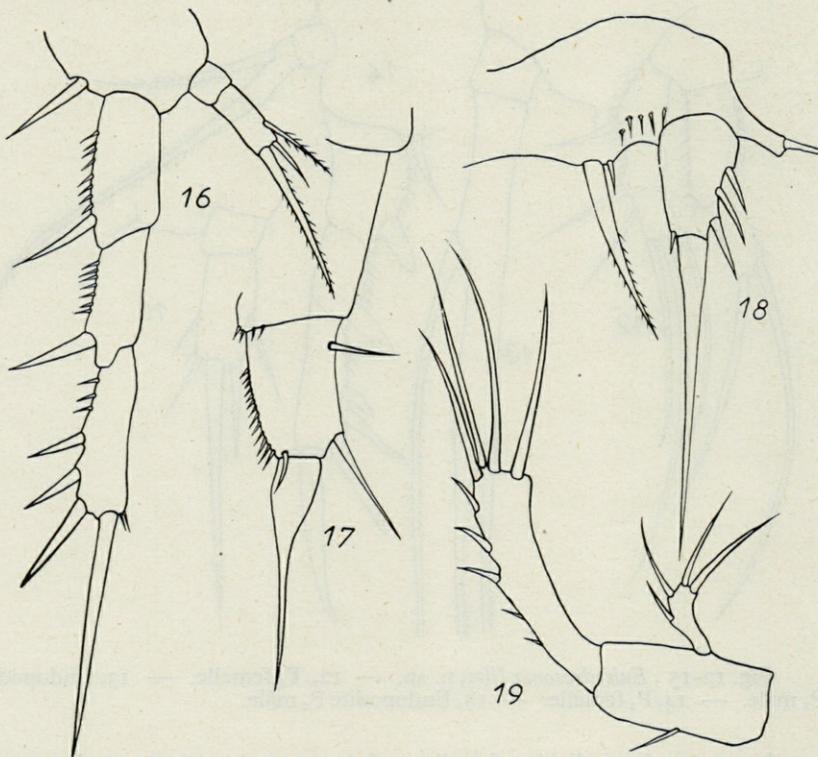


Fig. 16-19, *Enhydrosoma Illgi*, n. sp. — 16,  $P_4$  femelle. — 17, Branche furcale et segment anal femelle. — 18,  $P_5$  mâle. — 19, Exopodite de l'antenne II

un peu plus distalement et l'épine apicale est accompagnée d'une courte soie également apicale.  $P_5$  bien développé. Le basis à partie basale interne étirée, triangulaire avec 4 soies à son bord interne et une longue soie apicale. Second article large à sa base, avec 3 soies au bord externe et deux, dont une plus faible, apicales. Tout le pourtour du  $P_5$  garni de cils.

Le mâle a environ la même longueur que la femelle. Antennes I très courtes, antennes II et  $P_1$  comme chez la femelle. Endopodite  $P_2$  biarticulé, le premier article court, le second très allongé avec une longue soie à mi-hauteur du bord interne, une épine et une longue soie apicales. L'endopodite  $P_3$  semble être

triariculé et ressemble beaucoup à un  $P_3$  d'un *Canthocamptinae*. A un premier article court succède un second article qui a une grosse apophyse se terminant en un double crochet. Il n'a pas été possible de voir s'il existe un troisième article, mais du second article part un endite qui porte 2 épines et qui pourrait être articulé avec le second article. L'endopodite  $P_4$  est court et biarticulé; le premier article glabre, le second avec une soie au bord interne, 3 épines apicales, quelques dards au bord externe. Les expodites sont tous comme chez la femelle.

$P_5$  avec une partie basale très peu étirée portant une grosse épine et une épine plus fine. Second article triangulaire avec 3 épines au bord externe et une grosse épine apicale. A sa base, du côté interne, une courte épine qui pourrait bien être un dard sans importance.

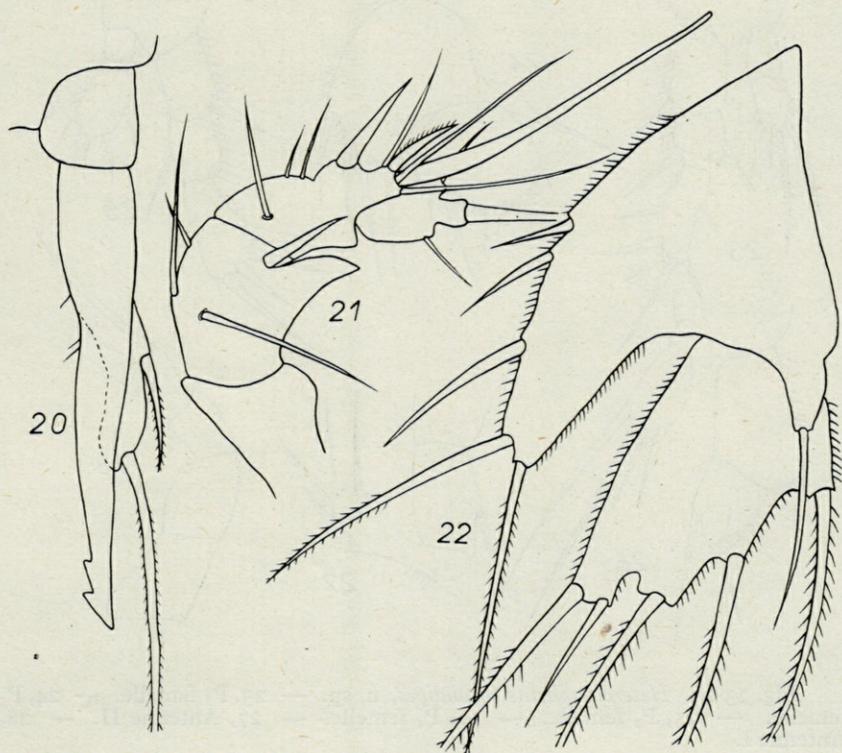


Fig. 20-22, *Enhydrosoma Illgi*, n. sp. — 20,  $P_3$  mâle. — 21, Antenne I. — 22,  $P_5$  femelle.

### HETEROLAOPHONTE ROTUNDIPES, n. sp.

Matériel étudié : quelques exemplaires mâles et femelles des prises n<sup>os</sup> 33 et 34  
La femelle mesure environ 0,75 mm sans les soies furcales. Ornementation du corps faible. Aux segments abdominaux de chaque côté un petit groupe d'épines latérales, le bord postérieur des segments avec une rangée de très fines épines. Opercule anal peu prononcé, son bord libre garni de petits dards.

Branches furcales aussi longues que le segment anal et d'un tiers plus longues que larges. Bord externe avec deux soies subapicales, bord interne glabre, partie apicale avec 3 soies, une grosse et longue, médiane, une externe plus courte et une interne très courte.

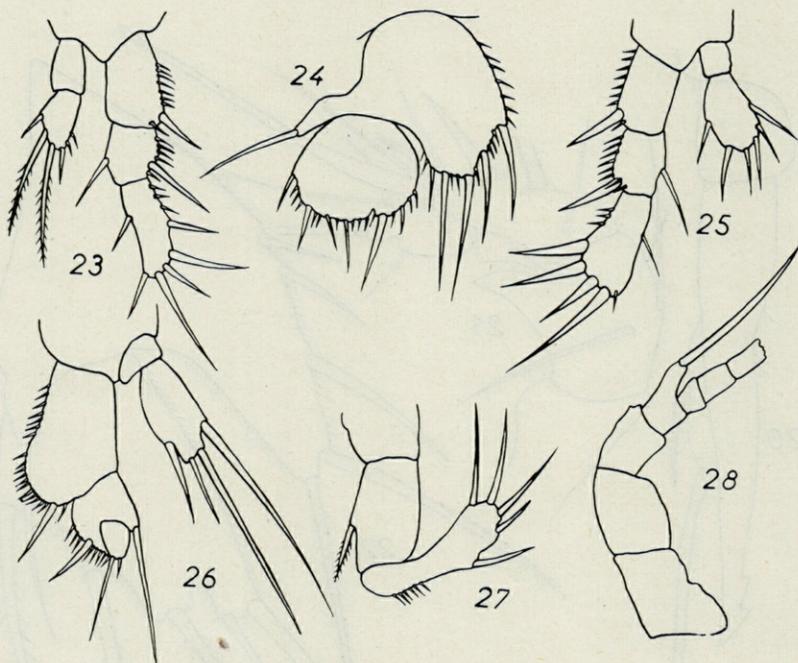


Fig. 23-28, *Heterolaophonte rotundipes*, n. sp. — 23, P<sub>2</sub> femelle. — 24, P<sub>5</sub> femelle. — 25, P<sub>3</sub> femelle. — 26, P<sub>4</sub> femelle. — 27, Antenne II. — 28, Antenne I.

Antennes 1 à 7 articles, pas de crochets au second article, le bâtonnet sensitif du quatrième dépasse l'extrémité de l'antenne. Exopodite de l'antenne II réduit à une soie pennée.

Exopodite P<sub>1</sub> triarticulé, court, l'endopodite très développé à 2 articles dont le premier est glabre, le second avec un fort crochet apical accompagné d'une très fine soie. Les exopodites P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> triarticulés, les 2 premiers avec une épine aux angles externes, et au second article une soie au bord interne. Article terminal avec

3 épines au bord externe, une épine et une soie apicales et une soie à mi-hauteur du bord interne. Les endopodites biarticulés avec un premier article glabre et 4 soies au  $P_2$  dont aucune au bord externe, et 6 soies au  $P_3$ . Exopodite  $P_4$  modifié; le premier article plus grand que les 2 suivants avec une épine à l'angle distal et externe. Le second article bien plus court porte une épine semblable et une soie distale au bord interne. Le troisième article est petit, quelque peu enchâtré dans le second article, de forme conique et porte une petite et une plus longue soies apicales. L'endopodite biarticulé à un premier article glabre et un second qui porte 4 soies.

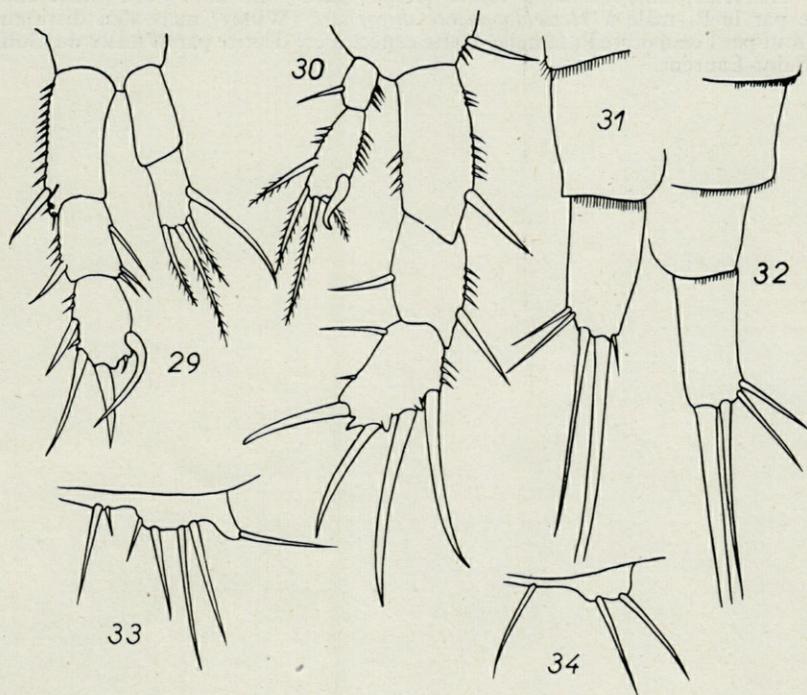


Fig. 29-34, *Heterolaophonte rotundipes*, n. sp. — 29,  $P_2$  mâle. — 30,  $P_3$  mâle. — 31, Branche furcale femelle. — 32, Branche furcale mâle. — 33,  $P_5$  mâle. — 34,  $P_6$  mâle.

$P_5$  à partie basale peu étirée avec 5 épines et une bordure de cils sans importance. Second article très arrondi avec 6 épines et bordure de cils.

Le mâle est un peu plus petit que la femelle; les antennes I sont fortement préhensiles; branches furcales un peu plus longues que le segment anal, 2 fois plus longues que larges et avec seulement 2 soies apicales. A. II et première paire de pattes comme chez la femelle. Au second article de l'endopodite  $P_2$  une grosse épine subapicale au bord interne et 3 soies apicales. A l'article terminal de l'exopodite 2 épines au bord externe, une grosse et une très petite apicale et au bord interne une grosse épine un peu recourbée vers le côté externe. L'exopodite

P<sub>3</sub> avec 4 grosses épines à son article terminal; à l'endopodite triarticulé le premier article porte une épine à l'angle interne et distal, le second article une grosse épine courte à son angle externe et distal, l'article terminal 3 épines barbelées.

Exopodite P<sub>4</sub> bien plus faiblement développé que les précédents avec 5 soies et épines à l'article terminal dont 3 au bord externe. Endopodite à premier article glabre et second article avec 4 soies.

Au P<sub>5</sub> le basis et l'article sont coalescents. Basis à peine marqué avec 2 épines de longueur inégale, l'article tout aussi peu proéminent avec 4 épines. P<sub>6</sub> une lamelle chitineuse avec 3 soies.

*Heterolaophonte rotundipes* ressemble par son P<sub>5</sub> femelle, P<sub>2</sub> et P<sub>3</sub> mâle ainsi que par le P<sub>5</sub> mâle à *Heterolaophonte discophora* (Willey) mais s'en distingue surtout par l'exopodite P<sub>4</sub> femelle. Cette espèce a été décrite par WILLEY du Golfe de Saint-Laurent.

## LE GENRE *PARASTENOCARIS* Kessler

par P.-A. CHAPPUIS

LANG a, dans sa monographie, cité tous les Harpacticoïdes décrits jusqu'en 1938. Depuis, beaucoup d'autres espèces ont été découvertes et décrites. Pour quelques genres, ce nombre est relativement grand, pour d'autres, il l'est moins. Le genre *Parastenocaris* appartient au premier groupe. La récolte des Harpacticoïdes du milieu psammique où ces animaux vivent de préférence nous a fait connaître une grande quantité de nouvelles espèces dont la littérature est quelque peu dispersée. Pour faciliter la détermination des espèces de ce grand genre, un nouveau tableau de détermination a été établi. Il se base, contrairement à ceux qui ont déjà été faits, presque uniquement sur la forme de l'endopodite du P4 mâle. Cette expérience nous semble valable.

Les femelles des *Parastenocaris* se ressemblent tellement que nous ne pouvons pas les ranger dans un système; elles diffèrent seulement les unes des autres par des caractères qui ne sont pas sexuels, comme la longueur et la largeur des branches furcales, l'organisation du corps, etc... Les mâles, par contre, montrent une troisième patte natatoire copulatrice et un endopodite P4 qui possèdent des caractères sexuels secondaires très marqués. Il ne sera donc, dans ce tableau, tenu aucun compte des espèces dont on ne connaît que les femelles, et s'il est permis de donner un conseil à ceux qui pourraient s'occuper d'espèces de ce genre, il serait préférable de ne pas décrire de femelle sans avoir en même temps des mâles. Les pattes copulatrices diffèrent aussi d'une espèce à l'autre, mais il serait beaucoup plus difficile de s'en servir pour un tableau de détermination.

Un exemple seulement : W. NOODT, qui est un bon connaisseur des Harpacticoïdes, a décrit en 1955 une *Parastenocaris phyllophora* des sables des berges du Lac de Garde et presque en même temps il trouva dans les sables du Lac d'Iznik göl en Turquie 3 femelles qui montraient les mêmes caractéristiques que les femelles du Lac de Garde, de sorte qu'il les décrivit aussi sous le nom de *P. phyllophora*. Or il serait extrêmement curieux que la même espèce existe dans les sables de ces deux lacs qui se trouvent à une si grande distance l'un de l'autre. La grande majorité des *Parastenocaris* ont une aire de distribution très restreinte. Seule *P. brevipes* est représentée dans deux continents différents. Il y a encore quelques formes de l'Allemagne du nord qui ont aussi une aire de distribution plus grande que les autres espèces, mais celles-ci vivent dans une région qui avait été complètement recouverte par les glaciers du quaternaire et qui a dû être repeuplée après le retrait de ces derniers. En ces temps, les fleuves se déversant vers le Nord devaient souvent changer leurs cours et par cela mélanger la faune.

L'espèce du lac de Garde a été mise dans mon tableau dichotomique en synonymie avec *P. italica* Chapp. En effet, il n'existe pour ainsi dire pas de différence entre les mâles de *P. phyllophora* et l'espèce du psammite de l'Adige près de Verona. Ces deux localités sont aussi très près l'une de l'autre.

Vu le manque de caractères distinctifs entre les mâles, il était nécessaire de les mettre en synonymie; mais il y a des différences chez la femelle. Celles-ci ont chez *P. phyllophora* des branches furcales qui portent à leur extrémité distale non des soies normales, mais une soie élargie ressemblant à une feuille. Cette particularité se forme au cours du développement de l'animal par un renflement de la soie terminale qui augmente au fur et à mesure des mues. J'ignore si ce caractère a une valeur spécifique, puisque nous trouvons les soies mâles normalement développées. C'est sans doute une déformation qui donne une aide au mâle lors de la copulation. Nous avons d'ailleurs aussi remarqué (1955) que les femelles de cette *P. italica* pouvaient avoir des soies furcales anormales mais nous n'y avons pas attaché beaucoup d'attention.

Il est probable que W. NOODT ne connaissait pas la description de *P. italica* lorsqu'il rédigea sa note, les animaux du Lac de Garde furent collectionnés en 1953, presque en même temps que ceux du lac Turc. *P. italica* fut décrit en 1953 aussi.

LANG avait dans sa monographie 33 espèces dont les mâles étaient connus. Depuis 24 espèces nouvelles ont été décrites.

BORUTZKI a, dans sa faune russe, aussi donné la description de toutes les *Parastenocaris* qu'il connaissait d'après la littérature et a ajouté quelques espèces nouvelles. De celles-ci *P. tenuis* n'est connue que par la femelle, elle ne figurera donc pas dans notre tableau. La description de *P. arctica* n'a pas de figures et comme le texte est en langue russe, il m'est impossible d'en tenir compte. Enfin la troisième espèce, *P. wilsoni* n'est que *P. brevipes* que WILSON a décrit de l'Amérique du Nord.

LANG était d'avis qu'il était impossible que *P. brevipes* d'Europe existe aussi en Amérique du Nord. Dans une note sur les *Parastenocaris* du Lac Erié, nous expliquons pourquoi il est possible que cette espèce ait une si grande dispersion et de plus, j'ai pu contrôler, grâce à l'amabilité de M. PENNAK, des *P. brevipes* qu'il avait capturés dans le psammite du Wisconsin et trouvé que la détermination de WILSON était exacte.

Les *Parastenocaris* connues par des femelles seulement sont au nombre de 9. Ce sont : *P. Leuweni* Menzel, *P. Jeanneli* Chapp., *P. fonticola* Borutzki, *P. longicaudis* Chapp., *P. mirabilis* Kiefer, *P. germanica* Kiefer, *P. hexacantha* Kiefer, *P. tenuis* Bor., *P. bidens* Noodt. Ces espèces ne figurent pas dans le tableau dichotomique. Peut-être retrouvera-t-on ces espèces avec des mâles et pourra-t-on alors décrire ceux-ci. Manquent aussi dans le tableau les espèces suivantes dont les descriptions sont trop sommaires : *P. surinamensis* Menzel, *P. Dammermani* Menzel, et *P. similis* Török, de sorte que 30 espèces seulement qui figurent chez LANG ont été reprises dans ce tableau.

Pour faciliter les déterminations à l'aide de ce tableau, des figures des différents types d'endopodites P4 ont été données; avec leur aide il sera plus aisé de comprendre leurs descriptions quelquefois sommaires et difficiles à caractériser en quelques mots. Les renvois aux numéros se trouvent à l'endroit où l'espèce est nommée, mais se réfèrent généralement à des espèces du même type d'endopodite. Par exemple, les *P. orcina* Chapp., *P. acherusia* Noodt, *P. phreatica* Chapp. et *P. Stammeri* Chapp. sont toutes du type se référant au n° 31 du tableau.

Les 23 espèces qui ne figurent pas dans la monographie de LANG, leur description ayant paru après 1940, sont les suivantes :

Europe : 6 espèces: *P. diana* Chapp., *P. Husmanni* Chapp., *P. italica* Chapp., *P. Ruffoi* Chapp., *P. acherusia* Noodt, *P. glacialis* Noodt. (Syn. *P. tenuis* Noodt nec Borutzky).

Amérique du Nord : 3 espèces, *P. starretti* Pennak, *P. lacustris* Chapp., *P. Delamarei* Chapp.

Afrique : 6 espèces, *P. crassicaudis* Chapp., *P. Cornuta* Chapp., *P. Marlieri* Chapp., *P. caffer* Chap., *P. muscicola* Chapp., toutes du psammique du Lac Tanganyika.

Région malgache : 9 espèces, *P. variolata* Chapp., *P. Pauliani* Chapp., *P. forficulata* Chapp., *P. madagascarensis* Chapp., *P. macaco* Chapp., *P. trisaetosa* Chapp., *P. arenicola* Chapp., *P. pusillus* Chapp., *P. gracilis* Chapp.

Asie : Japon, *P. nipponicus* Chapp.

Tant que nous ne connaissons que les espèces qui figurent dans la monographie de LANG, on pouvait être d'avis que les *Parastenocaris* étaient des espèces qui vivent presque exclusivement en Europe dans le domaine souterrain et dans les pays chauds dans les mousses, les phytothelmes et rarement dans les sphagnums (*P. longicaudis*). Les recherches récentes ont montré que ce genre existe aussi dans le domaine interstitiel des tropiques. J'avais émis la théorie que les *Parastenocaris* étaient une vieille lignée qui habitait, pendant les périodes géologiques chaudes d'Europe, les eaux superficielles comme les autres Harpacticoides et se réfugièrent dans le domaine souterrain lorsque le climat de la région paléarctique se refroidit. Cette idée était apparemment fautive, les *Parastenocaris* se trouvent aussi dans les tropiques aux mêmes endroits qu'en Europe. D'après NOODT, leur aspect extérieur concorde complètement avec leur habitat qui n'héberge généralement que des espèces très allongées et sveltes, de sorte que les animaux peuvent se faufiler entre les grains de sable et l'habitat interstitiel serait leur biotope primaire.

Les mousses et les phytothelmes seraient des habitats secondaires, qui ressemblent à l'habitat d'origine par la couche mince d'eau dans laquelle les animaux peuvent circuler. Ils s'y trouvent peut-être aussi parce que les phytothelmes étaient une place vide qui leur convenait.

Enfin nous pouvons nous attendre à trouver des *Parastenocaris* dans tous les pays, même là où logiquement on ne pourrait pas croire qu'il en existe, puisque le *P. glacialis* a été récolté au nord du cercle polaire, au bord du Lac Torne dans l'extrême nord de la Laponie où le sol est toujours gelé à une certaine profondeur.

#### CLEF DICHOTOMIQUE DU GENRE *PARASTENOCARIS*.

1. Endopodite P <sub>4</sub> manque .....	2	
— Endopodite P <sub>4</sub> existe .....	4	
2. P <sub>5</sub> une simple lamelle triangulaire .....	3	
— P <sub>5</sub> un organe compliqué .....		<i>P. diana</i> Chapp.
3. Endopodite P <sub>3</sub> long, second article P <sub>3</sub> , le pouce gros avec une membrane hyaline .....		<i>P. glareola</i> Hertz.
— Endopodite P <sub>3</sub> court, le pouce simple, plus court que l'apophyse .....		<i>P. clujensis</i> Chapp.
4. Endopodite P <sub>4</sub> un simple dard ou bâtonnet hyalin sans soies à sa base .....	5	
— Endopodite P <sub>4</sub> plus compliqué .....	14	
5. Endopodite P <sub>4</sub> une simple épine quelques fois barbelée (Fig. 1) .....	8	
— Endopodite P <sub>4</sub> un bâtonnet hyalin .....	6	
6. Apophyse du premier article P <sub>3</sub> plus longue que le pouce .....		<i>P. aedes</i> Hert.
— Cette apophyse plus courte que le pouce ....	7	

7.  $P_3$  court et gros,  $P_5$  allongé avec une pointe, 3 poils du côté externe, côté interne faiblement barbelé ..... *P. chelifera* Del.  
 —  $P_3$  allongé,  $P_5$  avec une pointe, 2 poils du côté externe, bord interne fortement barbelé ... *P. staheli* Menzel
8. Branches furcales plus longues que le segment anal ..... 9  
 — Branches furcales aussi longues ou plus courtes que le segment anal ..... 10

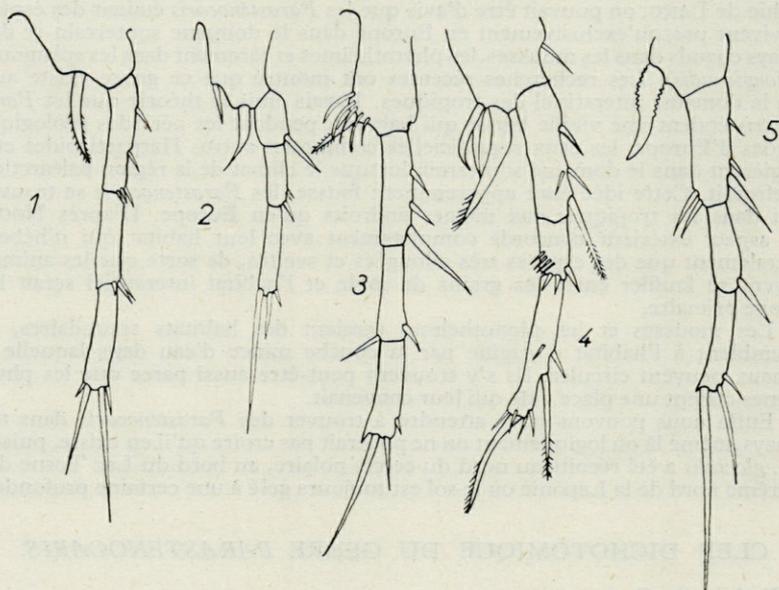


Fig. 1 à 5. —  $P_4$  des mâles des espèces de *Parastenocaris* suivantes: *P. lacustris* Chapp. *P. Delamarei* Chapp. *P. cornuta* Chapp. *P. trisaetosa* Chapp. *P. Ruffoi* Chapp.

9. Bord interne  $P_3$  sans protubérances, bord interne des branches furcales lisse ..... *P. entzi* Török  
 — Bord interne  $P_3$  avec protubérances, bord interne des branches furcales cilié ..... *P. lacustris* Chapp.
10.  $P_5$  ovale, plus ou moins rectangulaire avec une pointe à l'angle interne et distal, soies sur sa partie distale ..... 11  
 —  $P_5$  triangulaire se terminant en une pointe, 4 soies sur le côté externe, bord interne cilié .. *P. crassicaudis* Chapp.
11.  $P_5$  une lamelle ovale ..... 12  
 —  $P_5$  une lamelle plus ou moins rectangulaire une pointe à l'angle interne et distal ..... 13

12. P<sub>5</sub> une lamelle ovale avec 3 soies ..... *P. pusillus* Chapp.  
 — P<sub>5</sub> une lamelle ovale, légèrement échancrée à sa partie distale, 2 soies au bord externe, bord interne cilié ..... *P. aquaeductus* Chapp.
13. P<sub>5</sub> avec 2 ou 3 soies et pointe, au P<sub>3</sub> l'apophyse du premier article plus courte que le pouce ... *P. italica* Chapp.  
 (Syn *P. phyllophora* Noodt).  
 — P<sub>5</sub> avec 3 soies, au P<sub>3</sub> l'apophyse du premier article bien plus longue que le pouce ..... *P. Pauliani* Chapp.
14. Endopodite P<sub>4</sub> un simple dard avec une soie à sa base ..... 15  
 — Endopodite P<sub>4</sub> autrement fait ..... 17
15. Branches furcales aussi longues ou plus longues que le segment anal ..... 16  
 — Branches furcales plus courtes que le segment anal (fig. 2) ..... *P. Delamarei* Chapp.
16. P<sub>5</sub> très petit, de forme ovale avec une seule soie apicale ..... *B. budapestensis* Török  
 — P<sub>5</sub> quadrangulaire avec 4 soies et une dent à l'angle interne et distal ..... *P. Nolli* Kiefer
17. Endopodite P<sub>4</sub> un simple dard, quelques fois faiblement penné avec plusieurs soies à sa base ..... 18  
 — Endopodite P<sub>4</sub> autrement bâti ..... 24
18. Opercule anal normal, arrondi à son bord libre 19  
 — Opercule anal profondément échancré en sa partie médiane (fig. 3) ..... *P. cornuta* Chapp.
19. Apophyse du P<sub>3</sub> beaucoup plus longue que le pouce ..... 20  
 — Apophyse du P<sub>3</sub> égale ou plus courte que le pouce ..... 21
20. Le dard de l'endopodite P<sub>4</sub> aussi long que le premier article de l'endopodite ..... *P. minuta* Chapp.  
 — Ce dard beaucoup plus court ..... *P. vicesima* Klie
21. A l'endopodite P<sub>4</sub> il y a 5 soies à côté du dard .. *P. Marlieri* Chapp.  
 — A l'endopodite P<sub>4</sub> il n'y a que 2 soies à côté du dard ..... 22
22. Branches furcales avec 2 rangées transversales de soies au bord interne (fig. 4) ..... *P. trisaetosa* Chapp.  
 — Branches furcales à bord interne glabre ..... 23
23. Petite espèce de 0,27 mm de long ..... *P. minutissima* Chapp.  
 — Espèce de grandeur normale 0,427 mm ..... *P. hippuris* Hertzog.
24. Endopodite P<sub>4</sub> composé de quelques poils, sans dard ou autres formations analogues .... 25  
 — Endopodite P<sub>4</sub> plus compliqué ..... 28

25.  $P_5$  carré sans pointe à l'angle interne et distal, 4 soies au bord distal ..... *P. glacialis* Noodt.  
Syn. *tenuis* Noodt
- $P_5$  avec une pointe à l'angle distal et interne .. 26
26.  $P_5$  une petite lamelle portant outre la pointe 2 fines soies..... *P. Husmanni* Chapp.
- $P_5$  une lamelle plus ou moins triangulaire se terminant en une pointe distincte et portant au bord externe 3 ou 4 épines ou soies ..... 27
27.  $P_5$  avec 2 petites et 2 longues soies au bord distal, au  $P_3$  l'apophyse sans partie sensitive ..... *P. nana* Chapp.
- $P_5$  avec 3 soies au bord externe, au  $P_3$  l'apophyse élargie en sa partie distale semble être sensitive ..... *P. incerta* Chapp.
28. Endopodite  $P_4$  un dard symétrique à bords ondulés ou fortement pennés ..... 29
- Endopodite  $P_4$  autrement construit ..... 31
29. Endopodite  $P_4$  un gros dards à bords ondulés près de la base,  $P_3$  gros et court (fig. 5)..... *P. Ruffoi* Chapp.
- Endopodite  $P_4$  fortement penné au bord externe, avec ou sans soies à sa base ..... 30
30. Endopodite  $P_4$  sans renflure à sa base où s'insèrent quelques soies (fig. 7) ..... *P. arenicola* Chapp.
- Endopodite  $P_4$  renflé à sa base, sans soies (fig. 8) ..... *P. variolata* Chapp.
31. Endopodite  $P_4$  avec une grosse épine recourbée avec 1 ou 2 addendes au bord externe et 1 ou 2 soies qui s'insèrent à sa base (Fig. 9)..... 32
- Endopodite  $P_4$  autrement bâti ..... 35
32. Branches furcales élancées, 1,25 fois plus longues que le segment anal ..... *P. orcina* Chapp.
- Branches furcales plus courtes ou égales en longueur au segment anal ..... 33
33.  $P_5$  se terminant en une pointe..... *P. acherusia* Noodt.
- $P_5$  se terminant par quelques épines ..... 34
34. Apophyse  $P_3$  plus longue que le pouce ..... *P. phreatica* Chapp.
- Apophyse  $P_3$  aussi longue que le pouce..... *P. Stammeri* Chapp.
35. Endopodite  $P_4$  avec un élément folliforme, en tous cas plus large qu'une épine, à bord ondulé ou penné, la base avec ou sans épines ..... 36
- Endopodite  $P_4$  en forme de pince ou avec 2 lamelles et 3 épines ..... 52
36. Endopodite  $P_4$  sans soies ou épines à sa base 37
- Endopodite  $P_4$  avec soies ou épines à sa base 40
37. Endopodite  $P_4$  en forme d'épine avec renflures, près de la base ou à mi-hauteur ..... 38
- Endopodite  $P_4$  en forme de lamelle ovale ou rectangulaire ..... 39

38. L'enflure de l'endopodite  $P_4$  à mi-hauteur avec quelques cils,  $P_3$  sans protubérances au bord interne du premier article..... *P. fontinalis* Chapp.  
 — L'enflure de l'endopodite  $P_4$  est à la base, pas de cils,  $P_3$  court gros avec 2 protubérances au bord interne du premier article (fig. 10)..... *P. Kabyla* Chapp.  
 39. Endopodite  $P_4$ , une lamelle ovale pennée à son bord externe,  $P_3$  court et gros ..... *P. caffer* Chapp.  
 — Endopodite  $P_4$  rectangulaire, au bord distal quelques cils,  $P_3$  allongé ..... *P. muscicola* Chapp.

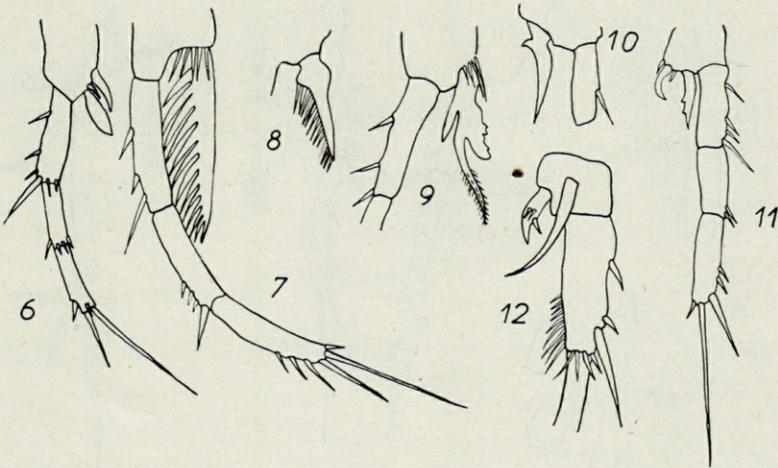


Fig. 6 à 12. —  $P_4$  ou son endopodite des mâles de *Parastenocaris* suivants.

Fig. 6, *P. gracilis* Chapp. — 7, *P. arenicola* Chapp. — 8, *P. variolata* Chapp. — 9, *P. phreatica* Chapp. — 10, *P. kabyla* Chapp. — 11, *P. macaco* Chapp. — 12, *P. nipponica* Chapp.

40. Endopodite  $P_4$  une lamelle ou un crochet accompagné d'une épine à la base ..... 41  
 — Endopodite  $P_4$  une lamelle ou crochet avec plusieurs épines à sa base ..... 44  
 41. Branches furcales normales ..... 42  
 — Branches furcales à profil latéral large ..... *P. phyllura* Kiefer  
 42. Lamelle de l'endopodite  $P_4$  ovale, ciliée à son bord interne ..... *P. cantabrica* Chapp.  
 — Lamelle de l'endopodite  $P_4$  à bords irréguliers ou recourbée vers le côté interne portant quelques dards, en tout cas plus courte que l'épine basale ..... 43

43. Lamelle de l'endopodite  $P_4$  à bords irréguliers, se terminant en une petite pointe  
 — La lamelle est recourbée vers le côté externe et porte quelques dards (fig. 12) ..... *P. proserpina* Chapp.  
*P. nipponensis* Chapp.
44. Lamelle de l'endopodite  $P_4$  avec 2 soies ou épines à sa base..... 45  
 — Cette lamelle avec 3 ou plus de soies ou épines à base ..... 51
45. Cette lamelle de forme ovale..... 46  
 — Cette lamelle n'est pas ovale ..... 47

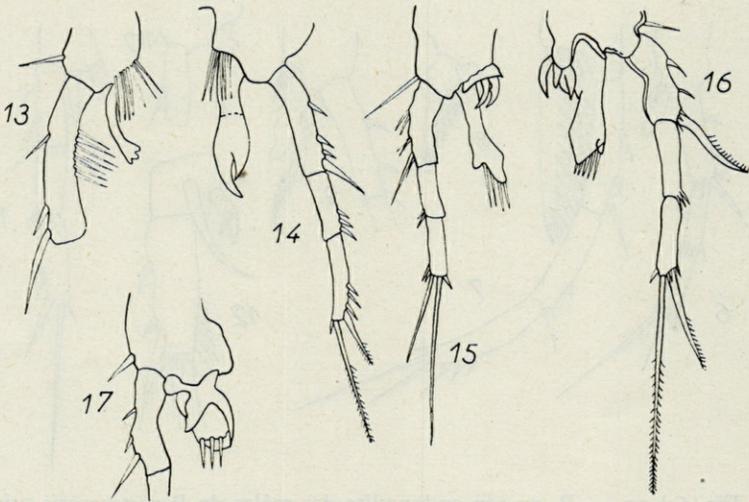


Fig. 13 à 17. —  $P_4$  ou son endopodite des mâles des *Parastenocaris* suivants :  
 Fig. 13, *P. madagascarensis* Chapp. — 14, *P. forficulata* Chapp. — 15, *P. Starretti* Pennak. — 16, *P. brevipes* Kessler. — 17, *P. Feuerborni* Chapp.

46. Branches furcales 2 fois plus longues que le segment anal ..... *P. karamani* Chapp.  
 — Branches furcales plus courtes que le segment anal ..... *P. gracilis* Chapp.
47. Lamelle de l'endopodite  $P_4$  à partie basale renflée ..... 48  
 — La lamelle de l'endopodite  $P_4$  a une autre forme ..... 49
48. Le pouce du  $P_3$  plus court que l'apophyse ... *P. dubia* Kiefer  
 — Le pouce du  $P_3$  aussi long que l'apophyse ... *P. elegans* Kiefer.
49. Partie distale de la lamelle de l'endopodite  $P_4$  plus large que sa base, tronquée..... 50  
 — Lamelle de l'endopodite  $P_4$  à bord interne frangé ..... *P. pannonicus* Török

50. Lamelle de l'endopodite P<sub>4</sub> avec quelques cils au bord distal, l'une des épines basales également élargie et ciliée au bord distal (fig. 10) . *P. brevipes* Kessler.  
— Lamelle de l'endopodite P<sub>4</sub> glabre à sa partie distale, les 2 épines de la base normales (fig. 15) *P. Staretti* Pennak.
51. Lamelle de l'endopodite P<sub>4</sub> avec 3 soies ou épines à sa base (fig. 11) ..... *P. macaco* Chapp.  
— Cette lamelle avec une rangée d'au moins 6 épines à sa base (fig. 13)<sub>1</sub>..... *P. madagascarensis* Chapp.
52. Endopodite P<sub>4</sub> se terminant par une pince (fig. 14) ..... *P. forficulata* Chapp.  
— Endopodite P<sub>4</sub> composé d'une écaille hyaline portant 3 épines distales et des crochets chitineux (fig. 17) ..... *P. Feuerborni* Chapp.

#### AUTEURS CITÉS

- BORUTZKY (E.-B.), 1952. — Faune de l'U.R.S.S., III, 4 : Harpacticoida, Moscou, Léninegrad.
- CHAPPUIS (P.-A.), 1952. — Copépodes Harpacticoides psammiques de Madagascar. *Mem. Inst. Scient. Madagascar*, VII, 2.  
— 1953. — Notes sur les Copépodes, 15, Un nouveau *Parastenocaris* de la Vallée supérieure de la Weser. *Notes Biosp.* VIII.  
— 1953. — Nouveaux Crustacés troglobies de l'Italie du Nord *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, IV.  
— 1954. — Harpacticoides psammiques récoltés par Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE en Méditerranée. *Vie et Milieu*, IV, 2.  
— 1954. — Recherches sur la faune interstitielle des sédiments marins et d'eau douce à Madagascar. IV. Copépodes Harpacticoides psammiques de Madagascar, (deuxième note). *Mém. Inst. Scient. Madagascar*, IX, sér. A.  
— 1955. — Nouveaux Harpacticoides de la nappe phréatique de l'Adige. *Mém. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, Vol. IV.  
— 1955. — Notes sur les Copépodes. 18. Nouveaux Harpacticoides des Pyrénées. *Notes Biosp.* X.  
— 1955. — Harpacticoides troglobies du Japon. *Notes Biosp.* X.
- CHAPPUIS (P.-A.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) 1957. — Recherches sur la faune interstitielle littorale du lac Érié. Le problème des glaciations quaternaires. *Vie et Milieu*, VIII, 4.
- LANG (K.), 1948. — Monographie der Harpacticiden. Lund.
- NOODT (W.), 1954. — Limnisch-subterrane Harpacticiden (Crust. Cop.) aus Norditalien. *Zool. Anz.*, 154, 3, 4.  
— 1954. — Die Verbreitung des Genus *Parastenocaris*, ein Beispiel einer subterranean Crustaceen-Gruppe. *Verh. deutsch. Zool. Ges. Tübingen*, 1954.  
— 1954. — Copepoden Harpacticoida aus dem limnischen Mesosammal der Türkei. *Publ. Inst. recherches hydrobiol. Fac. Sc. Univ. Istanbul* T. 2 p. 1 ser. B.

- NOODT (W.), 1955. — Eine neue *Parastenocaris*, als Vertreter der limnischen Mesopsammon aus Südamerika. *Arch. Hydrob.*, Bd. 50.
- PENNAK (R.-W.), 1939. — A new Copepod from the sandy beaches of a Wisconsin lake. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LVIII, n° 2.
- WILSON (C.-B.), 1932. — The Copepods of the Woods Hole region, Massachusetts. *Bull. 158, Nat. Mus. Smithsonian Inst. Wash.*

NOTE SUR UNE NOUVELLE HOLOTHURIE  
DENDROCHIROTE DE BANYULS  
*LUDWIGIA PETITI* nov. sp.

par Gustave CHERBONNIER (1)

Dans son histoire des Échinodermes des Iles britanniques, parue en 1841, FORBES mentionne deux holothuries dendrochirotes appartenant au genre *Ocnus* : *O. brunneus* et *O. lacteus*. Ces deux espèces avaient déjà été décrites, en 1840, sous les noms de *Holothuria brunnea* Forbes et *H. lactea* Forbes et Goodsir. Depuis, tous les auteurs ont identifié comme *lactea* de petites holothuries blanches, rigides, récoltées aussi bien sur les côtes de Norvège, d'Angleterre que de Bretagne, sur les fonds coquilliers, parmi les algues calcaires, parfois dans les éponges, entre 15 et 30 mètres de profondeur. En revanche, personne n'est d'accord en ce qui concerne *brunnea*, que quelques auteurs considèrent comme une bonne espèce, la majorité estimant qu'il s'agit d'une simple variété de *lactea* alors que, personnellement, j'incline plutôt à considérer comme une forme jeune de *Ludwigia planci* (Brandt).

Le premier auteur qui croit reconnaître *brunnea* est HÉROUARD, en 1889. Il la redécrit succinctement, figure les spicules, bien imparfaitement d'ailleurs, les compare à ceux de *lactea* et déclare : « *Ocnus brunneus*, découvert par FORBES, se rencontre en très grande abondance sur les côtes de Bretagne. Il vit là en compagnie de l'espèce précédente (*O. lactea*) sur les bancs de coquillages, où il est facile de s'en procurer à l'aide de la drague... Les exemplaires que j'ai trouvés à Roscoff répondent en tous points à la description de l'*Ocnus brunneus* donnée par FORBES : même aspect extérieur, même habitat, même grandeur ».

---

(1) Remis le 1 juin 1957.

Il ajoute un peu loin : « J'ai trouvé cette espèce, non seulement à Roscoff  
« mais aussi à Banyuls, au milieu des algues calcaires, où elle vit en troupes  
« nombreuses à une quinzaine de mètres de profondeur ».

J'ai été à Roscoff et, malgré de très nombreux dragages, je n'ai pu retrouver cette holothurie mais uniquement de jeunes exemplaires de *Ludwigia planci* dont l'aspect et la coloration peuvent, effectivement, prêter à confusion. De plus, les collections du laboratoire contenaient trois exemplaires d'une très petite holothurie, étiquetés par HÉROUARD *Cucumaria (Ocnus) brunnea* Forbes et qui sont, en réalité, de jeunes *planci*. Il est donc à peu près certain que HÉROUARD a fait, encore une fois, une détermination erronée. Quant à prétendre que *brunnea* n'existe pas, et bien que ce soit vraisemblable, il est actuellement impossible de l'affirmer et il faudrait retrouver les types de FORBES pour trancher la question.

Mais alors, qu'est donc l'espèce signalée par HÉROUARD, à Banyuls, que KOEHLER décrit et figure dans sa Faune de France sous le nom de *Cucumaria brunnea*, espèce bien caractérisée par de grandes plaques calcaires du tégument que l'on ne retrouve chez aucun autre dendrochirote des Mers d'Europe, notamment *lactea* et *planci*? J'ai eu la bonne fortune d'en récolter un exemplaire à Banyuls, et il est certain qu'il s'agit bien d'une espèce très différente de *lactea* et de *planci*. On pourrait croire qu'elle vit également dans la Manche, puisque KOEHLER affirme que « la *Cucumaria brunnea* » (celle de Banyuls) « est généralement associée sur nos « côtes de la Manche à la *C. lactea*... et se trouve, comme elle, sur les « algues calcaires vers 15 mètres de profondeur ou même à la côte, « aux grandes marées ». Mais KOEHLER l'a-t-il vraiment découverte à Roscoff ou ne reprend-il pas plutôt les affirmations faites par HÉROUARD en 1889? Tout le laisse supposer, notamment ce qu'il écrit, en 1927, dans sa Faune des Échinodermes des Mers d'Europe : « Plusieurs auteurs « ont réuni ces deux espèces (*C. brunnea* et *C. lactea*) notamment BELL « (1892, p. 38), MASSY (1920, p. 46), etc... J'ai suivi ici l'exemple des « naturalistes qui, comme HÉROUARD, les considèrent comme bien dis- « tinctes l'une de l'autre; il est évident que les sclérites sont tout à fait « différents dans les deux espèces, et notamment les grandes plaques de la « *C. brunnea* telles que celles que je reproduit pl. XVI, fig. 29 a, font « totalement défaut chez la *C. lactea*. Toutefois, il serait extrêmement « important d'examiner les types originaux de FORBES et GOODSIR « qui ont décrit ces deux espèces d'après des spécimens provenant des « Îles britanniques, pour être bien certain de leurs caractères différentiels, « et surtout de pouvoir comparer la *C. brunnea* de l'Atlantique à la *C. « brunnea* de la Méditerranée. La description et les photographies « que je donne ici de la *C. brunnea* ont été faites d'après des exemplaires « de Banyuls. S'il était prouvé que la *C. brunnea* de FORBES est identique « à la *C. lactea* de FORBES et GOODSIR, la *C. brunnea* de la Méditerranée « serait donc bien différente; ce serait même une espèce nouvelle qui

« devrait porter un nom nouveau. Je signale ce fait à l'attention des naturalistes qui auront l'occasion de rencontrer des petites *Cucumaria* dans la Manche et sur les côtes des Iles britanniques ».

Or, un naturaliste éminent, Th. MORTENSEN, étudiant les Échinodermes des Iles Britanniques, écrivait, également en 1927, donc vraisemblablement sans connaître le travail de KOEHLER : « The species described in Koehler's Echinodermes, Faune de France, p. 164, under the name of *Cucumaria brunnea* (Forbes) is evidently not identical with *lactea*, but apparently represents a separate species. KOEHLER records it as occurring both in the Mediterranean and on the Channel coasts; but a specimen sent to the author by KOEHLER proved to agree completely with *lactea* except in the brown colour; it came from Plymouth. Other brown specimens from the north European seas examined by the author likewise agreed with *lactea*, except in the colour. It seems evident that FORBES *Ocnus brunneus* is nothing but a brown colour variety of *lactea*, while the form described by KOEHLER under the name *C. brunnea* is a different species, perhaps confined to the Mediterranean ».

De ce qui précède on peut conclure : qu'il existe peut-être sur les côtes des Iles britanniques une petite holothurie brune vraiment différente de *C. lactea*, holothurie n'ayant jamais été retrouvée depuis FORBES; que toutes les petites holothuries brunes récoltées sur les côtes de Norvège, du Danemark, des Iles britanniques et des côtes françaises de la Manche sont de jeunes exemplaires de *C. planci* ou appartiennent à une variété colorée de *C. lactea*; enfin qu'il existe, en Méditerranée, une petite holothurie brun sombre, nettement différente de *C. lactea* et de *C. planci*, désignée jusqu'ici sous le nom erroné de *C. brunnea*, et que je considère nouvelle pour la Science sous le nom de *Ludwigia petiti* nov. sp. (1).

### LUDWIGIA PETITI nov. sp.

Synonymie : *Cucumaria brunnea* Hérouard, 1889, p. 561, 678 et 683, pl. XXXI, fig. B (partim); KOEHLER, 1921, p. 164, fig. 117; KOEHLER, 1927, p. 182, pl. XVI, fig. 29; MORTENSEN, 1927, p. 402, note 2.

Cap l'Abeille, fonds coralligènes, profondeur 30-35 mètres, 1 exemplaire, le 16 août 1956.

L'unique exemplaire, holotype de la nouvelle espèce, est de petite taille et presque cylindrique; il mesure 16 mm de long sur 3 mm de diamètre. La bouche est entourée de huit tentacules ayant 2 mm de long et de deux minuscules tentacules ventro-médians; ils sont tous brunâtres, tachetés de jaune. Le tégument est épais, légèrement rugueux, uniformément brun sombre. Les pieds sont répartis selon les radius, en quin-

(1) En hommage au professeur PETIT, Directeur du laboratoire Arago, qui m'a si aimablement accueilli.

conce, au nombre de douze à seize par radius; la plupart sont longs, gros, très rétractiles, mais il en existe de plus petits et de plus minces, disséminés parmi les autres; ils sont tous terminés par une large ventouse dépourvue de disque calcaire. L'anus, terminal, est dépourvu de dents.

L'animal est éviscéré d'une manière peu commune. En effet, généralement, une holothurie ne rejette que son intestin, ses poumons et ses gonades; or, celle-ci a, de plus, non seulement éjecté sa vésicule de Poli et son canal hydrophore, mais aussi ses muscles rétracteurs et ses muscles

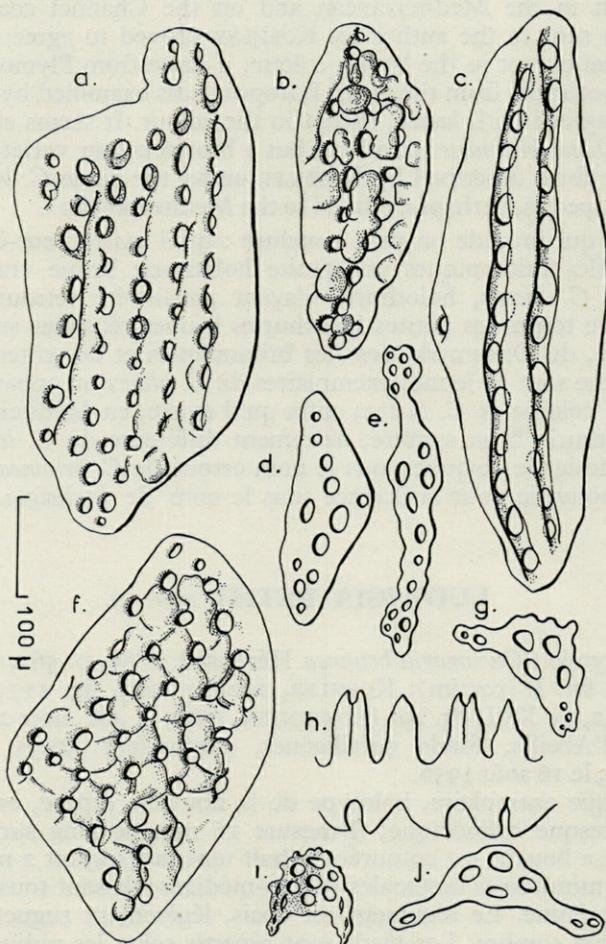


Fig. 1. — *Ludwigia petiti* n. sp.  
h :  $\times 6$  ; autres figures : à l'échelle.

longitudinaux. Il ne reste plus qu'une délicate couronne calcaire (fig. h) à bord postérieur fortement échancré, à radiales bifides, à inter-radiales triangulaires. J'espère que de prochains dragages me permettront de retrouver cette intéressante espèce afin d'en pouvoir compléter la diagnose par une description précise de l'anatomie.

Les spicules du tégument sont de trois sortes. Dans la couche externe, on trouve des corbeilles à trois branches dichotomisées (fig. v), percées de 4 trous (fig. s), profondes et d'une forme plus irrégulière (fig. o, u, w) ou parsemées de nodules extrêmement brillants sous le microscope (fig. x). La couche moyenne est bourrée de boutons de tailles diverses, plus ou

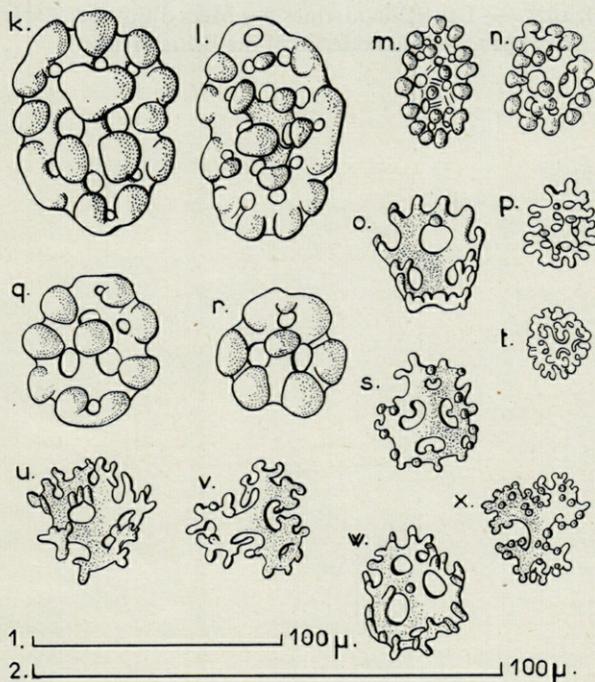


Fig. 2. — *Ludwigia petiti* n. sp.

k - n, p - r, t : échelle 1 ; o, s, u - x : échelle 2.

moins perforés ou noduleux (fig. k. l. q. r). La couche profonde est occupée par de grandes plaques épaisses, allongées (fig. a, b, c, f). Les pieds sont dépourvus de disque calcaire terminal ; leurs parois sont renforcées par des plaques et des bâtonnets fortement incurvés (fig. d. g. j). Les spicules des tentacules se présentent sous forme de bâtonnets (fig. e), de plaques très incurvées (fig. i) et de corpuscules crépus (fig. p. t). Les boutons de la base du tronc des tentacules et du péristome sont très petits, à nombreux nodules et à petites perforations (fig. m, n).

BIBLIOGRAPHIE

- CHERBONNIER (G.), 1951. — Inventaire de la Faune marine de Roscoff. Échinodermes. Suppl. 4 aux travaux de la station biologique de Roscoff, p. XV-1 à XV-15.
- FORBES (Edw.), 1841. — A History of British Starfishes, and other animals of the class Échinodermata, p. 229-232, 2 fig.
- HÉROUARD (Edg.), 1889. — Recherches sur les Holothuries des Côtes de France. *Arch. Zool. Exp. Génér.*, 2<sup>e</sup> sér., T. VII, p. 535-704, pl. XXV-XXXII.
- KOEHLER (R.), 1921. — Faune de France. I. Échinodermes.
- KOEHLER (R.), 1927. — Les Échinodermes des Mers d'Europe, T. II.
- MORTENSEN (Th.), 1927. — Échinoderms of the British Isles.

## CAMPODÉIDÉS ENDOGÉS DE LA RÉGION PYRÉNÉENNE

par B. CONDÉ et A. MATHIEU

Les premiers Campodéidés endogés connus de la région pyrénéenne ont été récoltés près de Saint-Béat (Haute-Garonne) par H. RIBAUT et étudiés par F. SILVESTRI (1912); ce sont : *Campodea* (C.) *Silvestrii* Bagnall (sub *staphylinus Silvestrii*, nec Westwood), *C. (C.) Grassii* Silvestri, *C. (C.) Giardi* Silvestri et *C. (Paurocampa) Ribauti* Silvestri; les 3 dernières formes étaient inédites.

J.-R. DENIS (1930), explorant la région de Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), y trouve 6 espèces : *C. (C.) fragilis* Meinert, *C. Grassii*, *C. Giardi*, *C. (Dicampa) Gestri* Silvestri, *C. (D.) catalana* Denis et *Plusiocampa pouadensis* Denis; les 2 dernières formes étaient nouvelles (*pouadensis* étant un cavernicole) et 2 autres (*fragilis* et *Gestri*) étaient citées des Pyrénées pour la première fois.

Le même auteur (1932 *a* et *b*), examinant des matériaux collectés dans le canton de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne), y reconnaît 6 espèces de *Campodea* parmi lesquelles 3 sont inédites (*Kervillei*, *ilixonis*, *Brölemanni*), une est nouvelle en France (*Meinerti* Bagnall) et 2 sont déjà connues de Saint-Béat (*Giardi*, *Ribauti*).

Presque simultanément, SILVESTRI (1932) publie un important travail sur la faune espagnole dans lequel il cite ou décrit 10 formes du versant méridional des Pyrénées : *C. (C.) Pieltaimi*, *C. (C.) Colladoi*, *C. (C.) Zuluetai*, *C. (D.) Codinai*, *C. (Monocampa) Navasi* et *C. (P.) Rocasolanoi* sont nouveaux pour la science, tandis que *C. Silvestrii*, *C. Grassii*, *C. (D.) catalana* et *C. (P.) Ribauti* appartenaient déjà à la faune des Pyrénées françaises.

R. HUSSON (1946) signale *C. (C.) rhopalota* Denis, d'une ancienne mine à Alzen (Ariège).

B. CONDÉ (1947 *a*) décrit 2 troglobies inédits (*Podocampa Jeanneli* et *Plusiocampa Vandeli*) des Hautes-Pyrénées; puis (1947 *b*) récolte les premiers Diploures connus du Pays basque français : *C. Pieltaimi*, *C. Kervillei*, *C. Meinerti* et *C. (P.) Rocasolanoi*.

Le même auteur (1948 *b* et *c*), indique de nouvelles stations pyrénéennes de *C. Kervillei*, *C. (P.) Ribauti*, *Podocampa Jeanneli* et *Plusiocampa Vandeli*, et décrit les 3 cavernicoles inédits suivants : *Plusiocampa Coiffaiti* des Basses-Pyrénées, *P. Vandeli longisetata* des Hautes-Pyrénées et *P. cognata* de l'Ariège.

En 1950 et 1951 *b*, CONDÉ fait connaître des cavernicoles nouveaux du Pays basque espagnol (*Plusiocampa Española*), de Haute-Garonne (*Plusiocampa Drescoi*)

et de Catalogne espagnole [ *C. (C.) egena*, *Plusiocampa pouadensis Leóni* ], il cite en outre, de grottes de cette dernière région, *C. cf. Zuluetai* Silvestri et son *P. pouadensis Bonneti*.

Lors d'une visite à Moulis et à la Station biologique d'altitude du lac d'Orédon (Hautes-Pyrénées), en septembre 1950, CONDÉ (1951 *a* et *d*) récolte 6 espèces : une inédite [ *C. (C.) orédonensis* ], 2 autres nouvelles sur le versant septentrional de la chaîne [ *C. cf. Zuluetai*, *C. (M.) Navasi* ], *C. (C.) basiliensis* Wygodzinsky, et les très communs *C. Kervillei* et *Giardi*.

En 1956 enfin, CONDÉ consacre plusieurs paragraphes (p. 145, 149, 162, 163, 182) aux endogés troglodiles et troglobies pyrénéens ; il mentionne de nouvelles stations d'espèces déjà connues [ *C. Kervillei*, *C. Pieltaini*, *C. (D.)* groupe *catalana*, *Plusio campa Vandeli* ] et annonce 2 troglobies inédits : *Podocampa Simonini*, du Pays basque espagnol et *Plusio. pouadensis Fourési*, des Pyrénées-Orientales.

Au total, 33 formes ont déjà été citées des deux versants des Pyrénées et des régions limitrophes. Ce nombre doit cependant être diminué de 2 ou 3 unités. En effet, les *C. Silvestrii* signalés par SILVESTRI de Saint-Béat (1912), puis du Val d'Aran (1932), sont certainement identiques à *C. Kervillei* Denis (1) et les *C. rhopalota* mentionnés par HUSSON (1946) d'une mine de l'Ariège se rapportent aussi très vraisemblablement à *Kervillei*, comme CONDÉ l'a déjà suggéré (1956, p. 163). D'autre part, *C. Colladoi* Silvestri est synonyme de *C. ilixonis* Denis, ce dernier nom devant être préféré (WYGODZINSKY 1940).

Des 30 formes connues jusqu'à ce jour avec certitude de la région qui nous occupe, 13 (*Campodea*) n'ont été rencontrées que dans le domaine endogé, 13 autres (1 *Campodea*, 2 *Podocampa*, 10 *Plusiocampa*) ont été prises exclusivement dans les cavernes et 4 enfin (*Campodea*) fréquentent à la fois le milieu endogé et la zone obscure des grottes.

Les 1298 exemplaires faisant l'objet du présent travail ont été récoltés sous les pierres, dans l'humus ou la couverture morte des forêts (triage sur entonnoir de Berlese, lavage de terre ou de feuilles) ; certains habitaient les entrées de grottes, mais aucun n'a été collecté dans la zone profonde de celles-ci. Presque tous proviennent du versant septentrional de la chaîne pyrénéenne et des départements limitrophes : Tarn-et-Garonne, Tarn et Aude ; un très petit nombre sont d'Andorre et de la province de Lérida. Les collecteurs sont : É. ANGELIER, H. BERTRAND, H. COIFFAIT, B. CONDÉ, Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, J.-R. DENIS, J. PAGÉS, P.-A. REMY et A. VANDEL ; quelques récoltes sont anonymes.

## 1° CAMPODEA (CAMPODEA) FRAGILIS Meinert 1865 (2).

Tarn-et-Garonne. Saint-Projet, C. Caylus : 2 ♂, 6-XI-55 (COIFFAIT) ? La Capelle-Livran, c. Caylus : 1 ♂, 6-XI-55 (COIFFAIT). Saint-Antonin : 9 ♂ 6 ♀ 1 l. (COIFFAIT). Bruniquel, c. Monclar-de-Quercy : 1 ♂, 1 ♀, 2-X-56 (COIFFAIT).

Tarn. Forêt de la Grésigne, com. et c. Vaour : 1 ♂ 27-11-53 (COIFFAIT).

Basses-Pyrénées. Saint-Jean-Pied-de-Port, montée de la citadelle : 1 ♂, 1 ♀, 18-VII-52 (PAGÉS).

(1) « Espèce très voisine de *C. Silvestrii* Bagn., pour laquelle une diagnose différentielle suffira... » écrit DENIS (1932 *a*) dans la description originale de *C. Kervillei*. Nous avons d'autre part déterminé *Kervillei* du Val d'Aran (prov. Lérida) : Artiga de Lin, 3 ♂, 3 ♀, IX-54 (COIFFAIT).

(2) Abréviations : c. = canton ; com. = commune ; l. = larve ; *la* = macrochète latéral antérieur ; *lp* = macrochète latéral postérieur ; *ma* = macrochète médial antérieur ; *mp* = macrochète médial postérieur ; *post.* = macrochète postérieur ;  $\Sigma p/N$  = moyenne de longueur des soies marginales postérieures ; sexe ? = de sexe non reconnu.

*Haute-Garonne.* Toulouse. a) Jardin des Plantes : 1 ♂, 3 l., 2 et 3-VIII-56 (REMY); b) environs : 1 ♀, 15-VI-54 (COIFFAIT); c) route de Revel : 1 ♀ (COIFFAIT). Loubens, c. Caraman : 1 ♂, XII-55 (COIFFAIT). Lanta : 1 ♀, XI-54 (COIFFAIT). Pouvoirville, c. Toulouse : 1 ♀, 13-III-55 (COIFFAIT). Pechbusque, c. Castanet : 1 ♀, 13-III-55 (COIFFAIT). Caraman : 1 ♂, 4 ♀, 1 l., XI-54 (COIFFAIT). Saint-Félix, c. Revel, 1 ♂, 1 l., VIII-55 (COIFFAIT).

*Ariège.* Clermont, c. Saint-Girons : 1 ♀, 13-III-55 (COIFFAIT). Moulis, pente sèche au-dessus de l'entrée de la grotte laboratoire : 1 ♂, 1 ♀, 14-IX-50 (CONDÉ) et 19-III-53 (COIFFAIT). Les Cabannes : 1 ♂, 1 ♀, 1 l., XI-55 (COIFFAIT).

*Aude.* Castelnaudary : 1 ♂, 12-X-54 (COIFFAIT). Alzonne : 1 ♀ (COIFFAIT). Quillan : 1 ♂, 6-III-55 (COIFFAIT).

*Pyrénées-Orientales.* Région de Banyuls-sur-Mer. a) Lavall : 1 ♂, 5-IX-55 (PAGÉS); b) Cosprons, 1 ♂, 2 ♀, 1-X-53 (PAGÉS); c) la Bayorie : 1 sexe? (DENIS); d) métairie des Abeilles : 1 ♀, 24-III-1932 (DENIS); e) col de Sérès : 1 ♂, 3 ♀, 2 l., 12-IX-55 (PAGÉS).

Au total 65 exemplaires : 28 ♂, 27 ♀, 9 larves, 1 sexe?

Espèce subcosmopolite, déjà citée de la métairie des Abeilles (DENIS, 1930).

2° *C. (C.)* groupe *PLUSIOCHAETA* Silvestri 1912.

*Tarn-et-Garonne.* Tarn-et-Garonne. Caylus : 1 ♂, 1 sexe? 6-XI-55 (COIFFAIT).

*Tarn.* Forêt de la Grésigne, com. et c. Vaour : 1 ♂, 2 ♀, 27-II-53 (COIFFAIT). Hameau d'Escande, com. et c. Lacaune : 2 ♂, 2 ♀, XII-55 (COIFFAIT). Monts de Lacaune, com. Ferrières, c. Vabre : 1 ♀, XII-55 (COIFFAIT). Sorèze, c. Dourgne : 1 ♂, 1 ♀, VIII-56 (COIFFAIT).

*Basses-Pyrénées.* Bassussary, c. Bayonne, près du croisement de la N. 132 avec l'IC. 54 : 1 ♂, 19-VII-52 (PAGÉS). Cambo. a) dans la localité : 1 ♂, 25-VII-52 (PAGÉS); b) sortie O de la localité, sur la N. 132 : 1 ♀, 19-VII-52 (PAGÉS).

*Haute-Garonne.* Loubens, c. Caraman : 1 ♀, XII-55 (COIFFAIT). Albiac, c. Caraman : 1 ♂, XI-54 (COIFFAIT). Vieille-Toulouse, c. Castanet : 1 ♀, 13-III-55 (COIFFAIT). Caraman : 1 ♀, XI-54 (COIFFAIT). Lacroix-Falgarde, c. Castanet : 2 ♂, 14-X-56 (COIFFAIT).

Au total 21 exemplaires : 8 ♂, 12 ♀, 1 sexe?

Les 12 antennes intactes ont 19 à 23 articles. Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*), ce qui rapproche ces spécimens de ceux d'Algérie et du Maroc (CONDÉ, 1954 *a*, p. 360); il occupe la même position chez les exemplaires des Landes cités par CONDÉ (1947 *b*), ainsi que nous avons pu nous en assurer en examinant à nouveau ces individus.

3° *C. (C.)* *CHARDARDI* Condé 1947 *c*.

*Tarn-et-Garonne.* Bruniquel, c. Monclar-de-Quercy : 4 ♂, 2-X-56 (COIFFAIT).

Répandue dans l'E de la France [Plateau lorrain, Haute-Saône, Bourgogne, Jura, Ain, Isère, Vaucluse (1)], l'espèce a été trouvée aussi dans l'Aveyron.

(1) Sommet du Ventoux, alt. 1907 m. : 1 ♀, 7-V-52 (J. BALAZUC); cette station est la plus élevée de l'espèce.

4<sup>o</sup> *C. (C.) PIELTAINI* Silvestri 1932.

*Tarn-et-Garonne*. Bruniquel, c. Monclar-de-Quercy : 1 ♀, 2-X-56 (COIFFAIT).

*Basses-Pyrénées*. Route d'Arbonne à Saint-Pée, c. Ustarits, près du pont sur l'Ouhabia : 2 ♂, 6 ♀, 2 l., 21-VII-52 (PAGÉS). Cambo. *a*) montée vers la gare : 1 ♂, 1 l., 16-VII-52 (PAGÉS); *b*) sortie O de la localité, sur la N. 132 : 1 ♂, 28-VII-52 (PAGÉS); *c*) tunnel de la route d'Hasparren : 1 ♀, 1 l., 4-VIII-52 (PAGÉS); *d*) montagne des Dames : 1 ♂, 1 ♀, 3 l., 29-VII-52 (PAGÉS). Entre Ascaïn et le col Saint-Ignace, c. Saint-Jean-de-Luz : 1 ♀, 1 l., 17-VII-52 (PAGÉS). Monts Urzumu, com. Cambo, alt. 216 m : 1 ♂, 23-VII-52 (PAGÉS). Col d'Osquich, versant de Saint-Just-Ibarre. c. Iholdy, alt. 463 m : 1 ♀, 24-VII-52 (PAGÉS). Bois du Bager, com. et c. Arudy : 1 ♀, 3-III-52 (COIFFAIT). Camou-Cihigue, c. Tardets-Sorholus, Lucucillo Lecia, alt. 300 m, schistes : 1 ♂, 4 ♀, 25-XI-52 et 13-III-56 (COIFFAIT). Vallon de Malarode, basse vallée d'Ossau, com. et c. Arudy : 1 ♀, 4-III-52 (COIFFAIT). Près du ruisseau dit Vert-de-Barlanès, com. Lanne, c. Aramits : 1 ♀, 3-III-52 (COIFFAIT). Saint-Engrace, c. Tardets-Sorholus : 20 ♂, 16 ♀ (COIFFAIT). Lescun, c. Accous : 1 ♂ 7 ♀, VIII-50 (VANDEL).

*Hautes-Pyrénées*. Entrée de la grotte de Labastide, c. La-Barthe-de-Neste : 9 ♂, 22 ♀, 12 l., 14-VI-56 (COIFFAIT).

Au total 120 exemplaires : 37 ♂, 63 ♀, 20 l., dont 2 l. I.

Antennes de 24 à 31 articles (25-28 selon SILVESTRI), compte non tenu de régénérats ayant 14 à 21 articles. Nous indiquons ci-dessous la variation du nombre des articles :

Nombre d'articles	24	25	26	27	28	29	30	31
Nombre de cas	5	4	8	21	7	3	14	3

Le sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*) comme le montre d'ailleurs un examen attentif de la figure III, 1 de SILVESTRI.

Le sternite I de l'abdomen porte 6+6 macrochètes bien différenciés chez les ♂, les ♀ et les larves. SILVESTRI n'en indique et n'en représente que 5+5 chez le ♂ (1932, p. 124 et fig. III, 14), les médiaux postérieurs faisant défaut; or nous avons observé ces phanères chez tous nos ♂ et nous estimons qu'ils ont été omis par SILVESTRI.

LARVE I. — 2 exemplaires pris à l'entrée de la grotte de Labastide sont à ce stade, mais nous ne pouvons savoir s'ils correspondent à la larve de cette espèce décrite par SILVESTRI (1932, p. 124) sous le nom de *larva prima*, car l'auteur ne dit pas si elle possède ou non des trichobothries antennaires.

Longueur : 2,1-2,2 mm.

Antennes de 30 articles, ce nombre étant aussi le plus fréquent chez les autres individus de la population à laquelle appartient ces larves; le spécimen de SILVESTRI n'avait que 19-22 articles, nombres très faibles qui ne sont présentés, dans notre collection, que par des appendices en voie de régénération.

Les tergites thoraciques sont beaucoup plus pileux que ceux des autres larves I décrites du genre *Campodea*. Nous indiquons ci-dessous la répartition des soies et des sensilles sétiformes chez les 2 exemplaires :

	soies marginales		soies de revêtement		sensilles
	ex. I	ex. 2	ex. I	ex. 2	ex. I et 2
Th. I	2+2	2+2	3+3	3+2	0
Th. II	5+6	5+5	16+19	12+12	1+1
Th. III	6+5	4+4	14+14	13+11	1+1

La plupart des soies marginales et quelques soies de revêtement portent déjà des barbules sur leur moitié distale.

Cerques absents.

Cette espèce est caractérisée, sur le vivant, par sa coloration rose vif qui est unique chez les Diploures. Décrite d'Espagne septentrionale (Oviedo, Sierra de Aralar et Navarre), nous l'avons déterminée du Val d'Aran (prov. Lérida), Rio-Negro, alt. 1800 m, 1 ♀, 17-VIII-54. Elle fut découverte en France dans les Landes méridionales et le Pays basque (CONDÉ, 1947 b), puis citée d'une grotte dans les Basses-Pyrénées et d'une autre dans les Hautes-Pyrénées (CONDÉ, 1956, p. 164). Le Val d'Aran est sa station la plus orientale dans la chaîne pyrénéenne, mais il faut souligner sa présence dans le Tarn-et-Garonne, à environ 150 km à vol d'oiseau au NE de cette localité.

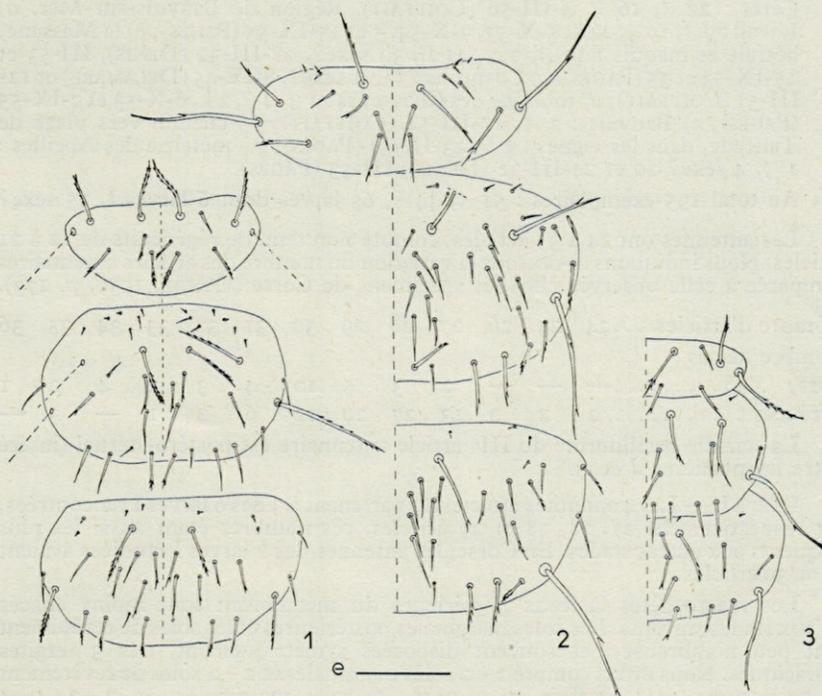


Fig. 1. — Larve I, pro-, méso- et métanotum. — 1, *Campodea* (C.) *Grasii* Silvestri, de la Massane. — 2, *Campodea* (C.) *Pieltaini* Silvestri, de la grotte de Labastide. — 3, *Campodea* (C.) *Kervillei* Denis, de Saint-Lary.  
Échelle : e = 100  $\mu$ .

IONESCO (1952, 1955) rapporte à *C. Pieltaini* des spécimens roumains (Hanul Conachi, Reg. Galati (1)) de faibles dimensions (corps de 2,64 mm), à cerques presque 2 fois plus courts que le corps (1,36 mm) et à antennes de 19-22 articles. Ces 2 derniers caractères permettent de mettre en doute la détermination de

(1) Ou Hanul Conachi, Reg. Putna, selon le texte de 1952.

IONESCO qui semble fondée seulement sur une similitude de chétotaxie abdominale. On peut alléguer que cet auteur n'a eu sous les yeux que des individus jeunes dont les antennes étaient en train de régénérer. Toutefois, comme IONESCO n'indique ni le stade ni le sexe de ses exemplaires, et qu'il ne précise pas si les antennes étaient ou non des régénérats, nous estimons que la présence de *C. Pieltaini* en Roumanie doit être confirmée par l'examen de spécimens bien typiques.

5° *C. (C.) GRASSII* Silvestri 1912.

*Pyénées-Orientales*. Montbolo, c. Arles-sur-Tech : 1 ♂, 4-III-56 (COIFFAIT). Céret : 22 ♂, 16 ♀, 4-III-56 (COIFFAIT). Région de Banyuls-sur-Mer. *a*) Lavall : 9 ♂, 16 ♀, 22 l., 5-X-53, 7-X-54, 5 et 15-IX-55 (PAGÉS); *b*) la Massane, hêtraie et maquis : 12 ♂, 7 ♀, 41 l., 30 sexe?, 28-III-32 (DENIS), III-53 et 15-IX-53 et 55 (PAGÉS); *c*) Cosprons : 3 ♂, 1 sexe?, 8-IV-45 (DELMARE) et 12-III-51 (COIFFAIT); *d*) fontaine des Chasseurs : 1 ♂, 4 ♀, 2 l., 6-X-53 et 2-IX-55 (PAGÉS); *e*) Banyuls : 2 ♂, 11-III-51 (COIFFAIT); *f*) chemin vers plage de Tancade, dans les vignes : 1 ♀, 23-IX-54 (PAGÉS); *g*) métairie des Abeilles : 1 ♂, 4 sexe? 20 et 24-III-32 (DENIS), III-53 (PAGÉS).

Au total 195 exemplaires : 51 ♂, 44 ♀, 65 larves dont 6 larves I, 35 sexe?

Les antennes ont 24 à 35 articles, compte non tenu de régénérats de 12 à 21 articles. Nous indiquons ci-dessous la variation du nombre des articles antennaires comparée à celle observée chez les spécimens de Corse (CONDÉ, 1956, p. 173).

Nombre d'articles	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Nombre de cas :													
Corse	—	—	—	2	3	5	10	4	3	2	4	2	1
Pyénées	2	2	2	13	27	20	12	6	2	1	—	3	—

La sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire est postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*).

LARVE I. — Les 4 antennes intactes, appartenant à 3 des 6 larves I rencontrées, ont respectivement 27, 28, 28 et 29 articles, ces nombres étant aussi les plus fréquents aux autres stades. En Corse, les antennes des 2 larves I étudiées avaient 29 ou 30 articles.

Les macrochètes latéraux postérieurs du métanotum sont moins effacés qu'aux stades suivants. Les soies marginales postérieures et les soies de revêtement sont peu nombreuses, et souvent disposées symétriquement, aux 3 tergites thoraciques. Nous avons compté 2+2 soies marginales et 2+2 soies de revêtement au pronotum; 4+4 (parfois 4+5 ou 5+5) soies marginales et 3+3, 4+4 ou 4+5 soies de revêtement au mésonotum; 4+4 soies marginales et 4+3, 4+4, 5+5 ou 8+5 soies de revêtement au métanotum; il y en a outre une paire de sensilles sétiformes au méso- et au métanotum, et quelques poils minuscules vers le bord antérieur de chacun des 3 tergites.

La diagnose originale mentionne l'espèce de Saint-Béat (Haute-Garonne), mais elle n'a jamais été reprise dans cette région. DENIS (1930) a fait connaître cette forme des environs de Banyuls où, écrit-il, « c'est l'espèce la plus fréquente et la plus remarquable, de par sa taille et sa teinte, parfois d'un beau jaune orangé ». Selon SILVESTRI (1932), *Grassii* paraît commun en Catalogne espagnole. Les autres stations connues de cette espèce sont en Italie péninsulaire, Corse, Sicile, Tunisie et Algérie orientale.

6° *C. (C.)* cf. *STAPHYLINUS* Westwood 1842.

*Basses-Pyrénées*. Cambo, montagne des Dames : 1 ♂, 29-VII-52 (PAGÉS).

L'absence de macrochètes latéraux antérieurs aux tergites abdominaux VI et VII écarte cet exemplaire des *C. staphylinus* typiques, qui sont d'ailleurs inconnus dans la région pyrénéenne. Les autres caractères, y compris ceux des cerques dont le droit est intact, correspondent bien à *staphylinus*. L'examen de plusieurs spécimens de cette forme est nécessaire avant de se prononcer définitivement.

7° *C. (C.) RHOPALOTA* Denis 1930.

*Haute-Garonne*. Toulouse, Jardin des Plantes : 2 ♂, 2 ♀, 2 l., 2 et 3-VIII-56 (REMY).

Espèce particulièrement fréquente dans les jardins et les serres.

8° *C. (C.) KERVILLEI* Denis 1932 a.

*Tarn-et-Garonne*. Loze, c. Caylus, lavage de terre : 1 ♀ (COIFFAIT). Bruniquel, c. Monclar-de-Quercy : 3 ♂, 6 ♀, 2-X-56 (COIFFAIT).

*Tarn*. Forêt de la Grésigne, com. et c. Vaour : 1 ♂, 1 ♀, 27-II-53 (COIFFAIT). Salvagnac : 1 ♂, 1 l., 19-VI-55 (COIFFAIT).

*Basses-Pyrénées*. Route d'Arbonne à Saint-Pée, c. Ustarits, près du pont sur l'Ouhabia : 1 ♀, 2 l., 1 sexe ? 21-VII-52 (PAGÉS). Cambo. a) montée de la gare : 2 l., 16-VII-52 (PAGÉS); b) tunnel de la route d'Hasparren : 1 ♂, 2 l., 4-VIII-52 (PAGÉS); c) chemin des Thermes : 1 l., 21-VII-52 (PAGÉS); d) montagne des Dames : 1 ♀, 29-VII-52 (PAGÉS). Ainhoa, c. Espelette, à 3,800 km de Ainhoa sur la D. 20 : 1 l., 9-VIII-52 (PAGÉS). Hélette, c. Iholdy, sous une pierre au fond d'un fossé, à la hauteur de Moine Mendia : 1 l., 18-VII-52 (PAGÉS). Irissary, c. Iholdy, sous des pierres, au sommet du col, entre les deux ruisseaux coupant la G.C. 19 : 2 l., 26-VII-52 (PAGÉS). Camou-Cihigue, c. Tardets-Sorholus, schistes : 1 ♀, 25-XI-52 (COIFFAIT). Vallon de Malarode, com. et c. Arudy : 1 ♂, 4-III-52 (COIFFAIT). Saint-Engrace, c. Tardets-Sorholus : 2 ♀ (COIFFAIT).

*Hautes-Pyrénées*. Entrée de la grotte de Labastide, c. Labarthe-de-Neste : 22 ♂, 26 ♀, 46 l., 14-VI-56 (COIFFAIT). Entrée de la grotte d'Ilhet, c. Arreau : 15 ♂, 18 ♀, 14 l., 16-VI-56 (COIFFAIT). Cauterets, c. Argelès-Gazost : 1 ♂, 1 ♀, 1948 (BERTRAND). Orédon, cirque supérieur de l'Estarragne : 1 ♂, 9-IX-55 (COIFFAIT) et début du lac : 1 ♀ (sans date ni collecteur). Cirque de Gavarnie, c. Luz : 1 ♂, 1 ♀, 1948 (BERTRAND).

*Haute-Garonne*. Saint-Lary, c. Boulogne : 2 ♀, 4 l., IX-54 (COIFFAIT). Boussens, c. Cazères : 4 ♂, 2 ♀, 19-XI-53 (COIFFAIT) Lahitère, c. Montesquieu-Volvestre : 1 ♀, 23-III-55 (COIFFAIT). Aspet. a) Terreblanche, 400 m : 1 ♀, 12-II-54 (COIFFAIT); b) Girosp : 1 ♂ (COIFFAIT). Col des Ares, com. Montcaup, c. Castanet : 1 ♂ (COIFFAIT). Arbas, c. Aspet : 2 ♀, IX-55 (COIFFAIT). La Hennemorte, c. Aspet : 1 ♂, 2 ♀, 5-VIII-56 (REMY). Entre la Hennemorte et le col du Portet d'Aspet, c. Aspet, 1000 m : 2 ♂, 1 ♀, 11-XII-53 (COIFFAIT) et 5-VIII-56 (REMY). Descente du Col du Portet d'Aspet : 1 ♂, 1 l., 16-IX-50 (CONDÉ).

*Ariège.* Sainte-Croix-de-Volvestre, bois de Sapins, 300 m : 1 ♂, 9-VIII-56 (REMY). Montardit, c. Sainte-Croix-de-Volvestre, 385 m : 1 ♂, 2 ♀ (COIFFAIT). Lacave, c. Saint-Lizier : 2 ♂, VI-53 (COIFFAIT). Clermont, c. Saint-Girons : 2 l., 13-III-55 (COIFFAIT). Caumont, c. Saint-Lizier : 1 ♂, 1 ♀, III-53 (COIFFAIT). Entre Rimont et Pombole, c. Saint-Girons, 600 m : 1 ♂, 2 ♀, 7-VIII-56 (REMY). Alzen, c. La Bastide-de-Sérou, Alzen Haut : 1 ♂, XII-56. Foix, Estous, 650 m : 4 ♂, 27-XI-53 (COIFFAIT). Région de Moulis. *a*) entre Aubert et Saint-Girons, 400-450 m : 2 ♂, 1 ♀, 1 l., 13-VIII-56 (REMY); *b*) vallée de la Coume d'Aust, 485 m : 2 ♀, 1 l., 4-VIII-56 (REMY); *c*) chemin de Moulis à Montfaucon-du-Bas, deuxième ravin à partir de la grotte laboratoire : 1 l., 9-VIII-56 (REMY); *d*) en bas de la Cascade d'Aubert, 525 m : 8 l., 17-VIII-56 (REMY); *e*) ravin de Montfaucon près Aubert, 500 m : 2 ♂, 5 ♀, 1 l., 7-VIII-56 (REMY); *f*) premier ravin à l'O du Barry, près de la route allant de Moulis à Montfaucon-du-Bas, 472 m : 1 ♀, 1 l., 5-VIII-56 (REMY); *g*) Montfaucon-du-Bas, chemin de Moulis, près de l'église Saint-Michel en ruines, 580 m : 1 ♀, 1 l., 9-VIII-56 (REMY); *h*) chemin de Montfaucon-d'en-Haut, 625 à 650 m : 2 l., 4-VIII-56 (REMY); *i*) montagne de Sourroque-Guinan, forêt très humide, 700 à 800 m : 1 ♂, 1 ♀, 14-VIII-56 (REMY); *j*) bois sur la rive gauche du ruisseau Remillasse, 600 m : 2 ♂, 4 ♀, 4 l., 3 et 4-VIII-56 (REMY); *k*) Moulis : bois près du Laboratoire, 450 m : 2 ♀, 1 l., 19-III-54 (COIFFAIT); prairie du midi, 500 m : 1 ♀, 19-III-54 (COIFFAIT); bois 800 m : 1 ♀, 14-XI-53. Engomer, c. Castillon : *a*) lisière S de la forêt du Pic de Nantech, rive droite du Lez, 450 m : 5 ♂, 8 ♀, 13-VIII-56 (REMY); *b*) ravin au S d'Arguilla, rive droite du Lez, 600 m : 2 ♂, 10-VIII-56 (REMY). Les Cabesses-Riverenent, c. Saint-Girons, hêtraie et bordure des grandes de Laborie, 825-850 m : 1 ♂, 2 ♀, 1 l., 16-VIII-56 (REMY). Fachan, près de la mine de la Bédole, 775-800 m : 6 ♂, 6 ♀, 2 l., 16-VIII-56 (REMY). La Tour Lafont, c. Massat : 2 ♂, 5 ♀, 1 l., VII-52 (COIFFAIT). Salseim, c. Castillon, vallée encaissée 600 m : 4 ♂, 4 ♀, 2 l., 3-XII-53 (COIFFAIT). Près de Bethmale, c. Castillon, dans la forêt, sous les pierres d'une grange en ruines, 950 m : 1 ♂, 2 l., 4-VIII-56 (REMY). Sentein, c. Castillon, cirque de la Plagne, mousses, 1100 m : 4 ♂, 6 ♀, 2-XII-53 (COIFFAIT). Lac de Bethmale, com. Ayet, c. Castillon, entre la lisière de la forêt et le bord NE du lac, 1075 m : 1 ♀, 2 ♀, 8-VIII-56 (REMY). Seix, c. Oust : 2 ♀, 13-V-51 (COIFFAIT). Ercé, c. Oust, rive gauche du Garbet : 12 ♂, 17 ♀, 1 l., XII-54 et 1.56 (COIFFAIT). Ustou, c. Oust : 2 l., VIII-55 (COIFFAIT). Pic de Montvalier, com. Couffens, c. Oust. *a*) cirque de La Mesa, 1500 m : 1 ♀, 24-VI-52 (COIFFAIT); *b*) cirque d'Aula, 1850 m : 2 ♀, 26-VI-52 (COIFFAIT). Luzenac, c. Les Cabannes : 1 l., 4-IV-55 (COIFFAIT). Hameau de Salau, com. Couffens, c. Oust, 856 m : 7 ♂ 3 l., 38 ♀, (COIFFAIT). Bord du chemin et forêt de Léziou, 950-1450 m : 4 ♂, 5 ♀, 11-VIII-56 (REMY).

*Aude.* Caunes-Minervois, c. Peyrac-Minervois : 1 ♀, 20-III-55 (COIFFAIT). Alzonne : 1 ♀ (COIFFAIT).

Au total 462 exemplaires : 124 ♂, 188 ♀, 150 larves dont 6 larves I.

ANTENNES. — DENIS (1932 *b*), qui ne disposait que de 30 antennes, indique une variation de 19 à 25 articles, les nombres les plus souvent rencontrés étant 21 (8 fois) et 20 (6 fois). Sur les 441 antennes non brisées dont nous avons dénombré les articles, 36 étaient manifestement en voie de régénération; elles avaient 11 à 22 articles et nous n'en avons pas tenu compte dans la statistique suivante. Les 403 autres ne présentaient aucune anomalie dans les dimensions relatives des 2 articles terminaux; elles pouvaient donc être tenues soit pour des antennes n'ayant jamais été amputées, soit pour des régénérats suffisamment anciens pour n'être plus reconnaissables (1); elles ont 19 à 29 articles et ont toutes été utilisées pour établir les courbes ci-dessous.

(1) Cette éventualité peut être soupçonnée quand les 2 antennes d'un individu n'ont pas le même nombre d'articles.

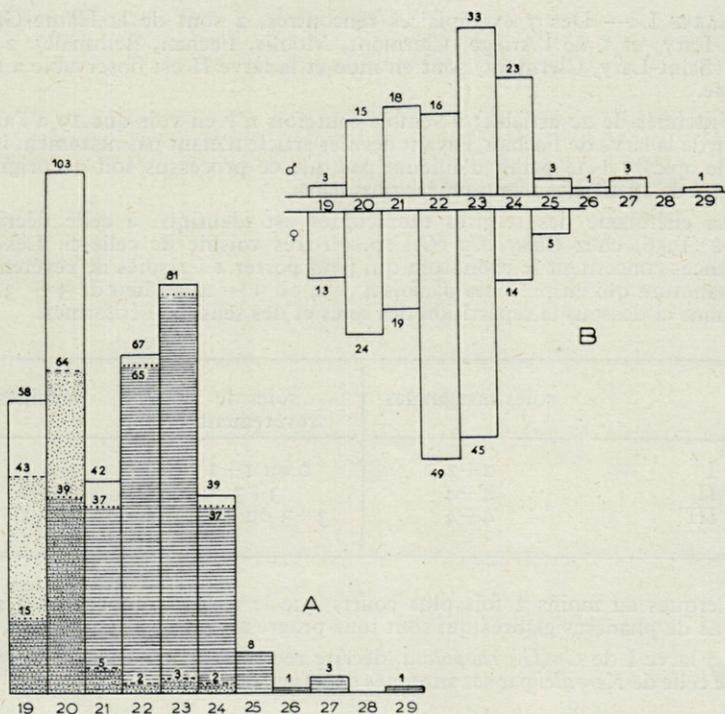


Fig. 11. — Histogrammes de fréquence, voir le texte.

L'histogramme (A) obtenu avec les 403 antennes, en portant en abscisses le nombre d'articles et en ordonnées le nombre de cas observés, est bimodal, les modes étant respectivement 20 et 23.

Si l'on distribue séparément les antennes des larves (119) et celles des individus pourvus d'une papille génitale (284) on obtient, pour chaque catégorie, un histogramme unimodal : le mode est 20 pour les larves, 23 pour les exemplaires sexués. On constate encore que les premières ont au maximum 24 articles, tandis que les seconds peuvent en posséder jusqu'à 29.

Enfin, les histogrammes des ♂ et des ♀, distribués séparément, sont très semblables (B); le mode est 23 pour les ♂, 22 pour les ♀, mais cette différence semble sans importance; on peut noter tout au plus que les antennes les plus longues (26, 27, 29 articles) appartiennent à des ♂.

L'étude des 6 larves 1 connues (cf. ci-dessous) montrant que les animaux possèdent déjà 20 articles antennaires à l'éclosion, il est logique d'admettre que le nombre de ceux-ci s'accroît de quelques unités, 2 ou 3 le plus souvent, au cours de la croissance postembryonnaire. Il reste à expliquer, d'une part l'origine des antennes de 19 articles et, d'autre part, pourquoi un petit nombre d'individus présentent déjà des antennes relativement longues (21-24 articles) avant la différenciation d'une papille génitale, tandis que d'autres, plus nombreux, conservent des antennes courtes (19-20 articles) alors qu'ils sont déjà pourvus d'organes copulateurs. Il est possible que des facteurs raciaux soient en jeu et il serait souhaitable de pouvoir expérimenter sur une lignée pure.

Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-tergal (inséré entre les phanères b et c); organe cupuliforme de l'article apical renfermant 4 sensilles.

LARVE I. — Des 7 exemplaires rencontrés, 2 sont de la Haute-Garonne (Saint-Lary) et 5 de l'Ariège (Clermont, Moulis, Fachan, Bethmale). 2 spécimens (Saint-Lary, Clermont) sont en mue et la larve II est observable à travers l'exuvie.

Antennes de 20 articles; il semble toutefois n'y en voir que 19 à l'antenne gauche de la larve de Fachan, l'avant dernier article n'étant pas nettement isolé de l'article apical; il ne paraît d'ailleurs pas que ce processus soit à l'origine des antennes de 19 articles mentionnées plus haut.

La chétotaxie des tergites thoraciques est identique à celle décrite par CONDÉ (1956) chez *Campodea* (*C.*) sp. ou très voisine de celle-ci. Les seules différences concernent le pronotum qui peut porter 1 + 1 soies de revêtement et le métanotum qui en présente parfois 4 + 4 ou 3 + 4, au lieu de 3 + 3. Nous indiquons ci-dessous la répartition des soies et des sensilles sétiformes.

	soies marginales	soies de revêtement	sensilles
Th. I	2+2	0 ou 1+1	0
Th. II	4+4	3+3	1+1
Th. III	4+4	3+3 ou 4+4	1+1

Cerques au moins 2 fois plus courts que le corps, comprenant 3 articles pourvus de phanères glabres qui sont tous progressivement atténués vers l'apex.

La larve I de *C. (C.) rhopalota*, décrite récemment par ORELLI (1956), diffère de celle de *Kervillei* par ses antennes de 22 articles.

9° *C. (C.) ILIXONIS* Denis 1932 b. (syn. *C. COLLADOI* Silvestri 1932).

Basses-Pyrénées. Louhossoa, c. Espelette, sous les pierres du fossé de la route : 1 ♀, 17-VIII-52 (PAGÉS). Vallon de Malarode, com. et c. d'Arudy : 1 ♂, 4-III-52 (COIFFAIT).

Ces exemplaires sont bien identiques aux types de l'espèce auxquels nous les avons comparés. Le sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*).

L'espèce était connue de 9 stations du canton de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne) et, en Espagne, de la Sierra de Aralar et de Navarre, à Urdax (sub *Colladoi* Silvestri).

10° *C. (C.) MEINERTI* Bagnall 1918.

Basses-Pyrénées. Route d'Arbonne à Saint-Pée, c. Ustarits, près du pont sur l'Ouhabia : 1 ♀, 2 sexe?, 1-VIII-52. (PAGÉS). Cambo. *a*) dans la localité : 1 ♀, 27-VII-52 (PAGÉS); *b*) sur la route allant vers les Thermes : 1 ♂, 28-VII-52 (PAGÉS); *c*) montagnes des Dames : 1 l., 29-VII-52 (PAGÉS). Monts Urzumu, com. Cambo, 216 m : 1 ♀, 23-VII-52 (PAGÉS). Col d'Osquich, versant de Saint-Just-Ibarre, c. Iholdy, alt. 463 m : 1 ♀, 24-VII-52 (PAGÉS).

*Ariège*. Fabas, c. Sainte-Croix : 1 ♂, 1 ♀, 25-IV-55 (COIFFAIT). Montardit, c. Sainte-Croix, 385 m : 1 ♀ (COIFFAIT). Région de Moulis. *a*) entre Aubert et Saint-Girons, 400 à 500 m : 1 ♀, 2 l., 13-VIII-56 (REMY); *b*) vallée de la Coume d'Aust, 485 m : 1 l., 4-VIII-56 (REMY); *c*) Montfaucon-du-Bas, près du chemin allant à Moulis, près de l'église Saint-Michel en ruines, 580 m : 1 ♀, 9-VIII-56 (REMY); *d*) Montfaucon-d'en-Haut, le Pradou, 650 m : 1 l., 14-VIII-56 (REMY).

Au total 17 exemplaires : 2 ♂, 8 ♀, 5 l., 2 sexe ?

Les exemplaires pyrénéens ont été comparés à des spécimens des Galles du Sud (CONDÉ, 1951 *a*). Chez la plupart d'entre eux, comme chez tous les échantillons gallois, le sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire est inséré entre les phanères *c* et *d*; toutefois, ce sensille se trouve entre les phanères *b* et *c* chez les individus du pont sur l'Ouhabia, celui de la station *a* de Cambo et celui du col d'Osquich, de même que chez ceux des environs de Sare cités par CONDÉ (1947 *b*). Les antennes ont 19 à 26 articles, 21 le plus souvent.

Les macrochètes du V<sup>e</sup> tergite abdominal sont beaucoup moins différenciés que ceux du VI<sup>e</sup> : les latéraux antérieurs manquent chez une larve (Coume d'Aust) et le latéral postérieur gauche fait défaut chez une autre (entre Aubert et Saint-Girons).

Il n'est pas possible, pour l'instant, de séparer certains *C. Meinerti* des Pyrénées de leurs congénères britanniques; le déplacement du sensille antennaire, observé chez quelques individus, ne peut être considéré comme caractéristique de la population pyrénéenne.

#### 11<sup>e</sup> *C. (C.) BASILIENSIS* Wygodzinsky 1940.

*Haute-Garonne*. Environs de Toulouse : 1 l., 15-IV-54 (COIFFAIT). Aspet, Girosp : 1 ♂ (COIFFAIT).

*Ariège*. Région de Moulis. *a*) entre Aubert et Saint-Girons, 400 à 450 m : 2 l., 13-VIII-56 (REMY); *b*) premier ravin à l'O du Barry, près de la route allant de Moulis à Montfaucon-du-Bas, 472 m : 1 sexe?, 5-VIII-56 (REMY); *c*) Montfaucon-d'en-Haut, le Pradou, 650 m; 1 l., 14-VIII-56 (REMY).

Les caractères des antennes sont les mêmes que ceux des *C. Meinerti* typiques: sensille du III<sup>e</sup> article inséré entre les phanères *c* et *d*; 19 à 24 articles, 21 le plus souvent.

Excessivement voisine de l'espèce précédente, avec laquelle elle cohabite souvent dans la région de Moulis, cette forme avait déjà été récoltée à Moulis (CONDÉ, 1951 *a*), tout près de l'entrée de la grotte laboratoire, et REMY en a pris une ♀ flottant sur l'eau d'un bac d'élevage, à l'intérieur de cette caverne, le 7 août 1956.

*C. basiliensis* est encore connu de Suisse (Bâle), du Plateau lorrain, de Bourgogne, de la région parisienne et d'Auvergne.

#### 12<sup>o</sup> *C. (C.) GIARDI* Silvestri 1912.

*Hautes-Pyrénées*. Tournay : 1 ♀, 13-III-56 (COIFFAIT). Entrée de la grotte d'Ilhet, c. Arreau : 1 ♂, 3 ♀, 16-VI-56 (COIFFAIT), Orédon : 1 ♀, 8-V-53.

*Haute-Garonne*. Col des Ares, com. Montcaup, c. Castanet, 796 m : 1 ♀ (COIFFAIT). — Arbas, c. Aspet : 1 ♀ (COIFFAIT). — Entre la Henne Morte et le col du Portet d'Aspet, 600 m : 1 ♀, 5-VIII-56 (REMY); 1000 m : 1 ♀, 11-XII-53 (COIFFAIT).

*Ariège*. Engomer, c. Castillon. *a*) lisière S de la forêt du pic de Nantech, rive droite du Lez, 450 m : 1 ♂, 13-VIII-56 (REMY); *b*) ravin au S d'Arguilla, c. Castillon, rive droite du Lez, 600 m : 2 ♂, 1 l., 10-VIII-56 (REMY). Moulis et environs : *a*) pente sèche au-dessus de la grotte laboratoire : 1 ♂, 14-IX-50 (CONDÉ); *b*) col de Las-Sechos : 1 É, 1 ♀, 15-<sup>o</sup>I-51 (COIFFAIT); *c*) chemin de Sandets, vallon : 1 ♂, 27-V-51 (COIFFAIT); *d*) bois, 800 m : 1 ♀, 14-XI-53. Salsein, c. Castillon, vallée encaissée, 600 m : 1 l., 3-XII-53 (COIFFAIT). Bethmale, c. Castillon, dans la forêt, sous les pierres d'une grange en ruines, 950 m : 1 ♂, 1 ♀, 4-VIII-56 (REMY).

Au total 22 exemplaires : 8 ♀, 12 ♂, 2 l.

Nous avons peu de chose à ajouter à l'étude détaillée que DENIS (1932 *b*) a donnée de cette espèce. Comme les siens, nos exemplaires ont 22 à 28 articles antennaires, 24-26 en général; le sensille bacilliforme typique de l'article III est inséré entre les phanères *d* et *e*; en outre, nous avons toujours rencontré les « tubules olfactifs », observés par DENIS, qui permettent de séparer immédiatement cette espèce de toutes les autres formes pyrénéennes.

*C. Giardi*, décrit de Saint-Béat, semble caractéristique des Pyrénées centrales; il n'était cité jusqu'à présent que du versant français, mais nous l'avons déterminé du Val d'Aran (prov. Lerida) : Rio Negro, 2 ♀, 15-VIII-54. Par contre, nous n'avons pas retrouvé l'espèce dans les Pyrénées-Orientales, d'où elle a été signalée par DENIS d'après deux jeunes spécimens de La Preste, et nous estimons que sa présence dans cette région doit être confirmée par de nouvelles captures. Les mentions de *C. Giardi* hors de la région pyrénéenne paraissent être dues à des importations ou à des erreurs de détermination (CONDÉ, 1956, p. 145, 165).

### 13° *C. (C.) BRÖLEMANNI* Denis 1932 *b*.

*Ariège*. Région de Moulis, ravin au S d'Arguilla, rive droite du Lez, 600 m : 1 ♀ jeune, 10-VIII-56 (REMY). Lac de Bethmale, com. Ayet, c. Castillon, entre le bord NE du lac et la lisière de la forêt, 1075 m : 1 ♂ jeune, 8-VIII-56 (REMY).

Cette espèce, décrite d'après 2 ♀ du val de la Frèche près de Bagnère-de-Luchon, a été comparée par son auteur à *C. Lankesteri* Silvestri: selon lui, en effet, la répartition des macrochètes est la même chez les deux espèces.

Les 2 spécimens que nous rapportons à *C. Brölemanni* présentent en fait une chétotaxie assez semblable à celle de *C. Lankesteri*, mais point identique cependant: chez *Lankesteri*, les macrochètes médiaux des tergites VIII et IX s'insèrent en avant des macrochètes latéraux et des soies marginales postérieures, tandis que chez nos *Brölemanni* ils se trouvent exactement au même niveau; dans le 1<sup>er</sup> cas il s'agit de macrochètes médiaux antérieurs, dans le second de macrochètes médiaux postérieurs (convention proposée par CONDÉ, 1951 *c*, p. 8). Nous ne pouvons pas affirmer qu'il en était bien ainsi chez les types de *Brölemanni*, ceux-ci n'ayant pu être retrouvés par M. le Pr. J.-R. DENIS (in litt., 3 novembre 1955), mais les autres caractères s'accordent bien avec la diagnose originale et il est à peu près certain que nos spécimens sont d'authentiques *C. Brölemanni*.

LONGUEUR. — ♂ = 2,1 mm; ♀ = 2,2 mm (3 mm environ chez les types).

TÊTE. — Antennes de 19 articles chez le ♂, de 15 et 16 chez la ♀, les antennes de cette dernière étant sans doute des régénérats; DENIS a fait la même remarque au sujet des antennes des types qui ont 14-16 articles. Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*); organe cupuliforme de l'article apical renfermant 4 sensilles.

Front avec 3 macrochètes, l'antérieur pourvu de 4 barbules opposées deux à deux; 3+3 macrochètes bordent la ligne d'insertion des antennes, l'antérieur et le postérieur subégaux, l'intermédiaire environ 1 fois 1/2 aussi long qu'eux.

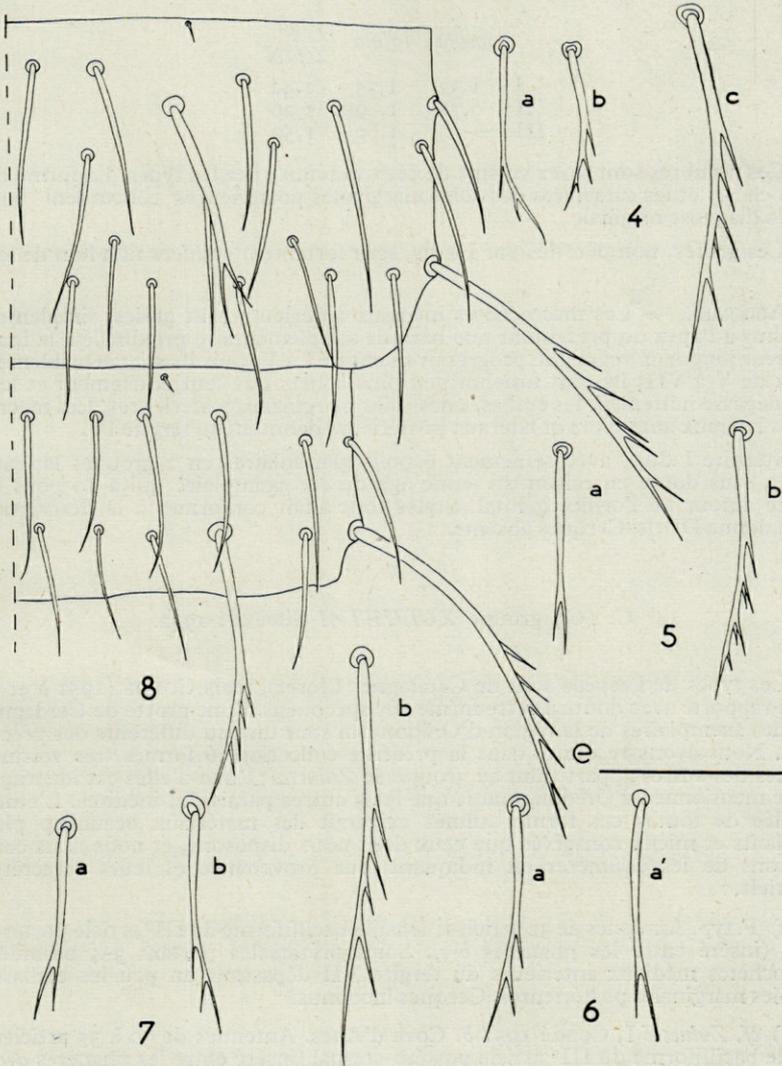


Fig. III. — *Campodea (C.) Brölemanni* Denis, ♂ du lac de Bethmale. 4, Macrochètes du pronotum : a = ma, b = la, c = lp. 5, Macrochètes du mésonotum : a = ma, b = la. 6, Macrochètes du métanotum : a, a' = ma; b = lp. 7, Macrochètes des tergites abdominaux : a = ma I, b = ma IV. 8, Tergites abdominaux VII et VIII.

Échelle : e = 50  $\mu$

THORAX. — Longueurs relatives des macrochètes calculées sur le ♂ (l'orientation de la ♀ est défectueuse) :

	$ma/la$	$lp/ma$	$\frac{ma}{\sum p/N}$
I	1,32	1,75	1,42
II	0,78	1,29	1,26
III	—	1,60	1,50

Ces nombres sont assez voisins de ceux obtenus chez les types. La forme des macrochètes et les caractères des soies marginales postérieures concordent aussi avec la diagnose originale.

Les griffes, non décrites par DENIS, sont fortement coudées non loin de leur base.

ABDOMEN. — Les macrochètes médiaux antérieurs sont grêles, simplement fourchus à l'apex ou présentant une barbule supplémentaire proximale à la fourche; leur longueur augmente progressivement de I à V, puis ils sont sensiblement égaux de V à VII; ils sont tous un peu plus courts que leur écartement et leur apex dépasse nettement les embases des soies marginales postérieures. Les macrochètes latéraux antérieurs et latéraux postérieurs débutent au tergite IV.

Sternite I du ♂ avec seulement 6 poils glandulaires en 2 groupes latéraux (2+4), sans doute en raison du jeune âge de cet exemplaire qui a 10 poils en rosette autour de l'orifice génital. Styles tout à fait conformes à la description qu'en donne DENIS. Cerques absents.

#### 14° C. (C.) groupe *ZULUETAI* Silvestri 1932.

Les types de l'espèce sont de Catalogne (Lloret), mais CONDÉ (1951 *b* et *d*) a déjà rapporté avec doute à cette forme des spécimens d'une grotte de Cerdagne, puis des exemplaires de la région d'Orédon qui sont un peu différents des précédents. Nous avons reconnu, dans la présente collection, 6 formes très voisines les unes des autres appartenant au groupe de *Zuluetai*; l'une d'elles est identique à celle mentionnée d'Orédon, tandis que les 5 autres paraissent inédites. L'étude détaillée de toutes ces formes affines exigerait des matériaux beaucoup plus abondants et mieux conservés que ceux dont nous disposons, et nous nous contenterons de les énumérer en indiquant leur provenance et leurs caractères essentiels.

*a)* F. typ. Antennes de 32 articles; sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article postéro-tergal (inséré entre les phanères *b-c*). Soies prétersales portant 3-4 barbules. Macrochètes médiaux antérieurs du tergite VII dépassant un peu les embases des soies marginales postérieures. Cerques inconnus.

*b)* cf. *Zuluetai* I, Condé 1951 *b*. Cova d'Anes. Antennes de 30 à 35 articles; sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article postéro-sternal (inséré entre les phanères *d-e*). Soies prétersales glabres. Macrochètes tergaux comme chez le type. Cerques inconnus.

*c)* cf. *Zuluetai* II, Condé 1951 *d*.

*Ariège*. Saint-Lary, c. Castillon : 1 l., 3-VII-55 (COIFFAIT). Sentein, c. Castillon, cirque de la Plagne, mousses, 1100 m : 1 ♀, 2-XII-53 (COIFFAIT). Montvalier, com. Coufflens, c. Oust, cirque des Escoubous, 2400 m : 2 ♂, 4 ♀, 26-VI-52 (COIFFAIT).

*Aude*. Saint-Ferriol, c. Quillan : 1 ♂, IV-53 (COIFFAIT).

Antennes de 24 à 29 articles; sensille bacilliforme postéro-sternal. Soies pré-tarsales glabres. Macrochètes tergaux très pauvrement barbelés (souvent une seule barbule) ou glabres; les médiaux antérieurs, très développés, dépassent nettement les embases des soies marginales postérieures dès le tergite IV. Cerques à longs macrochètes progressivement atténués.

d) *cf. Zuluetai* III.

*Ariège*. Riverenert, c. Saint-Girons : 1 ♀, 6-XI-53 (COIFFAIT). Lac de Bethmale, com. Ayet, c. Castillon, entre le bord NE du lac et la lisière de la forêt, 1075 m : 1 ♂, 8-VIII-56 (REMY). Montvalier, com. Couffens, c. Oust, cirque des Escoubous, 2400 m : 1 ♂, 1 ♀, 26-VI-52 (COIFFAIT). Luzenac, c. Les Cabannes : 1 l., 4-IV-55 (COIFFAIT). Hameau de Salau, com. Couffens, c. Oust, bord du chemin de Léziou, 1225 et 1450 m : 3 ♀, 1 l., 11-VIII-56 (REMY). Forêt de Carcanières, c. Quérigut : 1 ♀, 27-VI-55 (COIFFAIT).

Forme excessivement voisine de la précédente, avec laquelle elle cohabite au cirque des Escoubous. Elle ne s'en écarte que par les caractères suivants : antennes de 19 à 22 articles; macrochètes tergaux à barbules généralement un peu plus nombreuses, longues et dressées; les médiaux antérieurs IV à VII, moins développés, n'atteignent pas ou dépassent de très peu les embases des soies marginales postérieures.

e) *cf. Zuluetai* IV.

*Pyrénées-Orientales*. Sommet du Canigou, 2785 m : 1 ♂. Région de Banyuls-sur-Mer. a) domaine de la Forge : 1 ♀ (PAGÉS); b) Lavall : 2 ♂, 4 l., 5 et 7-X-53 (PAGÉS); c) fontaine des Chasseurs : 2 ♂, 3 ♀, 1 l., 1 sexe?, 6-X-53 et 2-IX-55 (PAGÉS); d) Banyuls : 3 ♂, 2 ♀, 11-III-51 (COIFFAIT) et 29-IX-53 (PAGÉS); e) Tour Pagés : 1 ♀, 1 sexe?, 26-IX-53 (PAGÉS); f) Puig-d'el-Mas : 1 l., IX-32 (DENIS); g) métairie des Abeilles : 1 ♂, 1 ♀, 2 l., 24-III-32 (DENIS) et III-53 (PAGÉS); h) col de Sérís : 2 ♀, 12-IX-55 (PAGÉS). Valcebollère, c. Saillagousse : 2 ♂, 1 ♀, X-55 (COIFFAIT).

Très voisin du *cf. I*, de la cova d'Anes. Antennes de 22 à 28 articles seulement. Les macrochètes médiaux antérieurs de l'abdomen sont de mêmes longueurs que chez le *cf. I*, mais moins barbelés; ils sont typiquement fourchus à l'apex, avec parfois une branche subapicale.

f) *cf. Zuluetai* V.

*Pyrénées-Orientales*. Montbolo, c. Arles-sur-Tech : 1 ♀, 4-III-56 (COIFFAIT). Amélie-les-Bains, c. Arles-sur-Tech : 1 ♂, Banyuls-sur-Mer, plage du Troc : 1 ♂, 2 ♀, 2 l., 22-IX-54 (PAGÉS).

Antennes de 20 à 23 articles; sensille bacilliforme postéro-sternal.

Cette forme est caractérisée essentiellement par la très faible différenciation et la brièveté des macrochètes médiaux antérieurs des tergites abdominaux : en VI et VII, ils sont 2 fois à 2 fois 1/2 plus courts que leur écartement, et leur apex est très loin d'atteindre les embases des soies marginales postérieures.

g) *cf. Zuluetai* VI.

*Pyrénées-Orientales*. Région de Banyuls-sur-Mer. a) Cosprons : 1 ♀, 1-53 (PAGÉS); b) en allant à la métairie del Coural Noou : 1 ♀, 19-IX-53 (PAGÉS).

Ne semble différer du *cf. V* que par l'insertion postéro-tergale (entre les phanères b et c) du sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire.

h) *cf. Zuluetai* VII.

*Ariège*. Clermont, c. Saint-Girons : 1 ♂, 13-III-55. Région de Moulis. a) ravin au S d'Arguilla, rive droite du Lez, 600 m : 1 l., 10-VIII-56 (REMY); b) col de Las Sechos : 1 ♂, 15-II-51 (COIFFAIT).

Caractérisée par des griffes volumineuses et très fortement coudées non loin de leur base, cette forme doit être revue.

15° C. (C.) SENSILLIFERA n. sp.

Haute-Garonne. Environs de Toulouse : 3 ♂, 6 ♀, 15-IV-54 (COIFFAIT). Boussens, c. Cazères : 1 ♂, 19-XI-53 (COIFFAIT). Aspet. Terreblanque, 400 m : 1 ♀, 12-II-54. (COIFFAIT); Girosp : 1 ♀.

Ariège. Betchat, c. Saint-Lizier : 1 ♂, 18-IV-56 (COIFFAIT). Montardit, c. Sainte-Croix, 385 m : 3 ♂ (COIFFAIT). Entre Rimont et Pombole, c. Saint-Girons, 600 m : 1 ♂, 2 ♀, 7-VIII-56 (REMY). Région de Moulis. a) entre Aubert et Saint-Girons, 500 m : 1 ♀, 2 l., 7-VIII-56 (REMY); b) vallée de la Coume d'Aust : 1 ♂, 4-VIII-56 (REMY); c) près de la cascade d'Aubert : 1 l., 17-VIII-56 (REMY); d) ravin de Montfaucon, près d'Aubert, au pied de la cascade, 500 m : 1 ♀, 2 l., 7-VIII-56 (REMY); e) premier ravin à l'O du Barry, près de la route allant de Moulis à Montfaucon-du-Bas, 472 m : 1 ♂, 5-VIII-56 (REMY); f) bois sur la rive gauche du ruisseau Remillasse : 3 ♀, 2 l., 3 et 4-VIII-56 (REMY); g) talus de la route, près de l'entrée de la grotte laboratoire : 1 ♀, 14-IX-50 (CONDÉ); h) vallon sur le chemin de Sandets : 1 ♀, 27-V-51 (COIFFAIT). Hameau de Castet d'Aleu, com. Soulan, c. Massat : 2 ♂, 2 ♀, 26-IV-51 (COIFFAIT). Massat, 650 m : 1 ♂, 2 ♀, 14-V-50 (VANDEL).

Au total 42 exemplaires : 14 ♂, 23 ♀, 5 larves.

LONGUEUR. — ♂ et ♀ = 6-8 mm; larves = 2,5 mm. Soies de revêtement présentant une ou deux barbules sur leur 1/4 distal.

TÊTE. — Antennes de 24 à 30 articles, le plus souvent 27, compte non tenu de régénérats ayant 15 à 28 articles; la variation est indiquée ci-dessous :

Nombre d'articles	24	25	26	27	28	29	30
Nombre de cas	6	4	5	11	3	6	1

Article III avec 1 sensille bacilliforme postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*). L'organe cupuliforme de l'article apical renferme généralement 5 sensilles, plus rarement 6; chez un régénérat, nous avons dénombré 7 sensilles. 3+3 macrochètes, barbelés sur leur 1/2 distale, bordent la ligne d'insertion des antennes, l'intermédiaire étant un peu plus long que l'antérieur, lui-même très légèrement plus long que le postérieur ou égal à lui. Soies occipitales barbelées sur leurs 2/3 distaux.

THORAX. — La répartition des macrochètes et leurs longueurs relatives (5 exemplaires mesurés) sont les suivantes :

	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	$\frac{lp}{\sum p/N}$
Th. I	1+1	1+1	1+1	1,06-1,38	1,55-2,10	2,93-3,96
Th. II	1+1	1+1	1+1	0,69-0,81	1,80-2,12	3,23-4,63
Th. III	1+1	0	1+1	—	1,51-2,07	3,24-4,35

Ces macrochètes sont robustes, mais ne portent qu'un petit nombre de barbules, courtes et espacées, sur leur 1/2 distale; ils peuvent même, dans certains cas, n'être que très brièvement bifurqués ou trifurqués à l'apex. Quelques soies marginales postérieures latérales sont épaisses et pourvues de dents disposées sur deux rangs ou moins; nous en avons compté en moyenne 4+4 au pronotum, 3+3 au mésonotum et 2+2 au métanotum; il existe de nombreux intermédiaires entre les soies marginales les plus différenciées et celles qui sont à peine plus trapues que les soies de revêtement. Des sensilles sétiformes, dont le nombre peut atteindre 5 par demi tergite, sont parmi les soies marginales.

Aux trois paires de pattes de tous les exemplaires, le trochanter porte des sensilles claviformes (tubules trochantéraux de DENIS) situés à la face postérieure de l'article, le long du bord distal. Le nombre des sensilles augmente au cours du

développement postembryonnaire et, à un stade donné, il est plus élevé au trochanter III qu'au II, ce dernier possédant presque toujours plus de sensilles que le I. Chez les larves, nous avons compté 2 sensilles à chacun des trochanters I et II, et 2 à 4 au trochanter III; chez les ♂ et les ♀, nous en avons dénombré 3 à 12 en I, 5 à 18 en II et 8 à 26 en III; les nombres les plus élevés appartiennent semble-t-il aux individus les plus âgés, le sexe du porteur n'étant pas en cause. Chez un ♂ de 6 mm, par exemple, les trochanters I à III avaient respectivement 10, 18 et 25 sensilles. Les sensilles sont disposés sur un rang avec, quand ils sont particulièrement nombreux, une ébauche de 2<sup>e</sup> rangée; très souvent, on observe un petit groupe sternal séparé des autres sensilles par un court espace.

Fémur, tibia, tarse et prétarse comme chez *C. (C.) procera* Condé.

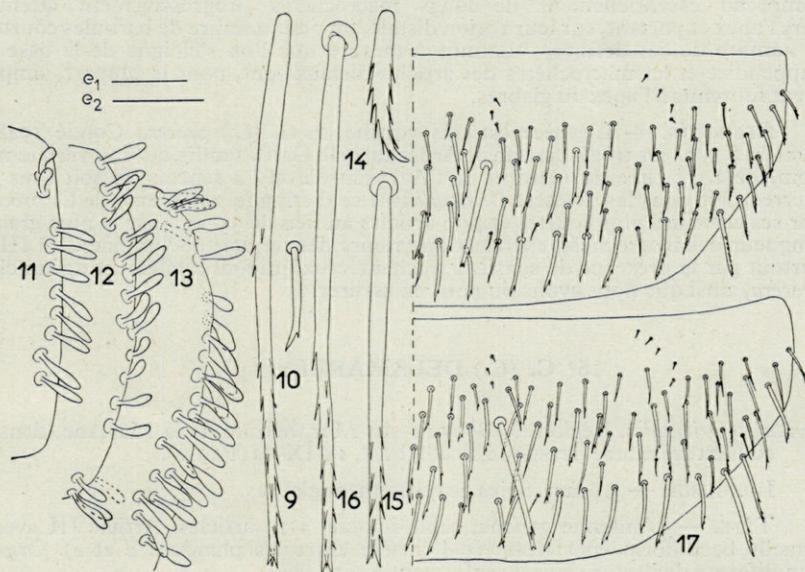


Fig. IV. — *Campodea (C.) sensillifera* n. sp., ♂ et ♀. — 9, *lp* du métanotum. — 10, Soie de revêtement d'un tergite thoracique. — 11, Bord distal de la face postérieure du trochanter I gauche. — 12, *Id.* du trochanter II droit. — 13, *Id.* du trochanter III gauche. — 14, Calcar du tibia I. — 15 et 16 *ma* et *lp* du tergite abdominal V. — 17, Tergites abdominaux III et IV.

Échelles : 17 =  $e_1$  = 100  $\mu$ ; 11 à 16 =  $e_2$  = 50  $\mu$ .

ABDOMEN. — La répartition des macrochètes est identique à celle décrite chez *C. procera*. Les macrochètes médiaux antérieurs sont robustes, avec des barbules peu nombreuses, mais assez fortes, sur leur région distale, l'apex du phanère étant toujours brièvement trifurqué. La longueur des *ma* augmente assez progressivement de I à VII; toutefois, on constate souvent un écart de longueur relativement important entre ceux du tergite III et ceux du tergite IV; tous les *ma* sont un peu plus courts que leur écartement et leur apex dépasse les embases des soies marginales postérieures dès le tergite I. Les macrochètes latéraux postérieurs ressemblent à ceux du thorax.

Chez les ♂ âgés, les appendices du sternite I sont fortement élargis et ressemblent à ceux de *C. procera*, mais les poils glandulaires qui bordent la marge postérieure de la plaque sternale sont disposés sur 2 ou 3 rangs seulement. Les appendices des ♀ et des larves sont subcylindriques, moins longs que la hauteur du sternite. Les macrochètes des sternites I à VIII sont répartis comme chez *C. procera*; les caractères des styles sont aussi les mêmes que chez *procera*, il peut y avoir jusqu'à 5 barbules distales à la soie apicale.

Les cerques les plus longs que nous possédions appartiennent à une ♀ de 8 mm. Ils sont égaux aux 5/6 environ de la longueur du corps et comprennent une base, divisée en 3 articles secondaires, et 13 articles primaires, les 3 distaux présentant chacun un étranglement plus ou moins net vers la moitié de leur longueur. Les cerques d'une ♀ de 7 mm et d'un ♂ de 7,5 mm ont respectivement 10 et 11 articles primaires. Le revêtement de la base et des premiers articles comprend essentiellement de longs macrochètes progressivement atténués vers l'apex et portant, sur leur région distale, un petit nombre de barbules courtes; le nombre de ces dernières diminue à mesure que l'on s'éloigne de la base de l'appendice et les macrochètes des articles distaux sont, pour la plupart, simplement fourchus à l'apex ou glabres.

**AFFINITÉS.** — L'espèce est très voisine de *C. (C.) procera* Condé 1948 *b* dont la f. typ. est troglobie dans l'Ardèche et le Gard, tandis qu'une variété non nommée a été citée du Gard et de l'Aveyron où on l'a rencontrée soit sous les pierres, soit dans les grottes. *C. sensillifera* se distingue sans peine de *C. procera* par ses antennes plus courtes (24-30 articles au lieu de 35-37), par la plus grande longueur des macrochètes médiaux antérieurs des tergites abdominaux I à III et surtout par la présence de sensilles trochantéraux qui font totalement défaut chez *procera*, ainsi que nous avons pu nous en assurer.

16° *C. (C.) DELAMAREI* n. sp.

*Pyrénées-Orientales.* Région de Banyuls-sur-Mer, hêtraie de la Massane, dans la couverture morte (lavage à l'alcool) : 1 ♂, 15-IX-55 (PAGÉS).

**LONGUEUR.** — 5,5 mm. Soies de revêtement glabres.

**TÊTE.** — L'antenne gauche, seule intacte, a 29 articles. Article III avec 1 sensille bacilliforme postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*). Organe cupuliforme de l'article apical renfermant 6 sensilles.

3+3 macrochètes, barbelés sur leur 1/3 ou 1/4 distaux, bordent la ligne d'insertion des antennes, l'intermédiaire étant 1 fois 2/5 aussi long que le postérieur, lui-même sensiblement plus long que l'antérieur. Soies occipitales barbelées sur leur moitié distale.

**THORAX.** — La répartition des macrochètes et leurs longueurs relatives sont les suivantes :

	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	$\frac{lp}{\sum p/N}$
Th. I	1+1	1+1	1+1	1	2,14	3,59
Th. II	1+1	1+1	1+1	1,04	2,19	5,18
Th. III	1+1	0	1+1	—	2,69	3,77

Ces macrochètes sont robustes et portent de courtes barbules sur leur moitié distale au moins. Au pronotum, 2+2 soies marginales postérieures latérales sont épaisses et crénelées; il y en a 3 + 3 au méso- et au-métanotum. Sensilles sétiformes nombreux, jusqu'à 10-11 par demi tergite, au méso- et au-métanotum.

Trochanters sans aucun sensille. Fémur III avec 5 macrochètes marginaux antérieurs dont les 2 plus longs sont barbelés sur leurs 2/3 distaux. Tibia III avec 1 macrochète, barbelé sur sa moitié distale, inséré un peu en deçà du milieu du bord sternal; calcars portant, dès la base, des barbules longues et fines. Griffes faiblement arquées; soies pré-tarsales subcylindriques, glabres, à région apicale laminée et élargie en une petite palette subtriangulaire.

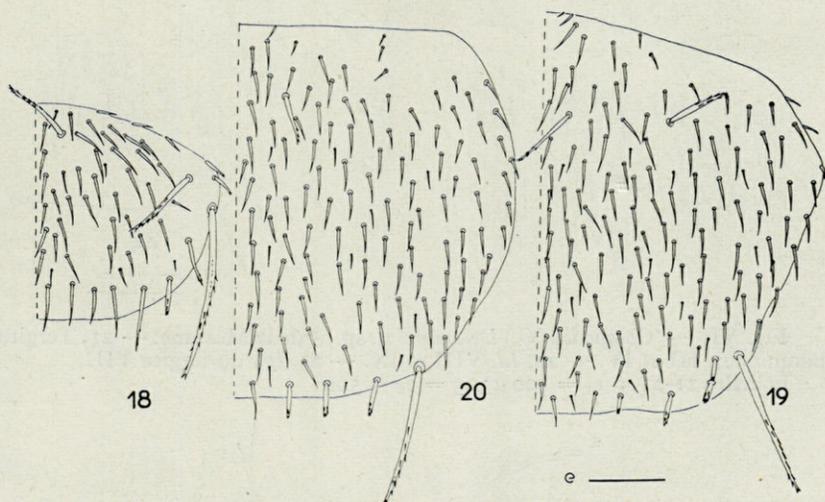


Fig. V. — *Campodea (C.) Delamarei* n. sp., ♂ de la Massane. — 18, Pro-notum. — 19, Mésonotum. — 20, Métanotum.

Échelle : e = 100  $\mu$

ABDOMEN. — Répartition des macrochètes tergaux :

	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>
Ab. I-IV	I + I	o	o
Ab. V-VII	I + I	I + I	I + I
Ab. VIII	I + I	o	3 + 3
Ab. IX	I + I	o	5 + 5 (1)

Les macrochètes médiaux antérieurs sont robustes, avec un petit nombre de barbules sur leur région apicale; leur longueur augmente assez progressivement de I à VII, avec toutefois un écart de longueur remarquablement important entre III et IV, puis diminue légèrement en VIII et IX; tous sont beaucoup plus courts que leur écartement (3 fois en I-III, un peu plus de 2 fois en IV-IX) et leur apex ne dépasse les embases des soies marginales postérieures qu'en VIII et IX où ils sont insérés plus près de la marge postérieure du tergite qu'aux segments précédents. Les macrochètes latéraux postérieurs ressemblent à ceux du thorax, ceux du tergite V étant très bien développés et un peu plus courts seulement que ceux du tergite VI (113/126).

(1) Nombre total de macrochètes portés par les sclérites coalisés de ce segment.

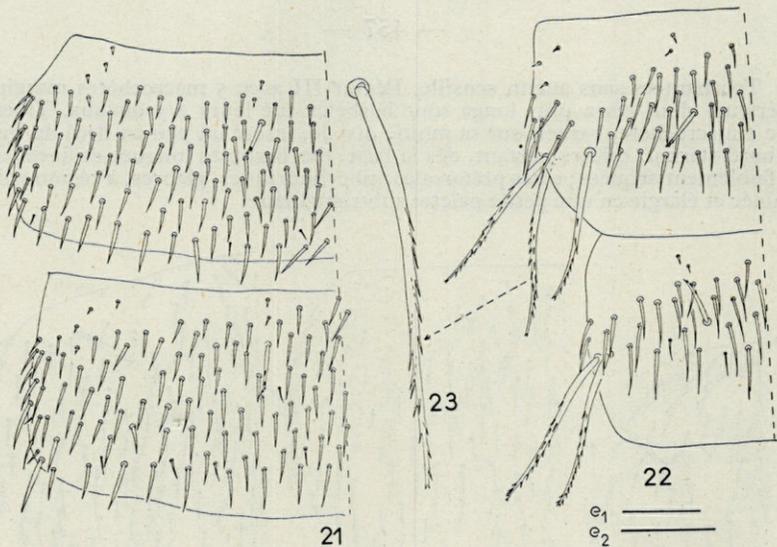


Fig. VI. — *Campodea (C.) Delamarei* n. sp., ♂ de la Massane. — 21, Tergites abdominaux III et IV. — 22, *Id.* VIII et IX. — 23, *lp*<sub>3</sub> du tergite VIII.  
Échelles 21-22 =  $e_1 = 100 \mu$ ; 23 =  $e_2 = 50 \mu$ .

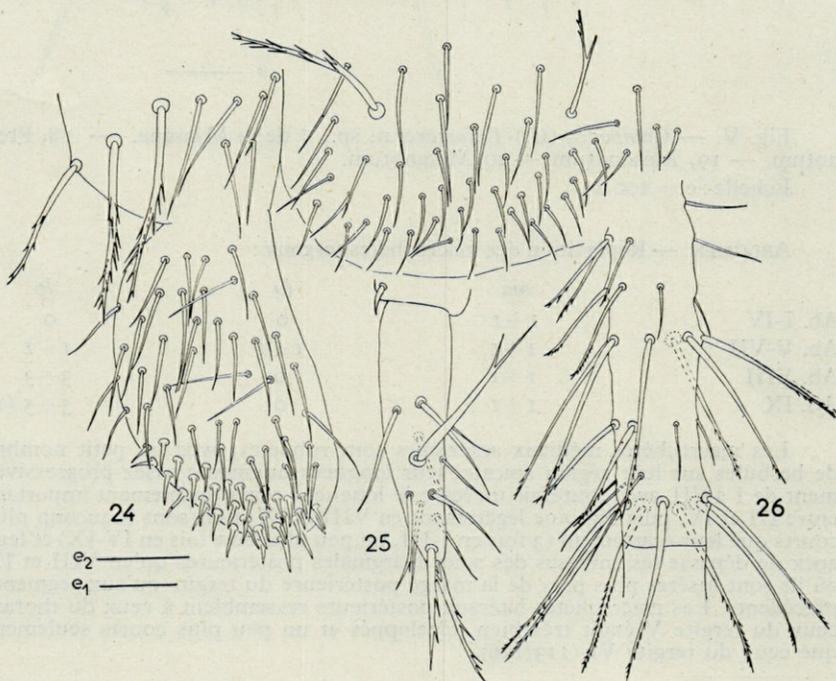


Fig. VII. — *Campodea (C.) Delamarei* n. sp., ♂ de la Massane. — 24, Portion de la marge postérieure et appendice du sternite I. — 25, Style V. — 26, Base d'un cercue.

Échelles : 26 =  $e_1 = 100 \mu$ ; 24 et 25 =  $e_2 = 50 \mu$ .

Sternite I avec 6 + 6 macrochètes bien différenciés et 1 + 1 faibles; ses appendices sont dilatés vers l'apex et du côté interne, le champ glandulaire apical comprenant 35-36 poils; sa marge postérieure est bordée de soies grêles, disposées sur 2-3 rangs, mais ne porte aucun poil glandulaire. Sternites II à VII avec 4 + 4 macrochètes bien différenciés et 2 + 2 plus faibles, ces derniers insérés de part de d'autre des styles. Sternite VIII avec 1 + 1 macrochètes. Papille génitale très pileuse avec 23 soies disposées en rosette autour du gonopore.

Soie apicale des styles avec 2 branches basilaires et 3 ou 4 barbules sur sa moitié distale; soie subapicale avec 2 barbules, l'une vers le 1/3 proximal, l'autre vers le 1/3 distal; soie moyenne sternale fourchue.

Nous ne possédons qu'un fragment de cerque : base, divisée en 2 articles secondaires, et 1<sup>er</sup> article. Leur revêtement comprend essentiellement de longs macrochètes progressivement atténués vers l'apex et barbelés sur leur région distale.

**AFFINITÉS.** — Cette très belle espèce, qui devra être recherchée avec soin dans sa station typique, est alliée à *C. procera* et à *C. sensillifera*. Elle s'écarte de de l'un et de l'autre par les tergites VIII et IX qui portent des macrochètes médiaux antérieurs, et par l'absence complète de poils glandulaires au sternite I du ♂ ayant atteint la maturité sexuelle (1); elle se distingue en outre de *sensillifera* par les trochanters dépourvus de tubules. La chétotaxie abdominale est identique à celle de *C. Tuzetae* Condé, mais la forme des griffes ne permet pas de confusion.

17° *C. (C.) CONSOBRINA* n. sp.

*Ariège.* Riverenert, c. Saint-Girons : 1 ♂, 6-IX-53 (COIFFAIT). Lac de Bethmale, com. Ayet, c. Castillon, entre le bord NE du lac et la lisière de la forêt, 1075 m : 1 ♂, 8-VIII-56 (REMY). Montvalier, com. Couffens, c. Oust, cirque de la Mésa : 1 ♂, 2-IX-54 (COIFFAIT).

*Pyrénées-Orientales.* Région de Banyuls-sur-Mer. *a)* Bois-Noir : 1 sexe ? 28-XII-54 (PAGÉS); *b)* la Massane, hêtraie : 1 ♂, 15-XI-55 (PAGÉS); *c)* la Massane, maquis : 3 ♂, 15-IX-53 (PAGÉS); *d)* métairie des Abeilles : 3 ♂, 1 ♀, III-53 (PAGÉS). Valcebollère, c. Saillagouse : 2 ♂, 1 ♀, IX et X-55 (COIFFAIT). Au total 15 exemplaires : 12 ♂, 2 ♀, 1 sexe ?

**LONGUEUR.** — 2-3,2 mm. Soies de revêtement glabres ou pourvues d'une courte dent subapicale.

**TÊTE.** — Antennes de 19 à 21 articles, le plus souvent 20 (5 cas sur 11 observés), compte non tenu d'un régénérat de 17 articles. Article III avec 1 sensille bacilliforme postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*). Organe cupuliforme de l'article apical renfermant 4 à 6 sensilles.

3 + 3 macrochètes bordent la ligne d'insertion des antennes, l'intermédiaire étant un peu plus long que le postérieur, lui-même légèrement plus long que l'antérieur. Soies occipitales barbelées sur leur moitié distale.

**THORAX.** — La répartition des macrochètes et leurs longueurs relatives (2 exemplaires mesurés) sont les suivantes :

	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	$\frac{lp}{\Sigma p/N}$
Th. I	1+1	1+1	1+1	1,23-1,33	1,41-1,96	2,52-3,68
Th. II	1+1	1+1	1+1	0,89-0,95	1,42-1,72	2,94-3,03
Th. III	1+1	0	1+1	—	1 -1,09	1,65-2,05

(1) Attestée par l'élargissement des appendices du sternite I et la pilosité de la papille génitale.

Ces macrochètes ressemblent à ceux décrits chez *C. (C.) Machadoi* Condé 1951 c, les latéraux postérieurs pro- et mésonotaux étant toutefois plus pauvrement barbelés que chez l'espèce portugaise. Soies marginales postérieures latérales trapues et brièvement barbelées ou ayant au moins leur région apicale indentée. Trochanter des trois paires de pattes portant un sensille postéro-tergal très faiblement claviforme, voire subcylindrique, atténué distalement. Fémur III avec 5 macrochètes marginaux antérieurs dont les 2 plus longs sont fourchus à l'apex. Tibia III avec 1 macrochète fourchu à l'apex inséré vers le milieu du bord sternal; calcars à barbules peu nombreuses, mais longues et fortes. Griffes fortement arquées; soies prétarsales glabres, laminées et un peu élargies à l'apex.

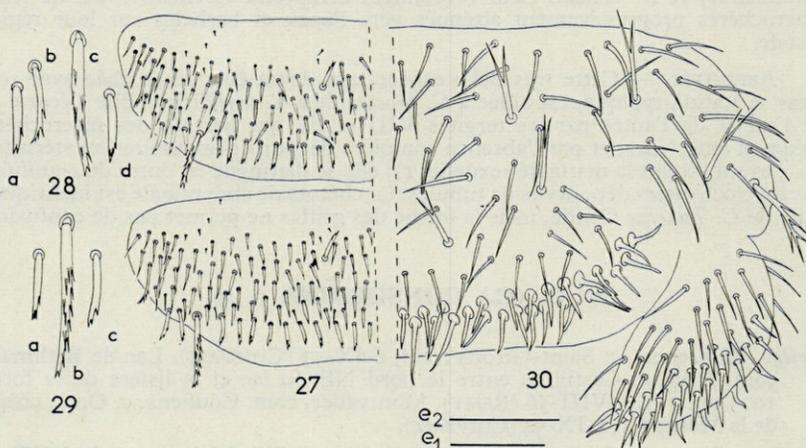


Fig. VIII. — *Campodea (C.) consobrina* n. sp., ♂ du lac de Bethmale et de la Massane. — 27, Tergites abdominaux V et VI. — 28, Phanères du tergite V : a = ma, b = la, c = lp, d = soie marginale postérieure. — 29, Phanères du tergite VI : a = ma, b = lp, c = soie marginale postérieure. — 30, Sternite I.

Échelles : 27 = e<sub>1</sub> = 100 μ; 28, 29 30 = e<sub>2</sub> = 50 μ.

ABDOMEN. — Répartition des macrochètes tergaux identique à celle décrite chez *C. Delamarei* n. sp. Les médiaux antérieurs sont courts et trapus, présentant quelques barbules sur les 1/3 distal, ou simplement bi- ou trifurqués à l'apex; leur longueur augmente très progressivement de I à IX, mais ils demeurent 2,5 à 3 fois plus courts que leur écartement, et leur apex ne dépasse les embases des soies marginales postérieures qu'en VIII et IX où ils sont insérés très peu en avant de ces dernières. Les macrochètes latéraux postérieurs sont plus épais et plus barbelés que ceux du thorax, ceux du tergite V étant bien développés et toujours indubitables quoique nettement plus courts, en général, que ceux du tergite VI.

Sternite I avec 6 + 6 macrochètes bien différenciés et 1 + 1 faibles; ses appendices, subcylindriques chez les ♀ et les jeunes ♂, sont fortement dilatés vers l'apex et du côté interne chez le ♂ du lac de Bethmale qui est long de 2,3 mm; chez cet exemplaire, le champ glandulaire apical de chaque appendice comporte une trentaine de poils et la marge postérieure du sternite présente un champ ininterrompu de poils glandulaires disposés sur 2 rangs. Sternites II à VIII et styles comme chez *C. Machadoi*.

Un cerque d'un ♂ de la métairie des Abeilles est complet. Il comprend une base, divisée en 2 articles secondaires, et 9 articles primaires, le 8<sup>e</sup> et le 9<sup>e</sup> étant subdivisés respectivement en 4 et 5 articles secondaires. Le revêtement de chaque article primaire est fait de phanères courts ou très courts (macrochètes et soies ordinaires) disposés en verticilles nombreux (5 au minimum par article); des verticilles de soies courtes alternent avec des verticilles mixtes comportant des soies très courtes et des macrochètes; les phanères sont progressivement atténués vers l'apex et aucun s'est renflé, même très faiblement, dans sa région terminale.

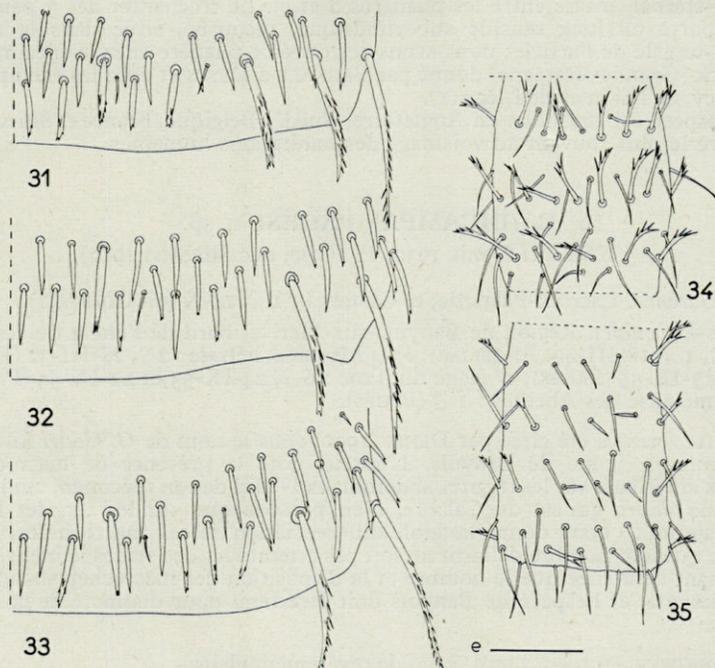


Fig. IX. — *Campodea (C.) consobrina* n. sp., ♂ de la Massane et de la Métairie des Abeilles. 31, Marge postérieure du tergite abdominal VIII. — 32 et 33. Marge postérieure des tergites abdominaux VIII et IX. — 34. 2<sup>e</sup> article primaire d'un cerque, face externe. — 35, 3<sup>e</sup> article primaire d'un cerque, face interne.

Échelle : e = 50  $\mu$ .

**AFFINITÉS.** — L'espèce est étroitement apparentée à *C. (C.) Machadoi* Condé 1951 c, du Portugal (Pacos de Sousa). On l'en séparera sans difficulté en faisant appel aux caractères suivants : 1<sup>o</sup> présence de macrochètes latéraux postérieurs au tergite V; 2<sup>o</sup> les macrochètes médiaux du tergite IX s'insèrent un peu en avant des soies marginales postérieures et sont, par conséquent, des médiaux antérieurs; 3<sup>o</sup> présence d'un sensille trochantérien aux pattes des trois paires; 4<sup>o</sup> revêtement des cerques plus complexe, comprenant plusieurs verticilles de macrochètes par article.

En l'absence de cerques, cette forme ressemble beaucoup à *C. (C.) Meinerti* Bagnall, toutefois, la position des macrochètes médiaux des tergites VIII et IX ne permet aucune confusion.

18° *C. (C.) LUBBOCKI* Silvestri 1912.

*Haute-Garonne*. Pechbusque, c. Castanet : 1 ♂, 13-III-55 (COIFFAIT).

*Ariège*. Alzen-Bas, c. La Bastide-de-Sérou : 1 ♀, XII-56.

*Aude*. Défilé de Pierre-Lys, com. Saint-Martin-Lys, c. Quillan : 1 ♂, 23-XII-54 (COIFFAIT).

La seule antenne intacte a 21 articles; sensille bacilliforme de l'article III postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*). Le trochanter des 3 paires de pattes porte un long sensille subcylindrique, recourbé, situé dans la région postéro-tergale de l'article; nous avons retrouvé ce phanère chez le spécimen de Chiswick (Grande-Bretagne) donné par BAGNALL à DENIS et chez les exemplaires de Nancy, de Dijon et de Liège (1).

L'espèce est répandue en Angleterre, Suède, Belgique, France et Suisse; on la trouve le plus souvent au voisinage des habitations humaines.

19° *C. (DICAMPA) PAGÉSI* n. sp.

(= *GESTRI* Denis 1930, *P. Parte*, nec Silvestri 1912).

*Haute-Garonne*. Lacroix-Falgarde, c. Castanet : 1 ♀, 14-X-56 (COIFFAIT).

*Pyrénées-Orientales*. Région de Banyuls-sur-Mer. *a*) bord de l'étang du Racou : 1 ♂, 1 ♀, 18-III-49 (ANGELIER); *b*) la Massane, hêtraie : 2 ♀, 28-III-32 (DENIS) et 15-IX-55 (PAGÉS); *c*) plage du Troc : 6 ♀, 24-IX-53 et 22-IX-54 (PAGÉS); *d*) métairie des Abeilles : 1 ♂ (PAGÉS).

Cette forme a été citée par DENIS (1930) sous le nom de *C. Gestri* Silvestri, d'après une ♀ jeune de Banyuls. L'auteur note la présence de macrochètes médiaux antérieurs sur les tergites abdominaux I-VIII de son spécimen, tandis que le type de *Gestri*, qui est de Calabre, n'en possède que sur les tergites I-VII, mais il ajoute : « étant donné la faible différenciation de ces macrochètes, il est possible que leur nombre définitif ne soit pas atteint lors des stades jeunes ». Il est maintenant démontré que le nombre et la disposition des macrochètes sont fixés dès la larve I, et l'espèce de Banyuls doit être tenu pour distincte de la forme italienne.

LONGUEUR. — 1,8-2,3 mm. Soies de revêtement glabres.

TÊTE. — Antennes de 17 à 19 articles, compte non tenu de 2 régénérats de 15 articles. Article III avec 1 sensille bacilliforme postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*); en outre, des sensilles bacilliformes, au nombre de 1 à 3 par article, ont été observés sur les articles VI à XIV. 2+2 macrochètes bordent la ligne d'insertion des antennes (l'intermédiaire est indifférencié), l'antérieur étant très légèrement plus court que le postérieur. Soies occipitales barbelées sur leur 1/3 distal.

THORAX. — Les longueurs relatives des macrochètes sont les suivantes (3 exemplaires mesurés):

	<i>ma/la</i>	<i>lp/ma</i>	$\frac{lp}{\Sigma p/N}$
Th. I	1,33-1,45	1,72-1,97	2,56-2,84
Th. II	0,86-0,94	—	—

(1) Jardins près de l'Institut Van Beneden, 11 exemplaires, 27 mai 1952 (CONDÉ et REMY).

Les macrochètes latéraux postérieurs du pronotum portent d'assez nombreuses barbules (8-10) chez les exemplaires des Pyrénées-Orientales et quelques unes seulement (4) chez le spécimen de la Haute-Garonne; les autres macrochètes thoraciques sont simplement fourchus. Les soies marginales postérieures sont

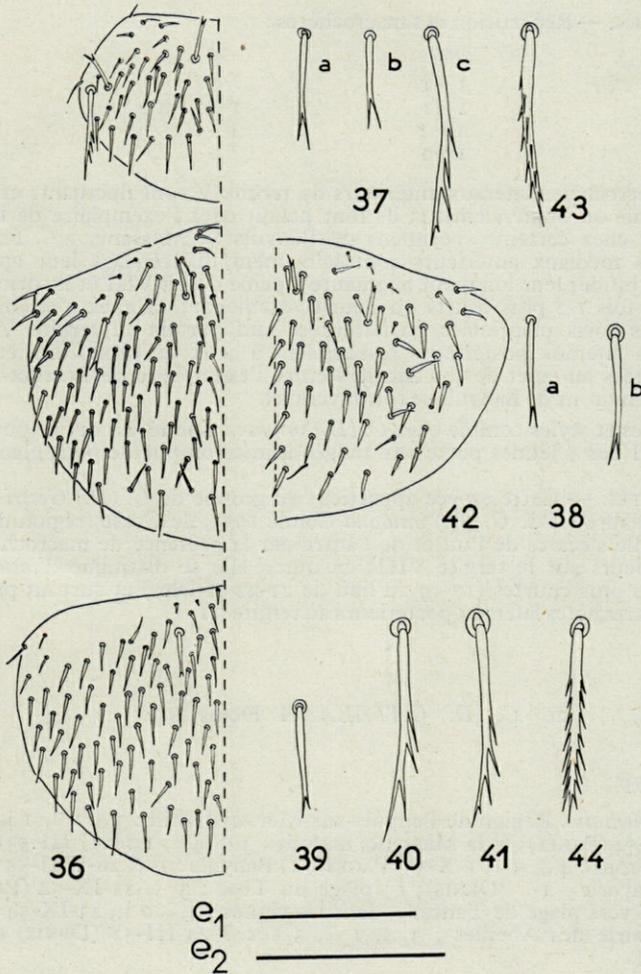


Fig. X. — *Campodea (Dicampa) Pagési* n. sp., ♀ de Lacroix-Falgarde. — 36, Pro, méso- et métonotum. — 37, Macrochètes du pronotum : a = ma, b = la, c = lp. — 38, *Id.* du mésonotum : a = ma, b = la. — 39, ma du métonotum. — 40, lp du tergite abdominal VII. — 41, lp du tergite abdominal VIII.  
*Id.*, ♀ de la Massane. — 42, Mésonotum. — 43, lp du pronotum. — 44. lp du tergite abdominal VIII.

Échelles : 36, 42 = e<sub>1</sub> = 100 μ; 37 à 41, 43 et 44 = e<sub>2</sub> = 50 μ.

courtes et épaisses chez les individus de la région de Banyuls, plus longues et grêles chez celui de Lacroix-Falgarde; chez tous, 1 à 3 soies latérales sont plus différenciées que les autres, et peuvent présenter quelques denticulations, ce dernier caractère étant plus accusé chez les spécimens de Banyuls.

Pattes comme chez *C. (D.) insulana* Condé 1953.

ABDOMEN. — Répartition des macrochètes :

	<i>ma</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>
Ab. I-IV	I + I	o	o
Ab. V	I + I	I + I ou o	o
Ab. VI-VII	I + I	I + I	I + I
Ab. VIII	I + I	o	3 + 3

Les macrochètes latéraux antérieurs du tergite V sont fluctuants et peuvent manquer uni- ou bilatéralement; ils font défaut chez l'exemplaire de la Croix-Falgarde et chez certains spécimens de Banyuls (♀ Massane, 2 ♀ Troc). Les macrochètes médiaux antérieurs sont faiblement différenciés, leur apex étant brièvement bifide; leur longueur augmente à peine de I à VIII et ils demeurent 2 fois 1/2 à 3 fois 1/2 plus courts que leur écartement; leur apex n'atteint pas les embases des soies marginales postérieures, sauf parfois au tergite VIII. Les macrochètes latéraux postérieurs ressemblent à ceux du pronotum, et les différences notées au sujet de ces derniers entre l'exemplaire de Lacroix-Falgarde et ceux des environs de Banyuls se retrouvent ici.

Sternites et styles comme chez *C. (D.) insulana* Condé. La marge postérieure du sternite I des ♂ jeunes porte une rangée ininterrompue de poils glandulaires.

AFFINITÉS. — Cette espèce appartient au groupe de *C. (D.) Gestri* Silvestri 1912, de Calabre, et de *C. (D.) insulana* Condé 1953, de Corse (région de Porto-Vecchio). Elle s'écarte de l'un et de l'autre par la présence de macrochètes médiaux antérieurs sur le tergite VIII; en outre, elle se distingue d'*insulana* par ses antennes plus courtes (17-19 au lieu de 21-22 articles) et surtout par l'existence de macrochètes latéraux postérieurs au tergite VI.

20° *C. (D.) CATALANA* Denis 1930.

a) F. typ.

*Pyrénées-Orientales*. Région de Banyuls-sur-Mer. a) Lavall : 3 ♂ 2 ♀, 1 l., 5-X-53 et 7-X-54 (PAGÉS); b) la Massane, maquis : 3 ♂, 4 ♀, 1 sexe? III-53 (PAGÉS); c) Cosprons : 4 ♂, 3 ♀, 1-X-53 (PAGÉS); d) Banyuls : 1 ♂, 26-VIII-55 (PAGÉS); e) la Bayorie : 1 ♀ (DENIS); f) plage du Troc : 3 ♂, 22-IX-54 (PAGÉS); g) chemin vers plage de Tancade, dans les vignes : 4 ♀, 2 l., 23-IX-54 (PAGÉS); h) métairie des Abeilles : 3 ♂, 1 ♀, 3 sexe? 24-III-52 (DENIS) et III-53 (PAGÉS).

Au total 39 exemplaires : 17 ♂, 15 ♀, 3 l., 4 sexes?

Ces spécimens ont été comparés à un type qui nous a été aimablement confié par M. le Pr. J.-R. DENIS. Les antennes ont 18 à 23 articles, 21 le plus souvent; les sensille bacilliforme de l'article III est postéro-tergal (inséré entre les phanères b et c).

Les individus signalés de Majorque par CONDÉ (1955) appartiennent aussi à la f. typ.

b) Var. (= groupe *catalana* Condé 1956, p. 20).

*Pyrénées-Orientales*. Sommet du Canigou, alt. 2785 m : 1 ♂, 1 ♀. Montbolo, c. Arles-sur-Tech : 4 ♂, 5 ♀, 4-III-56 (COIFFAIT). Céret : 1 ♂, 4-III-56 (COIFFAIT). Argelès-sur-Mer, puisards creusés au bord de l'étang du Racou (18-III-49, ANGELIER) et sous une pierre à 500 m de la station précédente (21-IX-54, PAGÉS) : 2 ♂, 7 sexe ? Valcebollère, c. Saillagouse : 1 ♀, X-55.

Au total 22 exemplaires : 8 ♂, 7 ♀, 7 sexe ?

Antennes de 19 à 22 articles, 20 le plus souvent; le sensille de l'article III est postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*). Nous n'avons pas pu découvrir d'autres différences permettant de distinguer ces spécimens des types; les cerques, en particulier, paraissent identiques chez les 2 formes. Un ♂ du Perthus (4-X-53, PAGÉS) dont les antennes sont brisées avant le III<sup>e</sup> article n'a pu être rapporté à l'une plutôt qu'à l'autre forme.

*C. (D.) catalana* est largement répandu en Espagne jusqu'à Cordoue (SILVESTRI, 1932).

21° *C. (MONOCAMPA) NAVASI* Silvestri 1932.

*Hautes-Pyrénées*. Orédon : 1 ♀, 8-V-53 (COIFFAIT).

*Andorre*. Canillo, 1600 m : 1 ♀, VII-56 (COIFFAIT).

Décrite de la province de Huesca, puis retrouvée en France au bord du lac d'Orédon (CONDÉ, 1951 *d*), l'espèce n'était pas connue d'autres stations. Le sensille bacilliforme du III<sup>e</sup> article antennaire est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*); les antennes ont 29 articles chez le nouvel exemplaire d'Orédon, ce nombre étant le plus élevé qu'on ait observé chez cette forme.

22° *C. (M.) QUILISI* Silvestri 1932.

*Pyrénées-Orientales*. Valcebollère, c. Saillagouse : 3 ♀, X-55 (COIFFAIT).

Les antennes sont incomplètes et les cerques manquent. Les macrochètes mésonotaux sont 4 à 5 fois plus courts que leur écartement.

Nouveau en France continentale. Corse, Espagne (Grenade), Maroc occidental, Açores.

23° *C. (PAUROCAMPA) RIBAUTI* Silvestri 1912.

*Hautes-Pyrénées*. Entrée de la grotte d'Ilhet (*Biosp.* 11 et 1170), c. Arreau : 2 ♂, 7 ♀, 5 l., 16-VI-55 (COIFFAIT).

*Haute-Garonne*. Col des Ares, com. Montcaup, c. Aspet : 2 ♀, IX-54 (COIFFAIT). Col du Portet d'Aspet, descente du col : 1 ♂, 1 l., 14-IX-50 (CONDÉ) et 27-III-51. Le Portillon, com. Couledoux, c. Aspet, 1000 m : 1 ♂, 2-I-50.

*Ariège*. Région de Moulis. *a*) entre Aubert et Saint-Girons, 400-450 m : 1 ♀, 1 l., 13-VIII-56 (REMY); *b*) pente sèche au-dessus de la grotte laboratoire de Moulis : 1 sexe ? 14-IX-50 (CONDÉ). Engomer, c. Castillon, lisière S de la forêt du pic de Nantech, rive droite du Lez, 450 m : 1 ♂, 13-VIII-56 (REMY). Ercé, c. Oust, rive gauche du Garbet, en aval : 1 ♂, 3 ♀, I-56 (COIFFAIT) Hameau de Salau-Montrouch, com. de Couflens, c. Oust, Cirque de la Léziou, 1500 à 1800 m : 1 ♀.

Au total 28 exemplaires : 6 ♂, 14 ♀, 7 larves, 1 sexe ?

Antennes de 21 à 26 articles, le plus souvent 24, compte non tenu d'un régénérat de 18 articles. Ces résultats confirment exactement ceux obtenus par DENIS (1932 *b*); en additionnant les nombres publiés par cet auteur avec les nôtres on obtient la variation suivante (1).

Nombre d'articles .....	21	22	23	24	25	26
Nombre de cas .....	7	7	9	17	8	4

Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*).

Cantonnée dans les Pyrénées centrales, cette espèce a une réputation tout à fait semblable à celle de *C. (C.) Giardi* Silvestri, avec lequel elle cohabite souvent. Décrite de Saint-Béat, elle est abondante dans la région de Bagnères-de-Luchon (32 exemplaires en 9 stations, DENIS, 1932 *b*) et CONDÉ (1948 *a*) l'a déterminée des environs de Nistos (Hautes-Pyrénées) où on l'a prise dans 2 grottes et devant l'entrée d'une 3<sup>e</sup>. Elle est aussi en Espagne, au Val d'Aran (SILVESTRI, 1932).

24° *C. (P.) ROCASOLANOI* Silvestri 1932.

*Tarn-et-Garonne*. Bruniquel, c. Monclar-de-Quercy : 1 ♀, 1 l., 2-X-56 (COIFFAIT).

*Basses-Pyrénées*. Hasparen, c. Bayonne, près du croisement des D. 22 et D. 10 : 1 ♀, 22-VII-52 (PAGÉS). Cambo. *a*) montée vers la gare : 1 ♂, 4 ♀, 3 l., 16-VII-52 (PAGÉS); *b*) route vers les Thermes : 1 ♂, 28-VII-52 (PAGÉS); *c*) montagne des Darnès : 1 l., 29-VII-52 (PAGÉS). Itxassou, c. Espelette : 2 ♂, 4 l., 30-VII-52 (PAGÉS). Saint-Engrace, c. Tardets-Sorholus : 1 ♂ (COIFFAIT).

Au total 20 exemplaires : 5 ♂, 6 ♀, 9 larves.

Antennes de 16 à 19 articles, le plus souvent 18 (12 cas sur 23 antennes), compte non tenu d'un régénérat de 13 articles. Ces nombres corroborent ceux que CONDÉ a relevés sur les individus qu'il a récoltés en 1946 dans les Landes et le Pays basque (17-18 articles); par contre, ils sont sensiblement inférieurs à ceux qu'indique SILVESTRI (1932) pour les types ♂ et ♀ de la province de Huesca (20 et 21 articles); selon cet auteur, les antennes de 18 articles appartiennent à la « *larva prima* ». Il est possible qu'il s'agisse de différences raciales et l'examen d'un abondant matériel provenant d'Espagne est souhaitable.

Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-tergal (inséré entre les phanères *b* et *c*).

Le sternite abdominal I porte 7+7 macrochètes, dont 6+6 très bien différenciés chez tous nos exemplaires, quel que soit l'âge ou le sexe. SILVESTRI n'en représente que 6 + 6 chez le ♂ (fig. XIX, 13), les médiaux postérieurs faisant défaut.

La répartition de cette espèce est assez comparable à celle de *C. (C.) Pieltaini* Silvestri et leur cohabitation est fréquente. *C. (P.) Rocasolanoi* n'a cependant jamais été trouvé dans une grotte. L'existence des 2 formes dans le Tarn-et-Garonne est à souligner.

25° *PLUSIOCAMPA DRESCOI* Condé 1950.

*Hautes-Pyrénées*. Orédon, cirque supérieur de l'Estarragne, alt. 2300-2400 m : 1 ♂, 2 ♀, 9-IX-55 (COIFFAIT).

*Ariège*. Montvalier, com. Couflens, c. Oust, vallée du Riberot, alt. 1500 m : 1 ♂, 11 sexe?, 6-VII-55 (COIFFAIT).

(1) DENIS indique que le plus jeune exemplaire en sa possession n'a que 19 articles. Il pourrait bien s'agir d'un régénérat. La larve I n'étant pas connue, on ignore le nombre d'articles présents à l'éclosion chez cette espèce.

Ces nouveaux exemplaires sont bien conformes aux types. Leurs antennes ont 29 à 33 articles (32-36 chez les types); le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *e*) et l'organe cupuliforme de l'article apical renferme 6 à 9 sensilles.

Découverte dans la zone profonde de la grotte de Ganties-Montespan (*Biosp.* 433) (Haute-Garonne), où elle fréquentait un espace d'environ 1 m<sup>2</sup> de superficie sur le sol argileux de la galerie Casteret (DRESKO, 1949), cette intéressante espèce n'avait pas été retrouvée ailleurs.

Les deux stations endogées dans lesquelles COIFFAIT a récolté *P. Drescoi* présentent des conditions climatiques et écologiques assez semblables (*in litt.*, 7-XI-55 et 14-XI-56). Le cirque supérieur de l'Estarragne est une localité extrêmement froide, enneigée 8 à 10 mois de l'année car les avalanches s'y accumulent. La station du Montvalier est constituée par un gros éboulis d'énormes blocs de granit à la base duquel sort un violent courant d'air glacial, témoignant de l'existence d'une vaste cavité souterraine qui n'est accessible que sur 2 m environ à cause des étroitures; les Diploures étaient abondants dans ce biotope semi-obscur, mais surtout très froid, qui hébergeait aussi le carabique nivicole *Trechus Abeillei* Pandel.

Dans les grottes des régions basses (400 m à Ganties-Montespan), *P. Drescoi* serait, selon COIFFAIT (*in litt.*, 14-XI-56), une relique glaciaire et son histoire serait comparable à celle de *Trechus Uragoni* Crotch par exemple (JEANNEL, 1947, p. 89).

#### ADDENDUM

##### PLUSIOCAMPA SUSPICIOSA n. sp.

? *Tarn-et-Garonne*. La Capelle-Livran, c. Caylus : 2 ♀ jeunes, 6-XI-55 (COIFFAIT).

? *Sicile*. Petite grotte près de Scaletta Zanclea, à l'entrée S du détroit de Messine, 21-VII-55 (COIFFAIT). La faune était rassemblée en un point bas du vestibule, faisant plutôt abri sous roche, inondé par de l'eau venu de l'extérieur (COIFFAIT, *in litt.*, 25-X-55).

Ces exemplaires se trouvaient, en compagnie d'un *C. fragilis*, dans un tube étiqueté du Tarn-et-Garonne; toutefois un doute sérieux subsiste quant à leur provenance véritable.

D'une part, en effet, la découverte d'un *Plusiocampa* de type égéidien dans le Tarn-et-Garonne est assez insolite, car aucun représentant endogé de ce groupe n'a été rencontré jusqu'ici à l'O de la Corse. D'autre part, le tube étiqueté de Sicile renfermait une ♀ de *C. Kervillei* et un ♂ jeune de *C. Giardi*, espèces typiquement pyrénéennes dont la première est déjà connue de la région de Caylus. Comme ces récoltes françaises et italiennes de COIFFAIT ont été triées en même temps, il est bien possible qu'une interversion d'étiquettes se soit produite lors du triage. Nous nous en tiendrons pour l'instant à cette hypothèse, fondée sur les affinités incontestables de *P. suspiciosa* avec *P. romana* Condé 1954 b, d'Italie péninsulaire, et le caractère pyrénéen de *C. Kervillei* et *C. Giardi*.

LONGUEUR. — 1,9 et 2,3 mm. Soies de revêtement glabres.

TÊTE. — Antennes de 20-21 articles chez la ♀ de 1,9 mm; brisées chez l'autre. Le sensille bacilliforme de l'article III est postéro-sternal (inséré entre les phanères *d* et *f*, tout près de *d*) et l'organe cupuliforme apical, de dimensions réduites, renferme 4 sensilles à l'antenne gauche et 3 à la droite.

THORAX. — La répartition des macrochètes est la suivante, les chiffres entre crochets se rapportant à la ♀ de 1,9 mm :

	<i>ma</i>	<i>mp</i>	<i>la</i>	<i>lp</i>
Th. I	I+I	0	3+3 [2+1]	2+2
Th. II	I+I	I+I	3+3	2+2
Th. III	I+I	I+I	2+2	2+2

Ces phanères sont grêles et portent de longues barbules bien séparées les unes des autres. Soies marginales glabres ou ne présentant qu'un très petit nombre de barbules.

Fémur et tibia III comme chez *P. romana* Condé. Les soies sternales du tarse possèdent au plus 2 ou 3 barbules proximales, celles de la paire subapicale étant complètement glabres; toutes les autres soies tarsales sont glabres. Griffes subégales à crêtes latéro-tergales rudimentaires et dépourvues d'ornementation; soies pré-tarsales atténuées à l'apex, atteignant l'extrémité distale des griffes.

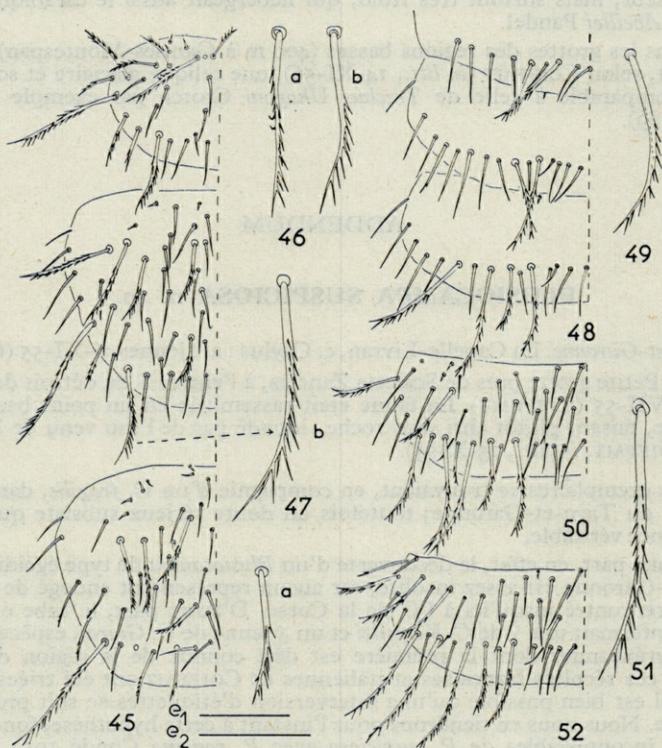


Fig. XI. — *Plusiocampa suspiciosa* n. sp., ♀. — 45, Pro-, méso- et métonotum. — 46, Macrochètes du pronotum : a = *ma*, b = *lp*<sub>2</sub>. — 47, Macrochètes du mésonotum : a = *ma*, b = *lp*<sub>2</sub>. — 48, Tergites abdominaux I-III (soies de revêtement non représentées). — 49, *post* I du tergite I. — Tergite abdominal IV. — 51, *post* 4 du tergite IV. — 52, Tergite abdominal V.

Échelles : 45, 48, 50, 52 =  $e_1 = 100 \mu$ ; 46, 47, 49, 51 =  $e_2 = 50 \mu$ .

ABDOMEN. — Répartition des macrochètes tergaux :

	<i>la</i>	<i>post</i>
Ab. I-II	o	2+2 ( <i>post</i> 1,2)
Ab. III	o	4+4 ( <i>post</i> 1 à 4)
Ab. IV	2+2 ( <i>la</i> 1,3)	5+5 ( <i>post</i> 1 à 5)
Ab. V-VII	3+3 ( <i>la</i> 1,2,3)	5+5
Ab. VIII	o	6+6

Ces phanères ressemblent à ceux du thorax. Les macrochètes de la paire la plus voisine du plan sagittal (*post* 1) sont séparés l'un de l'autre par 2 ou 3 soies marginales au tergite 1,5 aux II et III, 6 à 8 aux IV, V et VI; aux tergites I à VIII, les macrochètes de la 2<sup>e</sup> paire (*post* 2) sont manifestement plus courts et plus grêles que les autres.

Valvule supra-anale avec 1 soie subapicale.

Sternites et styles comme chez *P. romana*.

Cerques absents.

AFFINITÉS. — Très voisine de *P. romana* Condé, connu de 2 grottes italiennes (Toscane et Latium), la nouvelle espèce s'en distingue sans difficulté par ses antennes un peu plus courtes (20-21 articles, au lieu de 26), les faibles dimensions de l'organe cupuliforme apical qui ne renferme que 3 ou 4 sensilles et surtout par les caractères des griffes et des soies tarsales.

## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Comme nous l'avons rappelé au début de ce travail, la faune endogée de la région pyrénéenne comptait jusqu'ici 17 espèces de Campodéidés appartenant toutes au genre *Campodea* (11 *Campodea* s. str., 3 *Dicampa*, 1 *Monocampa*, 2 *Paurocampa*).

Or, parmi les nouveaux matériaux que nous venons d'examiner, nous avons reconnu 25 espèces (1), deux d'entre elles, *Zuhuetai* et *catalana*, étant représentées respectivement par 6 et 2 formes distinctes. 2 espèces seulement qui avaient été signalées auparavant des Pyrénées n'ont pas été retrouvées : *C. orédonensis* Condé, qui semble étroitement localisé, et *C. (D.) Codinai* Silv. qui est d'Espagne (Catalogne).

Des 27 espèces endogées recensées actuellement dans la région pyrénéenne, 26 se rapportent au genre *Campodea* (19 *Campodea* s. str., 3 *Dicampa*, 2 *Monocampa*, 2 *Paurocampa*) et une au genre *Plusiocampa*, cette dernière étant endogée dans les biotopes froids situés entre 1500 et 2400 m d'altitude et cavernicole vers 400 m.

Le tableau ci-dessous met en évidence la distribution et la fréquence relative des 26 espèces endogées connues du versant français. Les nombres ne concernent que les individus étudiés dans le présent travail; le signe + indique que l'espèce a été signalée du département, mais qu'elle ne figurait pas dans notre collection.

Les régions périphériques correspondant au Tarn-et-Garonne, au Tarn et à l'Aude ont fait l'objet d'un trop petit nombre d'investigations pour que l'on puisse se faire une idée, même très approximative, de leur faune. On retiendra seulement la présence de *C. Pieltaini* et de *C. (P.) Rocasolanoi* dans le Tarn-et-Garonne, assez loin par conséquent des stations connues jusqu'ici.

(1) Compte non tenu de *Plusiocampa suspiciosa* n. sp. dont la patrie est incertaine.



Par contre, les matériaux exceptionnellement abondants récoltés tout au long de la chaîne pyrénéenne font de cette région l'une des mieux connues de France. Les Campodéidés y sont fort bien représentés en individus et en espèces, et certains d'entre eux atteignent des altitudes élevées : 2300-2400 m dans les Hautes-Pyrénées et l'Ariège, et 2785 m dans les Pyrénées-Orientales, cette dernière station étant l'une des plus hautes de ces Insectes en Europe. 15 des espèces énumérées sont spéciales à la région pyrénéenne, 3 (*Grassii*, *catalana*, *Qulisi*) sont propres au bassin occidental de la Méditerranée, 6 (*Chardardi*, *staphylinus*, *rhopalota*, *Meinerti*, *basiliensis*, *Lubbockii*) sont assez largement répandues en France et, pour certaines, en Europe occidentale, 2 enfin (*fragilis*, *plusiochaeta*) sont subcosmopolites.

A l'exception de *C. fragilis*, aucune espèce n'a été rencontrée à la fois aux deux extrémités de la chaîne et la plupart des formes sont assez étroitement localisées. Seul *C. Kervillei* s'étend de la côte atlantique à l'Aude; les autres espèces occupent des territoires plus restreints, correspondant *grosso modo* aux Pyrénées occidentales, centrales et orientales; chacune de ces régions géographiques possède en effet ses espèces caractéristiques qui lui sont exclusives ou, tout au moins, qui y sont remarquablement abondantes. Nous citerons *C. Pieltaini* et *Rocasolanoi* dans les Pyrénées occidentales; *C. oredonensis*, *Giardi*, *Brölemanni*, *sensillifera*, *Navasi*, *Ribauti* et *P. Drescoi* dans les Pyrénées centrales; *C. Grassii*, *Delamarei*, *catalana* et *Pagesi* dans les Pyrénées orientales.

#### BIBLIOGRAPHIE

- 1918 BAGNALL (R.-S.). — On two new species of *Campodea*. (*Ent. month. Mag.*, 54, p. 157-159).
- 1947 a CONDÉ (B.). — Description de deux *Campodeidae* de la grotte de Bas-Nistos. (*Bull. Soc. Sc. Nancy*, N.S., 6, p. 18-24).
- 1947 b — . — Quelques Campodéidés des Landes et du Pays basque. (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2<sup>e</sup> s., 19, p. 185-186).
- 1947 c — . — Quelques Campodéidés du Nord-Est de la France. (*Bull. Soc. Sc. Nancy*, N.S., 6, p. 85-92).
- 1948 a — . — Nouvelles stations françaises de Campodéidés avec description d'une forme nouvelle. (*Ann. Sc. nat. Zool.*, 11<sup>e</sup> s., 9, p. 139-144).
- 1948 b — . — Contribution à la connaissance des Campodéidés cavernicoles de France. (*Notes biosp.*, 2, p. 35-48).
- 1948 c — . — Addition à la faune des Campodéidés cavernicoles de France. (*Bull. Soc. Sc. Nancy*, N.S., 7, p. 45-54).
- 1950 — . — Description préliminaire d'un Campodéidé cavernicole du Pays basque espagnol. (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2<sup>e</sup> s., 21, p. 569-573).
- 1951 a — . — *Campodea* (*C.*) *Meinerti* Bagnall et ses affinités. (*Bull. Soc. linn. Lyon*, 20, p. 88-91).
- 1951 b — . — Campodéidés cavernicoles de Catalogne. (*Speleon*, 2, p. 51-62).
- 1951 c — . — Campodéidés du Portugal récoltés par A. de Barros Machado. (*Mem. e. Est. Mus. Zool. Univers. Coimbra*, n<sup>o</sup> 204, p. 1-11).
- 1951 d — . — Campodéidés de la région d'Orédon (Hautes-Pyrénées). (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 56, p. 91-95).
- 1953 — . — Diagnoses de nouveaux Campodéidés corses. (*Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, 2<sup>e</sup> s., 24, p. 562-567).

- 1954 *a* — . — Campodéidés endogés d'Afrique septentrionale. (*Bull. Soc. zool. Fr.*, 78, p. 358-377).
- 1954 *b* — . — Campodéidés cavernicoles de la péninsule italienne (Note préliminaire). (*Notes biosp.*, 9, p. 37-40).
- 1955 — . — Sur la faune endogée de Majorque (Pénicillates, Protooures, Diploures Campodéidés, Palpigrades). (*Bull. Mus. nat., Hist. nat.*, 2<sup>e</sup> s., 26, p. 674-677).
- 1956 — . — Matériaux pour une monographie des Diploures Campodéidés. *sMém. Mus. nat., Hist. nat.*, s. A., *Zool.*, 12, 202 p.).
- 1930 DENIS (J.-R.). — Sur la faune française des Aptérygotes. XI<sup>e</sup> note. Diploures avec tableau de détermination des espèces françaises. (*Bull. Soc. zool. Fr.*, 55, p. 19-41).
- 1932 *a* — . — Sur la faune française des Aptérygotes. XIII. (*Bull. Soc. ent. Fr.*, 37, p. 75-77).
- 1932 *b* — . — Campodés pyrénéens récoltés par H. Gadeau de Kerville. (*Soc. ent. Fr., Livre du Centenaire*, p. 597-614).
- 1949 DRESCO (E.). — Recherches souterraines dans les Pyrénées centrales. (Notes biospéologiques; années 1947). (*Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, 84, p. 182-196).
- 1946 HUSSON (R.). — Sur quelques récoltes de Diploures Campodéidés. (*Rev. fr. Ent.*, 13, p. 90-92).
- 1952 IONESCO (M.-A.). — Contributii la studiul Campodeilelor (*Insecta Diplura*) din R.P.R. (*Comun. Acad. R.P.R.*, 2, p. 339-344).
- 1955 — . — Diplura in : *Fauna Republicii Populare Romine, Insecta*, 7, fasc. 2, 50 p., édit. Acad. R. P. R.
- 1947 JEANNEL (R.). — Le peuplement des Pyrénées. (*Rev. fr. Ent.*, 14, p. 53-104).
- 1956 ORELLI (M. von). — Untersuchungen zur postembryonalen Entwicklung von *Campodea* (*Insecta, Apterygota*). (*Verh. Naturf. Ges. Basel*, 67, p. 501-574)
- 1912 SILVESTRI (F.). — Contribuzione alla conoscenza dei *Campodeidae* (*Thysanura*) d'Europa. (*Boll. Lab. Zool. Portici*, 6, p. 110-147).
- 1932 — . — *Campodeidae* (*Thysanura*) de España. Parte primera. (*Eos*, 8, p. 115-164).
- 1940 WYGODZINSKY (P.-W.). — Beiträge zur Kenntnis der Dipluren und Thysanuren der Schweiz. (*Verh. Nat. Ges. Basel*, 51, p. 40-63).

## COLLEMBOLLES RÉCOLTÉS PAR M. BASSOT A MADÈRE

par Hermann GISIN

(Muséum d'Histoire naturelle de Genève)

La note d'AGRELL (1939) était jusqu'à présent la seule traitant de Collemboles de l'île de Madère. Dans un matériel récolté par LUNDBLAD sur l'herbe et sous des morceaux d'écorce, AGRELL avait déterminé 14 espèces. Je tiens cependant la plupart de ses déterminations pour sujettes à caution. Presque rien de précis n'est donc encore connu sur les Collemboles de Madère.

Voici les stations dans lesquelles J.-M. BASSOT a effectué ses récoltes, en août 1956 :

- M.G. II (5) Grotte «Furna de Cavalao » près Machico. Fond de la grotte (argile, flaques d'eau); prélèvements au pinceau et entonnoir de Berlese (bois pourri).
- M III (2) Porche d'entrée de la même grotte. Berlese (mousses et fougères).
- M V (3) « Caldeirao Verde » près Quiemadas. Feuilles sèches de laurier (Berlese).
- M. VI (5) ibid. Sur tronc de laurier (au pinceau et Berlese).
- M. VIII (7) ibid. Terre en sous-bois de bruyères arborescentes (Berlese).

Un tube [M. VII (3) Caldeirao Verde, couverture de Marchantiales] s'était malheureusement brisé pendant le transport à la poste; les spécimens desséchés que j'ai pu récupérer, appartiennent pour la plupart à des espèces représentées également dans les autres échantillons : *Onychiurus circulans*, *Hypogastrura occidentalis*, *Friesea mirabilis*.

Je remercie M. Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE de m'avoir confié ce matériel.

**HYPOGASTRURA (CERATOPHYSSELLA)  
OCCIDENTALIS** n. sp. (fig. 1).

Stations : VI, 3 exemplaires  
VIII, 4 ex. ± juv.

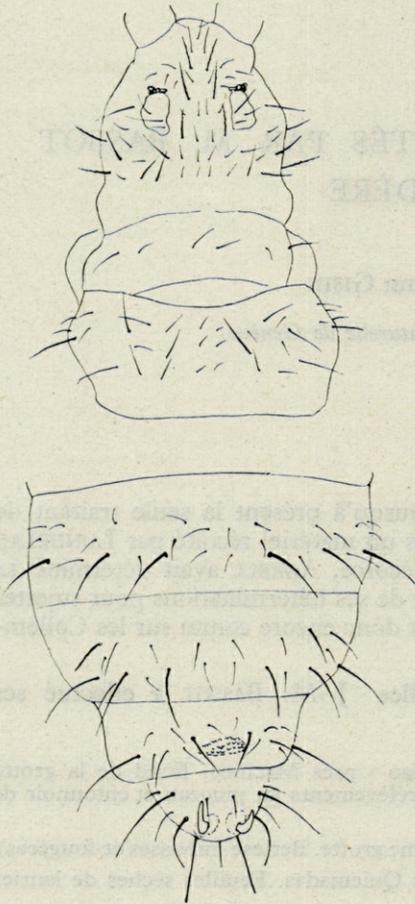


Fig. 1. — *Hypogastrura occidentalis* n.sp. Chétotaxie dorsale, tête, thorax I-II, abd. III-VI.

JUSTIFICATION. C'est une espèce qu'il y a peu d'année, quand on n'étudiait pas encore la chétotaxie, qui se révèle de plus en plus comme un caractère primordial, on aurait déterminé sous le nom de *H. armata*. Sans avoir des caractères bien saillants, l'espèce s'écarte de tous les *Ceratophysella* — autant qu'on sache — par une autre formule des microchètes dorso-centraux des tergites abdominaux. En utilisant ma notation de 1949, cette formule pour les abd. IV/V et de 2/2. J'avais alors constaté que dans ce cas, chez toutes les espèces connues, il y avait toujours 3 + 3 microchètes dans la même position sur abd. I-III. Or, *occidentalis* y en a 4 + 4 (fig. 1).

DESCRIPTION. Taille : 1,5 mm. Pigment bleu foncé disséminé en moucheture irrégulières sur tout le corps, le plus clairsemé à la face inférieure, aux pattes et au manubrium. Yeux, de chaque côté, dans une tache commune. Dentes incolores. Granulation cutanée régulière sur thorax et abd. I-IV (pas d'aires contrastées à grains d'une autre dimension) plus grossière sur abd. V et VI, avec

une bosse transversale fortement proéminente devant le bord postérieur, qui est garni de quelques rangs de grains plus fins. Tête à gros grains, sauf au bord postérieur et aux bases antennaires; ces dernières très nettement individualisées. Tous les grains cutanés finement granulés à leur tour.

La chétotaxie de la tête est du type généralisée pour ce genre (cf. YOSII 1956; cet auteur montre en même temps qu'il existe des espèces s'écartant beaucoup de ce type, p. ex. *Hypogastrura* (*Cer.*) *pilosa*). Parmi les 3 poils du champ oculaire, c'est, des deux internes, l'antérieur qui est de beaucoup le plus grand (oc 2, de YOSII). Les tailles relatives de beaucoup d'autres poils sont caractéristiques (fig. 1). Tous les macrochètes avec un petit nombre de fines rugosités. Tube ventral avec 4+4 poils.

Antennes couvertes de granulations aussi fines que sur les bases antennaires. Ant. I avec un seul verticille de 7 poils, interrompu ventralement. C'est sur l'ant. II qu'il y a les poils nettement les plus longs des antennes (les 4 poils dorso-externes); en plus du verticille de 12 poils de ce segment, il y a encore un poil ventro-interne, inséré entre la base d'ant. II et le verticille. Organe ant. III formé de 2 petits sensilles recourbés, gardés par 2 gros poils olfactifs droits. Sac exsertile entre ant. III et IV petit, souvent rentré. Ant. IV, à la face ventrale, avec une quinzaine de courts poils, crochus à l'extrémité atteignant env. 2/3 d'un diamètre d'une cornée (donc du type long). Sept poils olfactifs distincts. Vésicule apicale entière.

Postantennal composé de 2 tubercules allongés (presque 1,5 diamètres de cornée), de 2 tubercules triangulaires arrondis (plus petits que les cornées), se posant par dessus les premiers, et une petite bosse accessoire proximo-externe. 8+8 yeux approximativement égaux. Griffes avec une dent interne presque au milieu de la crête, et deux dents latérales, basales; largeur à la base : longueur = 5 : 16. Empodium avec lamelle basale brusquement arrondie et filament dépassant un peu le niveau de la dent interne (projection de l'apex du filament sur la crête interne de la griffe III à env. 9/16<sup>e</sup> de celle-ci). Pas d'ergot capité. Tenaculum à 4+4 barbes, sans poil. Dens avec 7 poils, tous également fins. Mucron habituel du sous-genre (lamelle extérieure avec large dent). Épines anales jaunâtres régulièrement pointues et fortement courbées, dépassant la longueur des griffes (env. 20 : 16).

TYPES. L'holotype, monté, au Laboratoire Arago, Banyuls; paratypes ibidem et Muséum de Genève.

*FRIESA MIRABILIS* (Tullb.)

*F. REDUCTA* Stach

Station : VIII, 9 exempl.

*FRIESA CLAVISETA* Ax. *F. EMUCRONATA* Stach

Station : VIII, 2 exempl.

La pigmentation des deux spécimens est nettement moins foncée que celle des *mirabilis* en compagnie desquels ils vivaient. La cohabitation des deux formes si voisines rend néanmoins leur séparation spécifique un peu suspecte.

*ODONTELLA LAMELLIFERA* Ax.

Station : VI, 4 exempl.

J'ai vérifié la détermination par comparaison avec du matériel type de la collection LINNANIEMI, dont je dois le prêt à l'obligeance du Dr. HACKMAN, Helsinki. J'ai été surpris de constater une chétotaxie très différente de celle d'exemplaires alpins que j'avais jusqu'à présent faussement déterminé comme *lamellifera*, mais qui sont une toute autre espèce, sur laquelle je reviendrai dans un travail autre.

L'espèce est rare, mais semble avoir une assez large répétition allant de Finlande et la Pologne à la France et Madère.

*NEANURA (LATHRIOPYGA) SINISTRA* Denis

Stations : VI, 6 exempl.

VIII, 1 exempl.

Taille : 1,1-2,0 mm. Complète concordance avec les exemplaires de Suisse (GISIN 1950, 1952). Tous les macrochètes sont finement rugueux. Décrit des Vosges, retrouvé en Italie et en Suisse.

*ONYCHIURUS GHIDINII* Denis

Stations : II, 2 o, 4 o

III, 1 juv.

Je remarque la même variabilité de l'épaisseur des poils mâles que DENIS avait décrit pour ses spécimens de Venise.

On avait trouvé l'espèce déjà deux fois dans des grottes : au Maroc (GISIN 1952) et dans les Pouilles (DELAMARE 1951). Mais elle est plus fréquente dans du terreau, hors de grottes : Venise, Genève, Montpellier, Versailles.

*ONYCHIURUS CIRCULANS* Gisin.

Stations : III, 6 exempl.

VI, 2 exempl.

VIII, 13 exempl.

A la face inférieure, les paires médiales de pseudocelles de la tête (partie postérieure) et des sternites abdominales I et II sont plus ou moins rudimentaires chez tous les exemplaires étudiés. C'est probablement le caractère d'une race spéciale de *circulans*.

L'espèce était déjà connue de Suisse, de France et d'Allemagne; elle est troglophile.

*TULLBERGIA CALLIPYGOS* Börner

Station : VIII, 2 exempl.

Sans être fréquente, l'espèce est largement répandue en Europe, surtout occidentale et méridionale.

*FOLSOMIA DISTINCTA* Bagn.

Station : VI, env. 20 exempl.

Taille : 0,9-1 mm. Griffes inermes. Empodium à lamelle interne saillante, arrondie, et à pointe effilée. Dens = 1,3-1,4 manubrium.

Selon STACH (1947), les *Folsomia* aveugles et pourvus de nombreux poils ventraux au manubrium ne formeraient qu'une seule espèce : *candida* Willem, sensu STACH, En particulier, l'auteur polonais tient pour synonymes : *distincta* Bagn. à griffe inermes et *kingi* Bagn., à griffe pourvue d'une forte dent interne. On peut en effet suspecter la première forme de ne représenter que de petits exemplaires de la seconde. Ce soupçon ne s'est pas confirmé dans des cultures de laboratoires que j'ai faites de « *distincta* » provenant de composts genevois. J'ai ainsi obtenu des spécimens de 1,8 et finalement de 2,5 mm de longueur (c'est la taille de *kingi*). Ceux-ci ont plus de poils ventraux au manubrium (28-32, chiffres indiqués pour *kingi*) que les petits exemplaires, et le rapport dens mucron décroît de 1,5 à 1,2. Mais jamais n'est apparu une dent interne à la griffe et la forme de l'empodium reste typiquement *distincta*.

Je crois donc prudent de rétablir, jusqu'à nouvel avis, d'accord avec DELAMARE 1950 et CASSAGNAU et DELAMARE (1955), la distinction entre *distincta* et *kingi* (= ? *cavicola* Cass et Del.). Les deux formes ont été trouvées dans des grottes, de sorte que la déduction de STACH est gratuite quant au nom de *candida* Willem, qui est un *incertæ sedis*.

YOSII (1956) devra rétracter les mots durs qu'il a eu à propos de son « *candida* » du Japon (p. 61) et reconnaître que si sa figure reproduit fidèlement l'empodium, sa forme n'est probablement ni *kingi*, ni *distincta*, mais justement *fontis* Yosii 1953 !

*F. distincta* est fréquent dans des matières organiques en décomposition.

*FOLSOMIA MULTISETA* Stach

Stations : V, 1 exempl. juv.

VIII, 1 exempl.

Espèce commune en Europe centrale et méridionale.

*ISOTOMA (PSEUDISOTOMA) SENSIBILIS* Tullb.

Station : VIII, env. 25 exempl.

Commun sous l'écorce et dans des terres chaudes.

*ISOTOMA NOTABILIS* Schöff.

Stations : VI, 2 exempl.

VIII, 1 exempl.

Espèce très commune.

*ENTOMOBRYA MULTIFASCIATA* Tullb.

Station : VI, 2 exempl. juv.

Forme épigée d'endroits chauds.

*LEPIDOCYRTUS PARADOXUS* Uz.

Station : VIII, 2 exempl. juv.

Très répandu.

*NEELUS (MEGALOTHORAX) MINIMUS* Will.

Station : VIII, 1 exempl.

Très répandu.

BIBLIOGRAPHIE

- AGRELL (I.), 1939. — Die Arthropodenfauna von Madeira nach den Ergebnissen der Reise von Prof. Dr. O. Lundblad, Juli-August 1935. XVIII. Collembola. *Ark. Zool.*, 31 B, (10), 7 p.
- CASSAGNAU (P.) et Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1955. — Mission Henri Coiffait au Liban, (1951). Collemboles. *Arch. Zool. exp. et gén.*, 91, 365-395.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1950. — Notes faunistiques sur les Collemboles de France. VIII. Collemboles de la Grotte de la Balme récoltés par M. R. Ginet. *Bull. mens. Doc. lim. Lyon*, 19, 122-123.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), 1951. — Collemboles cavernicoles des Pouilles. *Mem. biogeogr. adriat.*, 2, 43-47.
- GISIN (H.), 1949. — Notes sur les Collemboles avec description de quatorze espèces et d'un genre nouveau. *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, 22, 385-410.
- GISIN (H.), 1950. — Notes sur les Collemboles etc... *ibid.* 23, 411-416.
- GISIN (H.), 1952. — Notes sur les Collemboles, etc... *ibid.* 22, 1-22.
- GISIN (H.), 1952. — Collemboles récoltés dans des grottes du moyen Atlas. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc.*, 31, 53-56.
- STACH (J.), 1947. — The Apterygotan Fauna of Poland, etc... Isotomidae. *Acta monogr. Mus. Hist. nat. Krakov*, 1, 1-488.
- YOSHII (R.), 1956. — Monographie zur Höhlencollembolen Japans. *Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ.*, 3, 1-109.

## LES HYMÉNOPTÈRES ACULÉATES PRINTANIERS DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES

par Jean LECLERCQ (1)

On a peu d'informations sur la distribution et la phénologie des Aculéates printaniers des régions méditerranéennes. Cela résulte de ce que les explorations des hyménoptéristes dans ces régions furent presque toujours entreprises pendant les mois d'été, à la faveur des vacances. Cette lacune devra être comblée avant qu'on tente d'analyser sérieusement la répartition géographique des Hyménoptères européens exclusivement printaniers (*Andrena*, *Nomada*, *Anthophora*, etc...) et le peuplement des régions méditerranéennes par les Hyménoptères. Une bourse d'étude des Accords Culturels Franco-Belges et l'hospitalité si cordiale du Laboratoire Arago, de Banyuls-sur-Mer, m'ont permis de réunir un certain nombre d'éléments préliminaires à verser au dossier de ces questions.

Du 13 au 29 avril 1957, j'ai observé et récolté le plus grand nombre possible d'Hyménoptères à Banyuls-sur-Mer et environs, une journée (20 avril) a été consacrée à l'exploration d'Argelès-sur-Mer, une autre (25 avril) à une excursion dans la forêt de la Massane, dans les Albères. L'identification de tout le matériel récolté demandera beaucoup de temps, notamment parce que la taxinomie des Apides méditerranéens est encore très confuse. Le résultat de ces identifications sera inclue dans d'autres travaux consacrés chacun à un groupe particulier. Les notes qui suivent se limiteront aux remarques générales relevant de l'écologie sur le terrain des Aculéates, Formicides non compris.

---

(1) Remis le 20 juin 1957.

RELEVÉ SYNOPTIQUE DES HYMÉNOPTÈRES ACULÉATES RÉCOLTÉS A BANYULS  
ET ARGELÈS-SUR-MER (PYRÉNÉES-ORIENTALES) DU 13 AU 29 AVRIL 1957.

Entités systématiques	Nombre de		Remarques
	mâles	femelles	
A. — Espèces sociales :			
<i>Vespula germanica</i> F.	—	6	Très commune, probablement la seule <i>Vespula</i> de la région car ni <i>vulgaris</i> , ni <i>rufa</i> n'ont été aperçues.
<i>Polistes gallicus</i> L.	—	9	Très commune.
<i>Polistes omissus</i> Weyrauch.	—	5	
<i>Polistes nimpha</i> Christ.	—	1	
<i>Bombus terrestris</i> L.	—	7	Très commun, probablement le seul Bourdon de la région, car aucun autre n'a été aperçu.
B. — Espèces solitaires :			
Sapygidae : <i>Sapyga quinquepunctata</i> F.	3	1	
Tiphidae : <i>Tiphia morio</i> F.	0	1	Aucune Scolie n'a été aperçue.
Chrysididae	13	0	
Vespidae-Eumeninae :			
<i>Eumenes</i>	7	0	Tous du groupe du <i>coarctatus</i> L.
<i>Odynerus (Hoplopus)</i>	1	0	
<i>Ancistrocerus</i>	25	3	
Pompilidae	5	0	
Sphecidae :			
<i>Podalonia hirsuta</i> Scopoli.	0	3	Des ♂♂ de <i>Podalonia</i> ont été aperçus, peut-être aussi des <i>Ammophila</i> , mais ni les <i>Sphex</i> , ni les <i>Sceliphron</i> ne volaient déjà.
<i>Podalonia tydei</i> Le Guillou.	0	2	

<i>Trypoxylon</i>	I	O	
<i>Diodontus</i>	2	O	
<i>Passaloecus</i>	2	O	
<i>Dineurus</i>	6	O	
<i>Pemphredon</i>	O	I	
<i>Cerceris</i>	I	O	Pas un seul autre n'a été aperçu.
<i>Tachysphex</i>	I	O	
<i>Miscophus</i>	I	O	(Pas un seul <i>Philanthus</i> , <i>Bembix</i> , <i>Stizus</i> ou <i>Oxybelus</i> )
<i>Crossocerus</i>	3	I	
<i>Ectemnius</i>	3	I	
<i>Lestica</i>	I	O	
Apidae :			
<i>Prosopis</i>	23	5	
<i>Colletes</i>	I	O	
<i>Halictus</i>	O	28	
<i>Andrena</i>	64	2I	<i>flavipes</i> était de loin la plus commune
<i>Sphecodes</i>	O	4	
<i>Anthidium</i>	2	2	
<i>Chelostoma</i>	I	O	
<i>Heriades</i>	I	2	
<i>Osmia</i>	12	10	
<i>Megachile</i>	3	I	
<i>Nomada</i>	3	2	Toutes dans la forêt de la Massane, pas une seule n'a été vue dans les sites typiquement euméditerranéens.
<i>Eucera</i>	4	2	
<i>Anthophora</i>	6	O	
<i>Ceratina</i>	5	2	(Pas de <i>Dasypoda</i> , <i>Tetralomia</i> , <i>Stelis</i> , <i>Melecta</i> , <i>Crocisa</i> ).
<i>Xylocopa</i>	4	I	

## COMMENTAIRES

### 1<sup>o</sup> PROPORTION DES SEXES.

Dans toute la région holarctique, les mâles des espèces sociales d'Aculéates n'apparaissent qu'en été, quand les réserves de sperme des femelles hivernantes sont épuisées. Chez les espèces solitaires, au contraire, les mâles hivernent à l'état larvaire, nymphal ou même adulte, et commencent à voler au printemps, bien avant les femelles. Une exception est remarquable, celle du genre *Halictus*, dont les espèces sont solitaires et dont les mâles n'apparaissent qu'en juin ou plus tard alors que leurs femelles se mettent en activité en avril ou en mai.

Ces caractères phénologiques se retrouvent tous dans l'inventaire des Aculéates rapportés des Pyrénées-Orientales. Aucun mâle d'espèce sociale, ni de *Halictus*, n'a été capturé ou même aperçu. Au total, 269 Aculéates solitaires (*Halictus* non comptés) ont été capturés, il se répartissent en 204 mâles (soit 75,8 %) et 65 femelles.

### 2<sup>o</sup> DENSITÉ DE LA POPULATION D'ACULÉATES PRINTANIERS.

Il est très difficile d'estimer la densité des populations d'Hyménoptères dans une région même bien circonscrite. Des recensements ou des estimations effectués deux années de suite au même endroit, peuvent varier considérablement au hasard des changements météorologiques et de l'adresse des explorateurs. Il n'empêche que le total des Aculéates rapportés de Banyuls et environs (325 dont 297 solitaires, fourmis non comprises) est considérable par rapport à ce qu'on peut récolter à la même époque, en Europe moyenne. Une exploration menée de la même façon, en avril, par temps favorable, dans quelque localité favorable de Belgique ou du nord de la France, aurait très difficilement permis de réunir 100 Aculéates solitaires. Il est donc certain que la côte euméditerranéenne des Pyrénées-Orientales est habitée par des populations beaucoup plus denses d'Aculéates printaniers.

On peut tenter d'expliquer cette richesse faunique par *a*) la clémence du climat de la Côte Vermeille, *b*) par la richesse floristique de la région (elle-même résultant de la clémence du climat) ou *c*) par l'existence de biotopes nombreux et variés favorables à la nidification des Hyménoptères. Le facteur *c*) me paraît hors cause car la région explorée a été au moins aussi altérée par l'homme que les territoires plus septentrionaux d'Europe (culture de la vigne); son sol est généralement dur et très pierreux, peu favorable à la nidification des terricoles, on y trouve peu de bois morts encore humides, favorables à la nidification des xylicoles. La clémence du climat paraît donc être le facteur déterminant.

### 3° ASPECT QUALITATIF.

La richesse de la faune printanière n'est pas le résultat de la présence de nombreuses formes strictement euméditerranéennes. A l'exception des *Polistes* et des *Xylocopa*, tous les genres représentés sont précisément ceux qu'on trouve en explorant l'Europe moyenne atlantique sinon en avril, du moins en mai. Le matériel récolté comporte certes beaucoup d'espèces méridionales, mais celles-ci ne font que remplacer par vicariance des espèces voisines caractéristiques de l'Europe moyenne. Les éléments vraiment méridionaux ou euméditerranéens sont tout compte fait peu nombreux, et les plus caractéristiques (*Scoliides*, *Sphex*, *Sceliphron*, *Bembix*, *Dasygoda*, *Crocisa*, etc...) n'étaient pas encore en activité.

L'impression générale est donc que la faune printanière de la Côte Vermeille est beaucoup plus que la faune estivale méditerranéenne, proche de la faune caractéristique de l'Europe moyenne. La différence entre les faunes printanières comparées est plus d'ordre phénologique que d'ordre qualitatif : la faune méditerranéenne printanière étant en activité un mois au moins avant la faune de l'Europe moyenne.

### 4° LE RYTHME D'ACTIVITÉ JOURNALIÈRE DES ACULÉATES PRINTANIERS.

Quel que soit le temps, les Aculéates prédateurs et mellifères ne commencent à voler nombreux et actifs que vers 9-10 heures du matin. Leur activité est maximale entre 11 et 14 heures. Elle décroît brusquement après 15 heures, si bien qu'à partir de 16 heures, il est rare de voir voler autre chose que les espèces sociales *Apis mellifica*, *Bombus terrestris*, *Vespa germanica* et les *Polistes*.

Le même rythme d'activité journalière s'observe dans les populations d'Aculéates en activité pendant les mois de printemps dans l'Europe moyenne atlantique. On peut s'en étonner si on note que dans ces conditions, les Aculéates deviennent moins actifs alors que la température leur reste si favorable. Le même rythme s'observe aussi lorsqu'on observe les Hyménoptères dans le midi de la France pendant les mois de juillet-août. On pourrait penser qu'en ce cas, les Hyménoptères se cachent lorsque la température devient trop élevée pendant trop longtemps. La météorologie printanière de la région de Banyuls est telle qu'en quinze jours, on voit se succéder toutes les éventualités climatiques possibles d'un printemps tempéré. Or le rythme d'activité journalière a été le même chaque jour, quelle que fut la température. Devant la généralité du phénomène, on est fondé à supposer qu'il s'agit d'un photopériodisme caractéristique des Aculéates solitaires.

### 5° ACULÉATES ET RESSOURCES FLORISTIQUES.

La flore printanière de la région de Banyuls est riche et variée. Les Aculéates n'y disposent pas des *Salix*, *Lamium*, *Glechoma*, *Taraxacum* qui en Europe moyenne nourrissent la plupart des butineurs hâtifs. Mais

ils ont le choix entre d'innombrables fleurs de *Lavandula stoechas*, *Echium creticum*, *Borrago officinalis*, *Cynoglossum pictum*, *Lathyrus clymenum*, *Vicia hybrida*, *Calicotome spinosa*, *Sarothamnus*, *Convolvulus altheoides*, *Centranthus ruber*, *Paronychia nivea*, *Thymelea hirsuta*, *Cistus monspeliensis*, *Smyrniium olusatrum*, *Hirschfeldia adpressa*, *Alyssum*, *Fumaria capreolata*, *Sonchus*, *Urospermum dalechampeii*, *Calendula arvensis*, *Galactites tomentosa*, *Chrysanthemum segetum*, pour ne citer que les fleurs les plus communes, en plein épanouissement pendant la période de l'exploration. Or la plupart de ces fleurs ne sont pas visitées par des Hyménoptères Aculéates, seules *Lavandula*, *Echium*, *Lathyrus*, *Vicia Hirschfeldia* et les *Sonchus* étant assez fréquemment butinées, moins cependant que ne le sont les *Taraxacum* et les *Glechoma* en Europe atlantique.

Il est évident que les Hyménoptères sont loin d'exploiter toutes les ressources florales de la région et que celles-ci pourraient nourrir une population quintuplée d'*Apis mellifica*, de *Bombus* et d'Apides solitaires.

Sur la plage d'Argelès-sur-Mer, les *Tamarix gallica* sont abondamment butinés par les Apides, notamment par *Andrena flavipes*. Cet arbuste y paraît jouer le rôle des *Salix* des biotopes plus septentrionaux.

#### 6° LES ESPÈCES QUI MANQUENT.

Les espèces suivantes si communes en avril dans toute l'Europe moyenne, n'ont été trouvées ni à Banyuls, ni à Argelès : *Andrena haemorrhoa*, *cineraria*, *armata*, *pubescens*, *Anthophora acervorum*, *Osmia rufa*, *Nomada* (aucune espèce), *Bombus hortorum*, *agrorum*, *pratorum*, *Vespula vulgaris*, *rufa*. Et il est certain qu'on conclurait à d'autres absences encore si on disposait d'un inventaire définitif de la faune printanière de la Côte Vermeille.

Autre absence remarquable : celle des *Tenthredininae* et des *Dolerinae*, hyménoptères qu'on ne manquerait pas de récolter en avril et en mai dans toute l'Europe moyenne. Pas un seul représentant de ces groupes n'a été aperçu.

La période normale de vie adulte de ces espèces est suffisamment longue (un à deux mois) pour qu'on exclue l'hypothèse qu'elles auraient déjà fini de voler au moment où les explorations commencèrent. Ce qu'on sait du climat de la Côte Vermeille en janvier-mars rend improbable qu'elles puissent y être actives si tôt. Celles qui dépendent des fleurs ne pourraient d'ailleurs se nourrir avant la fin mars.

Une excursion dans la forêt de la Massane a permis de constater que cette région connue par sa flore et sa faune plus septentrionales, est habitée par *Andrena haemorrhoa*, deux *Nomada* d'Europe moyenne, et sans doute aussi d'autres formes typiques de l'Europe moyenne qu'on ne retrouve pas à Banyuls.

Il est facile de supposer que les Aculéates strictement euméditerranéens n'habitent pas des territoires adjacents, plus froids, parce que leur thermophilie y fait obstacle. Il est bien plus difficile de trouver une raison à l'absence des éléments eurithermes et expansifs de l'Europe moyenne dans la région de Banyuls et les autres territoires euméditerranéens. Aucune barrière géographique ne les empêche de s'y installer, à partir de la forêt de la Massane ou des altitudes moyennes en bordure des Pyrénées. Le printemps de la Côte Vermeille n'est rien de plus qu'un printemps tempéré, plus régulier, sans risques de fortes vagues de froid, mais aussi sans conditions météorologiques radicalement différentes de celles qu'on attend dans les régions moins favorisées. Les espèces considérées devraient y trouver tout ce qui leur convient pour se maintenir et pulluler : elles trouvent la possibilité de pulluler plus au nord, chaque fois que les printemps sont cléments, c'est-à-dire ressemblent aux printemps euméditerranéens.

Aucun élément tiré de l'écologie des adultes ne permet donc d'expliquer les absences constatées. La seule hypothèse que je puis avancer est qu'il s'agit d'insectes qui écloraient trop tôt dans l'année s'ils s'installaient dans les biotopes euméditerranéens. Trop favorisés par un hiver clément, ils commenceraient leur activité adulte alors que les fleurs à butiner (pour la plupart des espèces) où les hôtes à parasiter (pour les *Nomada*) ne seraient pas encore disponibles.

*Université de Liège, Institut Léon Fredericq*

OBSERVATIONS CONCERNANT  
UN *SUNCUS ETRUSCUS* CAPTURÉ  
AUX ENVIRONS DE BANYULS

par Bernard KOCH et Jean VASSEROT (1)

Le 2 août 1955, lors d'une excursion zoologique dans le lit asséché de l'affluent de la Baillaurie que l'on suit pour atteindre les grottes de Pouade, nous retournâmes une grosse pierre assez lourde (15 à 20 décimètres carrés de superficie et 7 centimètres d'épaisseur environ) qui reposait sur une couche de terre assez épaisse et légèrement humide; un petit mammifère nous apparut, cherchant à nous échapper en passant d'un côté à l'autre de la pierre redressée. Sa capture fut assez facile, car il ne cherchait pas à s'enfuir en terrain découvert et au grand soleil (le sol était plat et nu sur une assez grande surface autour de la pierre). Nous identifîâmes aussitôt notre capture comme étant la musaraigne naine, *Suncus etruscus*.

Rapporté au Laboratoire Arago, le petit insectivore fut mis d'abord dans une boîte de carton garnie de flocons d'ouate, entre lesquels il se cacha immédiatement. Puis on l'installa dans un terrarium vitré, garni de terre et de touffes d'herbe, avec une grosse pierre plate au milieu. Dans le courant de la journée nous devions toujours retrouver la musaraigne sous cette pierre. Mais craignant qu'elle ne se refroidisse, nous avons au bout de 24 heures mis dans le terrarium la boîte de carton garnie d'ouate, après l'avoir percée d'un trou facilement accessible, par sa position, au petit animal. Celui-ci l'adopta d'emblée comme gîte; dès le soir même le dessous de la pierre était déserté et, en ouvrant la boîte, on pouvait apercevoir un petit museau gris, pointant et reniflant entre les flocons d'ouate.

Durant les quelques jours où nous avons pu suivre les activités du *Suncus*, nous avons pu observer attentivement son comportement de chasse et fait quelques expériences à ce sujet.

(1) Reçu le 27 Octobre 1957.

Le petit insectivore sortait normalement surtout la nuit pour aller en chasse; mais si, après l'avoir fait sortir de son abri, on lui présentait une proie à courte distance (quelques centimètres) durant la journée, il satisfaisait aussitôt son extrême voracité. Nous pûmes ainsi le photographe en plein jour, errant sur le bureau d'un chercheur et dévorant une libellule au bout de ses doigts, sans la moindre crainte apparemment; la présence humaine ne semblait d'ailleurs pas susciter de réactions de peur ou de défense marquées chez ce petit insectivore : dès le lendemain de sa capture, le *Suncus* paraissait très peu perturbé dans son comportement par le proche voisinage de l'homme, à la différence de beaucoup de petits mammifères ou même de reptiles. Au cours de ses pérégrinations sur la paillasse, il dévorait toutes les mouches mortes qu'il rencontrait. La nouveauté de l'environnement, le caractère, inhabituel, du substratum n'empêchaient pas l'animal de s'alimenter librement, contrairement à ce qui se produit pour beaucoup de Vertébrés récemment capturés. La lumière du jour, à laquelle il ne s'exposait pas spontanément, ne perturbait pas non plus de façon visible la prise de nourriture; cette relative indifférence aux facteurs externes est peut-être due aux besoins alimentaires très impérieux de l'animal, et aussi, en ce qui concerne la lumière, au fait que dans le repérage des proies la vue paraît jouer un assez faible rôle. La faiblesse de la vue explique peut-être aussi que l'animal n'ait pas peur de l'homme que ses yeux ne pourraient percevoir nettement. En effet, les yeux sont petits et assez peu perfectionnés chez les musaraignes en général, et leur comportement général n'indique pas une vision excellente, d'après l'ensemble des auteurs. Malgré cette facilité qu'il y avait à faire manger l'animal dans la journée (possibilité qui existe pour des animaux beaucoup plus strictement nocturnes, tels que certaines chauves-souris) nous avons préféré, pour la description du comportement de chasse, retenir surtout les observations faites la nuit, plus représentatives du comportement normal et spontané du sujet.

Le *Suncus*, pouvait repérer ses proies à une distance atteignant 25 à 30 centimètre; il levait alors la tête et pointait son museau en direction de l'insecte, tout en reniflant et faisant frémir ses vibrisses, puis il se précipitait très rapidement sur sa victime et la mordait avec acharnement. Nous remarquâmes que, l'orsqu'il s'agissait de proies résistantes de par leur taille et la dureté de leurs téguments, dans le cas par exemple de grosses femelles d'*Œdipoda caerulea*, les morsures du petit mammifère n'étaient point portées au hasard; il s'attaquait à la nuque qu'il cherchait à broyer, ou, s'il ne parvenait pas à saisir d'emblée cette partie du corps de l'insecte, il s'en prenait aux pattes postérieures sauteuses dont il cherchait à briser les fémurs avec ses dents. L'animal ainsi partiellement immobilisé était en général achevé par des morsures à la tête ou à la nuque, puis dévoré très rapidement sans temps d'arrêt.

Mais, en dehors même de ces blessures produisant une immobilisation mécanique en quelque sorte, nous eûmes l'impression que, chez les proies mordues, l'intensité des réactions de défense et de fuite était nota-

blement et très rapidement diminuée : on peut se demander si la salive de *Suncus etruscus* n'aurait pas des propriétés venimeuses analogues à celles observées chez l'espèce *Sorex cinereus* et surtout chez l'espèce américaine *Blarina brevicauda*; la sécrétion des glandes sous-maxillaires de cette dernière espèce est mortelle pour les souris et d'autre part exercerait une action paralysante sur les petits mollusques (PEARSON, 1942, cité par GRASSÉ).

Nous avons cherché à déterminer quels étaient les sens en jeu dans le repérage des proies, et notamment à préciser le rôle que la vision pourrait jouer; pour ce faire, nous avons mis dans la cage du *Suncus* un bocal en verre blanc contenant des insectes du même type que ceux qu'il dévorait habituellement. Ainsi seule la vision pouvait jouer, à l'exclusion de l'odorat et, dans une très large mesure, de l'ouïe. Le *Suncus* ne réagit absolument pas à la présence des proies, même lorsque celles-ci étaient seulement à quelques centimètres de lui; en revanche, dès que les insectes étaient retirés du bocal et mis dans le terrarium, à une distance beaucoup plus grande, le *Suncus* fonçait aussitôt sur eux. Les stimulations visuelles ne pouvaient donc, à elles seules, induire le comportement de chasse chez *Suncus etruscus* : ce résultat est en accord avec les données anatomiques, l'œil des Soricidés étant de petite taille et d'une structure assez primitive et peu compatible avec une très bonne vision. Ces observations confirment ce qui est écrit dans le traité de GRASSÉ, à propos des Musaraignes en général : « L'olfaction et l'ouïe semblent jouer un plus grand rôle que la vue dans la recherche des proies ». Ce faible rôle de la vision dans le comportement explique sans doute cette possibilité de chasser en plein jour que nous avons signalée plus haut; et c'est sur ces observations que nous nous sommes fondés pour émettre l'hypothèse que l'animal n'était pas effrayé par l'homme parce qu'il ne pouvait en avoir une nette perception visuelle.

Nous avons d'autre part cherché à voir si certains insectes pouvaient échapper à la voracité de *Suncus*, soit par leur taille, soit par une protection d'ordre chimique.

Comme insecte protégé chimiquement, nous fîmes choix du *Graphosoma lineatum*, punaise éminemment malodorante et dont la livrée rouge rayée de noir pourrait être envisagée comme une de ces « colorations d'avertissement », considérées comme susceptibles d'écarter les prédateurs. En fait, cette coloration n'exerce aucune action inhibitrice sur l'attaque du *Suncus*, ce qui n'est pas tellement surprenant, étant donné les précédents résultats concernant le très faible rôle de la vision; il est plus curieux, étant donné l'importance attribuée à l'odorat, que la musaraigne soit allée jusqu'au contact direct avec l'hémiptère. Mais à peine la pointe de son museau avait-elle effleuré l'insecte que le petit mammifère recula aussitôt, donnant tous les signes apparents d'une vive répugnance; ses mouvements mal coordonnés et la manière dont il agita sa tête et son museau semblaient indiquer une réelle souffrance, et il se livra à une manœuvre fort curieuse, frottant pendant 30 à 40 secondes, et à trois ou quatre

reprises son museau sur le sol, tout en aplatissant tout son corps sur la terre; les pattes étaient rejetées sur le côté, la plante soulevée du sol, et demi-fléchies, et se livraient à des mouvements faisant penser à un exercice de natation accompli à sec; le corps reposant de toute sa longueur sur le sol, progressait lentement par des ondulations de la colonne vertébrale, l'extrémité du museau appuyée très étroitement sur la terre et s'y frottant énergiquement au cours de ce mouvement d'arrière en avant (voir figure).

Cette réaction du *Suncus* n'est pas sans analogie avec celle des lézards qui frottent vigoureusement leur museau sur le sol après avoir saisi et lâché un insecte protégé : le fait a été signalé pour les Rhopalocères du genre *Danaïs* et j'ai pu l'observer personnellement dans le cas d'un *Lacerta viridis* à qui j'avais offert une chenille d'*Euchelia jacobaeae*.



Fig. 1. — Attitude de *Suncus etruscus*.

Après cette première rencontre, le *Suncus* continua à s'élancer sur les *Graphosoma* présentés à 10-15 centimètres, mais jamais plus il ne poussa l'attaque jusqu'au bout; toujours il rebroussait chemin à 2 ou 3 centimètres de l'insecte, avec une précipitation qui avait toutes les allures d'une fuite éperdue; au moment où son élan se brisait il fronçait son museau d'une manière qui ne laissait guère de doute sur la nature olfactive du stimulus répulsif. Une seule expérience pénible avait suffi pour créer ce réflexe de répulsion.

En ce qui concerne la taille limite des proies, nous pûmes observer que le *Suncus* hésitait parfois à attaquer des criquets d'un volume sensiblement égal au sien : il lui arrivait, après une charge rapide, de reculer brusquement au moment où il allait entrer en contact avec la proie. Nous lui offrîmes alors des *Decticus albifrons* d'un volume très supérieur au sien. Le *Suncus* les réperait à 25-30 centimètres de distance, et se précipitait vivement à l'attaque suivant son habitude; mais, arrivé à une distance de l'insecte variant entre 4 et 7 centimètres, il faisait brusquement volte-face et s'enfuyait encore plus vite qu'il n'était venu, comme s'il avait éprouvé une violente frayeur. Plusieurs fois, il se lança à l'attaque du haut de sa boîte garnie d'ouate, dont nous avions enlevé le couvercle. Lors de sa fuite, il revenait directement à sa boîte, comme s'il venait y chercher refuge. Après une première fuite, le *Suncus* renouvela plusieurs fois ses attaques sur le même *Dectique*, ou sur d'autres individus, la charge rapide se transformant toujours en fuite précipitée. Contrairement à ce qui s'était produit pour l'insecte chimiquement répulsif, il n'y eut pas de changement net dans le comportement de la musaraigne après la première attaque suivie de recul. On peut se demander quel stimulus, à courte distance, repoussait le *Suncus* qui tout d'abord avait réagi de loin comme s'il avait eu affaire à une des proies qu'il dévorait habituellement. Il serait singulier qu'une inversion aussi nette et aussi soudaine du comportement

soit due à la seule perception des bruits ou autres vibrations émanant de l'insecte, ces données sensorielles paraissent assez peu capables de renseigner d'une manière à la fois exacte et précise sur le volume d'une proie; d'autant plus que nous tenons à signaler qu'il s'agissait d'un animal dont les ailes restaient immobiles et n'émettaient pas de crissement (nous avons vu des chauves-souris reculer avant le contact devant des insectes dont les battements d'ailes étaient trop violents, deux facteurs distincts pouvant d'ailleurs jouer ici, le bruit et l'agitation de l'air). Chez les larves de l'Odonate *Calopteryx* que l'un de nous étudia précédemment et chez qui la vision ne jouait apparemment pas de rôle dans la chasse, c'était la violence des mouvements et non la taille de la proie qui faisait reculer le prédateur. A moins que l'on ne suppose chez le *Suncus* un mode de détection par réfraction d'ondes analogues à celui des Chiroptères, mais jusqu'ici rien de tel n'a été observé. Il paraît plus plausible de penser qu'à la courte distance indiquée la vision peut intervenir et donner au *Suncus* une indication approximative sur la taille de sa proie; dans ce cas, la vision, impuissante à déclencher par elle-même l'attaque, aurait en revanche un rôle de contrôle et éventuellement d'inhibition, au moment où le prédateur va entrer en contact avec sa proie. Mais c'est là pure hypothèse qui demanderait une vérification expérimentale précise. N'ayant eu la possibilité d'observer le *Suncus* que pendant quelques jours, et n'ayant pas eu l'occasion d'en capturer d'autres, nous n'avons pas encore pu accomplir cette vérification.

#### BIBLIOGRAPHIE

- GRASSÉ (P.-P.), 1955. — Traité de Zoologie. (Tome XVII, fascicule II).  
PEARSON (P.-O.), 1942. — On the cause and nature of a poisonous action produced by the bite of a Shrew *Blarina brevicauda*. (*J. Mammal.*, 23, p. 159-166).

# RAPPORT SUR LE FONCTIONNEMENT DU LABORATOIRE ARAGO EN 1957

par G. PETIT

## I. — LE « PROFESSEUR LACAZE-DUTHIERS »

En une modeste contribution aux travaux de l'Année Géophysique Internationale, sur la demande du Sous-Comité d'Océanographie, physique, le « *Professeur Lacaze Duthiers* » a accompli une croisière aux Baléares (la cinquième). Il s'agissait essentiellement de l'étude des courants marins entre le Cap Creus et les Baléares.

La mission comprenait : MM. PARIS et LAUBIER, Assistants au Laboratoire Arago, M. CHERBONNIER, Asistant au Muséum National d'Histoire Naturelle, M. PAVAN de CECCATTY, Chargé de Recherches (C.N.R.S. Montpellier), M. TRAVÉ, Attaché de recherches (C.N.R.S. Laboratoire Arago).

Le programme, très chargé, a été réalisé dans sa totalité. 9 stations ont été effectuées entre le Cap Creus et le Canal de Minorque d'une part, la pointe Nord de l'île de Dragonera et le Cap San Sebastian d'autre part.

17 dragages ont eu lieu dans la baie de Palma, depuis les fonds de 15 mètres jusqu'aux fonds de 250 mètres.

Des prélèvements de sol et des prises de plancton ont été réalisés dans les Grottes de Cuevas del Drach.

Une seconde croisière avait été prévue. Elle n'a pu être réalisée, le nombre des chercheurs ayant fréquenté le Laboratoire Arago n'ayant pas permis de distraire le « *Lacaze Duthiers* » de son rôle de pourvoyeur de matériel.

## II. — LES BATIMENTS

La salle d'Aquariums à température constante est terminée, ainsi que l'aile nouvelle de la Bibliothèque. Celle-ci sera aménagée très prochainement en salle de lecture.

Le réaménagement de l'ancienne salle d'aquariums d'études et sa transformation partielle en salle de triage, ont été entrepris.

### III. — LA BIBLIOTHÈQUE

48 périodiques nouveaux sont entrés à la Bibliothèque du Laboratoire en 1957 parmi lesquels 38 sont obtenus par échanges. Voici la liste de ces périodiques.

- 1 *Acta Cientifica Potosina* [échange] (Mexique).
- 2 *Analele Institutului de cercetari piscicole (Annales de l'Institut de recherches piscicoles)* [échange] (R.-P. ROUMAINE).
- 3 *Annales climatologiques* [don] (Perpignan).
- 4 *Annales de la Société entomologique de Québec* [échange] (Canada).
- 5 *Annals of Botany* [achat].
- 6 *Annual Report. Chicago Natural History Museum* [échange] (U.S.A.).
- 7 *Arts and Sciences. Kentucky Geological Survey-Special Publications.* [échange]. (U.S.A.)
- 8 *Atti della Societa peloritana* [échange] (Messine, Italie).
- 9 *Bamidgeh. Bulletin of Fish Culture in Israël* [échange] (Israël).
- 10 *Bericht über die Kärntner Hoschachulwochen* (Autriche).
- 11 *Berichte der deutschen wissenschaftliche Komission für Meeresforschung* [échange] (Allemagne).
- 12 *Bulletin analytique de Pédologie (ORSTOM)* [échange]. (France)
- 13 *Bulletin des Stations françaises de baguage* [don] (Paris).
- 14 *Bulletin du Comité des travaux historiques et scientifiques* [don] (Paris).
- 15 *Bulletin of the Independant biological Laboratoires.* [échange] (Israël).
- 16 *Bundesforschungsanstalt für Fisherei. Veröffentlichungen des Instituts für küsten-und Binnenfischerei* [échange] (Allemagne).
- 17 *Cabinette de Estudos das Pescas-Resumo estatistico das Pesca Portuguaisas.* (Portugal).
- 18 *Centre Régional des Etudes économiques. Revue de l'Economie Méridionale* (Montpellier).
- 19 *Contributions of the Royal Ontario Museum of Zoology, devenu Contributions of the Royal Ontario Museum of Zoology and Paleontology.* [échange]. (Canada).
- 20 *Copeia* [achat]. (U.S.A.).
- 21 *Deutsche hydrographische Zeitung* [don] (Allemagne).
- 22 *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Statstiustitut u. Zoologischen Museum Hamburg* [échange]. (Allemagne).
- 23 *Entomophaga* [échange]. Paris.
- 24 *Et ve balik Kurimu Balikçilik Arastirma Maikegi haporlari-Reports from the Fishery research-censer of the meat and fish-office* (séries Marine research) [échange] (Istambul).

- 25 *Fieldiana-Zoology Memoirs* [échange] (U.S.A.).
- 26 *Journal of Insect Physiology* [achat] (London-New-York-Paris).
- 27 *Laboratoire de Zoologie et biologie animale. Faculté des Sciences de Montpellier. Travaux. Recueil de tirés-à-part* [échange] (Montpellier).
- 28 *Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Caen et Laboratoire de Biologie Marine de Luc-en-Mer* [échange] (Caen, France).
- 29 *Missao de biologia maritima. Colectanea* [échange] (Portugal).
- 30 *Natura e Montagna. Bolletino trimestrial della Societa Emiliana* [échange] (Italie).
- 31 *Oceanus* [échange] (Woods-Hole).
- 32 *Office Scientifique et Technique d'Outre-Mer. Analyses de livres, brochures et articles à l'intention des pédologues* [échange] (Paris).
- 33 *Opuscula zoologica* [échange] (Allemagne).
- 34 *Osterreichs fisherei et suppléments* [échange] (Autriche).
- 35 *Penn ar Bed. Bulletin des cercles géographiques et naturalistes du Finistère* [achat] (Quintin, France).
- 36 *The Pilippine Journal of Fisheries* [échange] (Allemagne).
- 37 *Publicações Avulsas do Museu Nacional* [échange] (Rio de Janeiro).
- 38 *Rapport de la Société de Québec pour la Protection des Plantes* (Canada).
- 39 *Rocenka Musei Olomouckého Kraje (Jahrbuch der Museen des Kreises Olomouc* [échange] (Pologne).
- 40 *Rybnoe Khozjajstvo* [don] Moscou (U.R.S.S.).
- 41 *Sbornik sluko, Acta sluko* (ser. A.) [échange]. (Pologne).
- 42 *Speleon Revista espagnola de hydrologia, morphologia cortica espeleologia y cuaternario* [échange] (Espagne).
- 43 *Trabalhos da Missao de Biologia maritima* [échange] (Portugal).
- 44 *U.S.D. of Agriculture. Production Research Report* [échange] (Washington, U.S.A.).
- 45 *Universidade de Sao-Paulo. Contribuicoes avulsas do Instituto oceanographico. Oceanografia biologia* [échange] (Brésil).
- 46 *University of Kentucky. College of Arts and Sciences. Kentucky geological Survey, Bulletin* [échange] (U.S.A.).
- 47 *University of Kentucky. College of Arts and Sciences Kentucky geological survey. Report of Investigations* [échange] (U.S.A.).
- 48 *Zpravy kum Olomouc* [échange] (Pologne).

D'autre part le Laboratoire a pu reprendre en 1957 l'abonnement à d'importants périodiques :

*Zoologischer Anzeiger.* — *Zoologischer Jahrbucher* : Section Anatomie et Ontogénie. Section Systématique, écologie et géographie des animaux. Section Zoologie générale et Physiologie générale. — *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere.*

#### IV. — LES DIVERS ASPECTS DE L'ACTIVITÉ SCIENTIFIQUE DU LABORATOIRE

##### *Hydrologie.*

M. CAVILLE a terminé ses recherches concernant la transmission à distance, par radio, de la température superficielle. Nous lui devons la mise au point ci-dessous.

La transmission à distance des variations de température d'un milieu déterminé est une pratique devenue courante depuis de nombreuses années. Il suffit de rappeler, comme exemple, l'utilisation des ballons-sondes par les différents services météorologiques. Ils comportent en principe, un thermomètre agissant par l'intermédiaire d'un dispositif mécanique sur un poste émetteur radio, de volume restreint. Leur durée de fonctionnement, conditionnée par la légèreté et l'exiguité des batteries qui alimentent cet émetteur, n'excède guère une heure ou deux.

En relation avec le cas précis qui nous intéresse, c'est-à-dire la transmission et l'enregistrement de la température de l'eau de mer, plusieurs stations météorologiques flottantes ont été réalisées dans divers pays. Elles ont comme caractéristiques essentielles d'être de dimensions importantes, de nécessiter des installations techniques complexes, de n'être susceptibles de transmettre des indications utiles qu'à des intervalles de temps réguliers, plus ou moins espacés. Pour ne citer qu'un type conçu par l'*American National Bureau of Standard*, la Station est constituée par un flotteur de six mètres de long, sur trois de large, transmettant, il est vrai, trois autres constantes en plus de la température de l'eau et, ce, durant trois minutes, toutes les heures. Son autonomie de fonctionnement est de six mois environ, mais elle comporte un ensemble compliqué de batteries, convertisseurs, dispositifs mécaniques, etc...

Selon les directives de M. P. BOUGIS, alors Chef de Travaux au Laboratoire Arago, nous avons mis à l'étude, il y a plus d'un an, un dispositif devant répondre aux conditions suivantes :

1<sup>o</sup> Permettre l'enregistrement *permanent* à distance de la température de l'eau de mer, l'appareil capteur et transmetteur des variations thermiques étant placé dans une bouée ancrée, de petites dimensions.

2<sup>o</sup> Être d'une extrême simplicité et, partant, d'un prix de revient modique.

Le dispositif actuellement mis au point, ne fait appel qu'à des circuits électroniques à l'exclusion de tout appareillage mécanique. En tant qu'éléments actifs, ces circuits utilisent des transistors lesquels ont été choisis en raison de leur sobriété d'alimentation bien connue. L'appareil comporte deux éléments dont le premier a pour fonction de transformer en impulsions les variations de température de l'eau. Ces impulsions modulent en amplitude un émetteur classique piloté par quartz qui constitue le second élément. Il n'est donc ensuite besoin que de recevoir et d'enregistrer par les moyens ordinaires, les signaux ainsi émis. La sensibilité de l'ensemble est de l'ordre de  $10^{-10}$  de degré.

Le prototype dès à présent construit ne nécessite qu'une bouée de dimensions restreintes : 80 cm de haut sur 40 cm de diamètre, en sa partie la plus large. Alimenté par deux batteries de piles sèches ou d'accumulateurs de tensions respectives de 1,5 volts et 9 volts, il peut demeurer plusieurs mois en fonctionnement constant sans nécessiter d'intervention. Avec le type de transistors actuellement utilisés à l'émission, sa portée est limitée à quelques kilomètres. Toutefois la technique des semi-conducteurs étant en pleine évolution et présentant des progrès constants, il est permis d'affirmer que d'ici peu, son rayon d'action pourra être considérablement augmenté.

#### *Océanographie.*

Une carte bathymétrique de la région de Banyuls a été dressée grâce à la synthèse de tous les documents recueillis au laboratoire Arago depuis sa fondation. Le tirage imprimé qui en a été fait constituera un document utile pour les chercheurs fréquentant le laboratoire.

M. BREMOND a achevé au laboratoire un important travail sur le déterminisme physique de la répartition écologique des deux espèces de Chthamales : *Cht. stellatus* et *Cht. depressus*. Les résultats obtenus par enregistrement ont fait l'objet d'une note à l'Académie concernant « l'étude statistique des hauteurs des nappes d'eau résultant du choc des vagues sur une paroi rocheuse ». (*C.R. Acad. Sc.*, 245, 19 p. 1643-1645).

Le travail complet est en voie de publication dans *Vie et Milieu*.

#### *Ecologie marine et terrestre.*

M<sup>lle</sup> Armelle KERNEIS effectue des recherches sur les herbiers de Posidonies de la région de Banyuls en vue d'une thèse de doctorat (3<sup>e</sup> cycle). Ces recherches sont axées sur le cycle annuel et la localisation topographique de l'ensemble de cette formation.

M. TRAVÉ a continué à étudier sporadiquement les Oribates des sols salés littoraux. Les Acariens du trottoir font l'objet d'un important travail réalisé par REINHART SCHUSTER (en voie de publication dans *Vie et Milieu*).

Par ailleurs, M. TRAVÉ a poursuivi ses recherches sur la microfaune de la Massane.

*Recherches sur les Éponges siliceuses.*

Diverses expériences de greffes ont été entreprises sur des éponges siliceuses (J. PARIS).

Les greffes homoplastiques *Tethya* sur *Tethya* conduisent à une évolution du greffon, qui, à un stade ultime de sa croissance, peut se détacher du porte-greffe et mener une vie autonome.

La greffe hétéroplastique intergénérique de *Tethya lyncurium* Lam. sur *Suberites domuncula* Ol. montre différents stades de la greffe et d'union des tissus. La fusion, très limitée dans le premier stade, peut aller jusqu'à la migration des œufs du porte-greffe dans le greffon, où ils paraissent survivre sans dommage.

*Eaux souterraines littorales.*

M. Claude DELAMARE DEBOUTTEVILLE, sous-directeur, a continué ses recherches sur les eaux souterraines littorales et sur les caractéristiques biologiques et morphologiques du benthos interstitiel. Des documents de diverses provenances ont par ailleurs, été analysés. Un travail effectué sur des récoltes canadiennes a permis de démontrer que, probablement sous l'influence des glaciations, les grands lacs ne semblent pas posséder de faune interstitielle originale. Les seuls éléments intéressants sont deux espèces du genre *Parastenocaris*, qui est également en Europe le seul genre qui se soit étendu dans les régions glaciaires et péri-glaciaires. Les conclusions qui en résultent sont fort intéressantes du point de vue de la biogéographie historique.

Les Échinodères de la famille des *Cateriidae*, ont été trouvés dans les eaux souterraines de l'Angola.

*Parasitologie.*

M. CHANGEUX a terminé un Diplôme d'études supérieures, sur les Grégarines et les Copépodes parasites des Holothuries. Ce travail apporte des documents biologiques et cytologiques importants sur ces groupes, et il retrace en particulier l'histoire naturelle de l'un des Copépodes parasites les plus aberrants qui soient actuellement connus : *Allantogynus delamarei* n. g. n. sp.

*Inventaire faunistique.*

M. CHERBONNIER, du Muséum National, a poursuivi l'inventaire de la faune des Échinodermes de la région, afin d'achever le catalogue faunistique destiné à être publié prochainement. Son travail a permis de découvrir trois espèces nouvelles :

*Pseudothyone sculponea* n. sp.; *Ludwigia Petiti*, n. sp.; *Amphiura apicula* n. sp.

D'autres espèces nouvelles de la région des Baléares seront décrites prochainement.

Divers circonstances ont retardé la publication de la *Faune de Banyuls*, dont les premiers fascicules devaient paraître en 1957. Cependant, le fascicule I concernant les Céphalopodes et leurs parasites, va paraître incessamment. D'autres suivront très rapidement.

*Continuation d'autres recherches.*

Diverses autres recherches déjà entreprises ont été poursuivies : G. PETIT : Eaux saumâtres. K. WIRZ : Céphalopodes. M. DECHANCÉ : Organes sensoriels des Pagures...

*Réserve de la Massane. Recherches limnologiques.*

Dans notre rapport de 1954 (*Vie et Milieu* V, 4, p. 593-604) nous avons annoncé la mise en réserve d'une partie de la Forêt de la Massane.

Depuis, les recherches sur la faune et la végétation de cette forêt ont été régulièrement poursuivies.

En vue d'un diplôme d'Études Supérieures, M. NICOLEAU-GUILLAUMET a entrepris l'étude du torrent de la Massane, dans sa traversée de la réserve. Un très important matériel a été recueilli, concernant surtout les insectes; il est en cours d'étude.

L'installation d'un refuge et la clôture de la Réserve n'avaient pu être encore réalisées. Cependant, malgré de très grandes difficultés, un refuge a pu être construit et la clôture est sur le point d'être également effectuée.

*Création d'un Centre d'Ecologie terrestre (Mas de la Serre).*

Le laboratoire Arago ne disposait jusqu'ici d'aucun terrain d'expérimentation réclamé cependant par les nombreux écologistes zoologistes et botanistes qui le fréquentent.

A la suite de divers pourparlers conduits entre le docteur PARCÉ, maire de Banyuls, et le directeur du Laboratoire Arago, et après la visite de M. le professeur J. PERES, doyen de la Faculté des Sciences, le Bureau d'Aide Sociale de la Municipalité de Banyuls, a accordé à la Faculté des Sciences de Paris, représentée par le laboratoire Arago, un domaine situé dans un des plus beaux sites de la région et comprenant un terrain de 3 hectares, un bâtiment pouvant être aménagé en Laboratoires et 3 étages du Mas de la Serre (Mas Reig) dans lesquels peuvent être installés des logements pour étudiants et chercheurs. Le Laboratoire Arago a déjà réalisé sur les terrains en question l'installation d'un poste climatologique, qui a été placé sous le contrôle de la Météorologie Nationale, et qui fonctionnera régulièrement à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1958. Il comprend des thermomètres à minima et à maxima, un psychromètre, un évaporomètre, un hygromètre enregistreur, 2 pluviomètres, dont un enregistreur

journalier. Ce poste sera très prochainement complété par une girouette enregistreuse, un anémomètre enregistreur, un héliographe Jourdan. Nous espérons pouvoir installer également des sous-stations de sols pour la température et l'hygrométrie en divers endroits du terrain réservés à l'écologie. Il y a tout lieu d'espérer que l'aménagement des Laboratoires et des bâtiments, la construction d'une serre et divers travaux important prévus sur les terrains eux-mêmes, pourront être réalisés en 1958.

#### *Autres activités.*

Dans le cadre des recherches actuellement effectuées en France pour la protection civile, le laboratoire Arago a apporté son appui à des exercices de sauvetage en mer, et de sauvetage dans les siphons de grottes. Ces deux exercices ont fait l'objet de comptes-rendus publiés par M. le Préfet des Pyrénées-Orientales dans la revue nationale de « *Protection civile* » (1957, n° 42).

\* \* \*

Au cours du séjour à Port-Vendres du « Président Théodore Tissier », Navire de l'Institut des Pêches Maritimes, M<sup>me</sup> DECHANCÉ, M<sup>lle</sup> WIRZ M. CHERBONNIER, ont pris place à bord. En outre, M. FURNESTIN, Directeur de l'Institut des Pêches a bien voulu accueillir pour une journée, sous la conduite de MM. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et PARIS, les étudiants effectuant un stage au Laboratoire Arago.

### V. — CHERCHEURS

#### 1<sup>o</sup> Répartition par nationalité :

Allemagne : 9; Angleterre : 2; Autriche : 3; Australie : 1; Belgique : 3; Chili : 1; France : 83; Espagne : 1; Grèce : 1; Irlande : 1; Pays-Bas : 4; Pologne : 1; Portugal : 2; Suède : 1; Suisse : 8; U.S.A. : 4.

#### 2<sup>o</sup> Répartition par disciplines :

Algologie : 10; Anatomie, Histologie, Cytologie : 9; Biochimie et Physiologie : 11; Biologie, Ecologie : 10; Embryologie : 5; Océanographie : 4; Parasitologie : 7; Phanérogamie : 12; Zoologie marine et terrestre : 57.

### • VI. — ENSEIGNEMENT

Ont eu lieu : les stages de Pâques et d'été (62 étudiants); le stage du Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Toulouse (43 étudiants); un stage du Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences d'Alger (40 étudiants); deux stages des étudiants de 3<sup>e</sup> cycle :

Océanographie biologique et biologie végétale marine (9 étudiants); un stage des océanographes de l'Orstom (2 étudiants); un stage du Centre pédagogique régional de Montpellier (10 étudiants et 3 professeurs). Trois stages d'étudiants étrangers ont été organisés, auxquels ont participé : 38 étudiants suisses; 21 étudiants allemands avec 1 professeur et 5 assistants; 30 étudiants hollandais. Le Laboratoire a reçu durant 9 mois, un stagiaire de l'Université du Liban.

Enfin, ont été accueillis 17 étudiants de l'École Nationale d'Agriculture de Toulouse, avec un professeur; les étudiants de l'excursion botanique de la Faculté des Sciences de Paris (18 étudiants); et, selon la tradition, les étudiants de l'excursion botanique de la Faculté des Sciences de Montpellier (29 étudiants) et ceux de deux excursions de Botanique de la Faculté des Sciences de Toulouse (118 étudiants).

## VII. — ASSOCIATION DES AMIS DE L'AQUARIUM

L'Association a été très active. Les conférences suivantes accompagnées de films ou de projections fixes ont eu lieu, avec un très grand succès :

25 mars :

*L'hippocampe, les oursins, « Les assassins d'eau douce »* films de Jean PAINLEVÉ, présentés par lui-même.

19 avril :

*Les instituts tropicaux d'enseignements et de recherches* (Côte d'Ivoire) parlant en couleur.

*Tropique de la science*, présenté par M. SIGWALT.

3 juin :

*La route du bonheur (ou la Route du Thibet)*, film en couleurs.

*Les raisins sont mûrs* (noir et blanc).

*Fresques de Tchong-Uang* (couleurs).

Ces trois films sur la Chine ont été présentés et commentés par Jean PAINLEVÉ

14 juin :

*La fécondation chez les plantes; Les invertébrés aquatiques* (tourné à l'Aquarium du Laboratoire);

*Andalousie* : de Grenade à Séville, films présentés par M. BROUHON.

12 novembre :

*Paysages et monuments de l'Inde*, conférence par le professeur M.-H. GAUSSEN, avec projection en couleurs.

## CRÉATION D'UN GROUPE D'ÉTUDE DE LA FAUNE DU SOL

A l'occasion du dernier Congrès de l'Association Internationale de la Science du sol, à Paris, des zoologistes spécialisés dans la faune du sol ont constitué un groupement, dont le but est l'information mutuelle entre les chercheurs intéressés. Parmi les moyens envisagés pour atteindre ce but, deux sont dès maintenant en voie de réalisation :

- 1° Un bulletin d'informations photocopié;
- 2° Des colloques internationaux.

Le premier numéro du bulletin d'informations a paru. Il contient entre autre un questionnaire destiné à une enquête sur les travaux en cours et sur les spécialistes. Les réponses reçues feront l'objet des prochains bulletins, qui seront d'autant plus utiles qu'ils pourront donner des informations plus complètes. C'est pourquoi un appel est lancé à tous les intéressés pour qu'ils demandent le bulletin, s'ils ne l'ont pas encore reçu, auprès du secrétariat : M. J. d'AGUILAR, Laboratoire de Faunistique agricole, route de Saint-Cyr, Versailles. Les bulletins seront adressés gratuitement aux informateurs.

Le prochain colloque, consacré aux méthodes d'études de la faune du sol, aura lieu à Harpenden (Angleterre) du 10 au 14 juillet 1958, immédiatement avant le Congrès International de Zoologie de Londres. Les bulletins d'informations sus-mentionnés donneront tous les détails.

HERMAN GISIN

*Muséum de Genève.*

*Président de la Sous-Commission de Zoologie du Sol,  
Vice-président de la Commission de Biologie  
de l'Association Internationale de la Science du Sol.*

## TRAVAUX DU LABORATOIRE

Sous cette rubrique sont analysés tous les travaux effectués au Laboratoire. Figurent également, marqués d'un astérisque (\*) les travaux effectués sur du matériel récolté au Laboratoire, et, marqués de deux astérisques (\*\*), des travaux concernant la zone de prospection du Laboratoire.

---

FISCHER (P.-F.), 1956. — Mollusques récoltés dans la région de Banyuls. *Journal de Conchyliologie*, XCVI, 4, p. 153-158.

Liste résumant des observations faites en 1924 à bord de l' « Orvet ». Documents sur la plage du centre Hélio-Marin, sur les abords du Laboratoire et sur les dragages et chalutages au large de la Baie de Banyuls.

JOSEPH (K.-J.), 1956. — De la présence de chimiorécepteurs sur la tarière de *Philotrypesis caricae* L. (Hym. Chalcidiens *Callimomidae*). *C.R. Acad. Sci.*, 243, p. 1163-1164.

JOSEPH (K.-J.), 1957. — Le parasitisme de *Philotrypesis caricae* L. (Hym. Chalcidiens *Callimomidae*) et l'influence de la vie parasitaire sur le parasite. *C. R. Acad. Sci.*, 244, p. 1269-1272.

Dans la première de ces deux notes sur des recherches faites en partie à Banyuls, l'auteur signale la présence de sensilles campaniformes sur la tarière de *P. caricae* parasite de l'Hyménoptère des ovaires de *Ficus carica* (figuier) : *Blastophaga psenes* L.

Ces sensilles permettraient à *P. caricae* de reconnaître les figues infestées par *B. psenes* par une action chimiotactique (stimulation de ces sensilles par le produit de la glande acide de *B. psenes*).

La seconde note plus générale est un résumé des recherches de l'auteur sur la biologie et le cycle de *P. caricae*.

LAHAYE (J.) et RUIVO (M.), 1955. — Facteurs endocrinologiques dans la biologie de la sardine (*Sardina pilchardus* Walb.) II. Localisation des follicules thyroïdiens chez les formes larvaires. *Rev. Faculd. Cienc. (Lisbonne)*, 2<sup>e</sup> série, C. *Cience. Nat.*, IV, 359-370, 4 fig.

Dans cette étude, faite à Banyuls, les auteurs étudient successivement : la localisation de la thyroïde et l'état d'activité des follicules thyroïdiens.

\*\* NOUVEL (H.) et (L.-B.) HOLTHUIS, 1957. — Les Processidae (Crustacea Decapoda natantia) des eaux européennes. *Zool. Verhandelingen*, 32, p. 1-53, 220 fig.

Sont signalés de Banyuls : *Processa edulis edulis* (Risso, 1816), *Processa robusta* n. sp., *Processa acutirostris* n. sp., *Processa mediterranea* (Parisi, 1915); trois autres espèces non trouvées à Banyuls mais signalées de la côte catalane espagnole se trouveront certainement dans notre région.

RIEDL (Rupert), 1953. — Quantitativ ökologische Methoden mariner Turbellarien forschung. *Osterreichische Zool. Zeitsch.*, IV, 1-2, p. 108-145.

Travail concernant les méthodes biocénétiques. Un relevé de Banyuls est cité, association à *Halopteris scoparia* par 5 m de profondeur, le 5-IX-51, avec les espèces de Turbellariés suivants :

*Allostoma pallidum* Bened., *Promesostoma marmoratum* (Schultze), *Proporitis venenosus venenosus* (O. Sch.), *Convoluta Schultzu* (O. Sch.), *Pseudostomum quadrioculatum* (Lenck.), *Convoluta hipparchia*, *Vorticeros auriculaum* (Müller), *Trigonostomum setigerrum* (O. Sch.), *Monoophorum striatum* (Graff), *Lionella petiti* n. g. n. sp., *Promesostoma solea solea* (O. Sch.), *Proporus venenosus violaceus* Graff.

*Phonorhynchus mamartinus* (Graff), *Vejdovskya adriatica* (Dörler), *Convoluta sordida* Graff, *Plagiostomum girardi* (O. Sch.), *Vorticeros luetum* allez, *Trigonostomum penicillatum* (O. Sch.).

RIEDL (Rupert), 1954. — Neue Turbellarien aus dem mediterranen Felslitoral. *Zool. Jahrb., Syst., Okol., Geo. der Tiere*, 82, 3-4, p. 157-244.

*Myostomellidae* nov. fam., *Myostomella* n. g., *M. pulchellum* (Uljanin) à Banyuls, *Westbladiella falcifera* n. sp., de Banyuls et de Sicile, *W. angulifera* n. sp. de Banyuls, *Proxenetes axi* n. sp. de Banyuls, Sorrente et Sampieri, *Lioniella petiti* n. g. n. sp. de Banyuls, Porto Venere, Sampieri et Sorrente.

\* RIEDL (Rupert), 1956. — Zur kenntnis der Turbellarien adriatischer Schlammböden sowie ihrer geographischen und faunistischen Beziehungen. *Thalassia jugoslavica*, I, 1-5, p. 69-179.

Sont cités de Banyuls : *Plagiostomum Girardi* (O. Sch.) *Microstomum papillosum* (Graff), *Promesostomas solea* (O. Sch.).

Rui MONTEIRO, 1956. — Estudos sobre a biologia da familia *Triglidæ*. I. *Trigla cuculus* L. da região de Banyuls (Franca). *Rev. Faculd. Cienc. (Lisbonne)*, 2<sup>e</sup> série, C. *Cienc. Nat.*, V, p. 1-36.

Dans cette première note, l'auteur étudie les principaux caractères métriques et méristiques de cette espèce à Banyuls.

WILLIAMS (C.-B.), COMMON (I.-F.-B.), FRENCH (R.-A.), MUSPRATT (V.) et WILLIAMS (M.-C.), 1956. — Observations on the migration of insects in the Pyrénées in the autumn of 1953. *Trans. Roy. Entom. Soc. Lond.*, 108, 9, 385-407, 4 fig. 2 pl.

Une partie de ces observations concernant surtout des migrations de Lépidoptères a été faite dans la région d'Argelès et du Racou (Pyr.-Or.).

## TABLE DES MATIÈRES

DU TOME VIII (I)

AGUESSE (Pierre). — La classification des eaux poikilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification ...	341
ANALYSES D'OUVRAGES .....	120
BALECH (E.). — Dinoflagellés et Tintinnides de la Terre Adélie (Secteur français antarctique) .....	382
BASSOT (Jean-Marie) Cf DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) .....	76
BIGOT (Louis). — Biogéographie des Lépidoptères de Sicile .....	253
CHANGEUX (Jean-Pierre). — Description de deux stades larvaires d'un Copépode <i>Cancerillidae</i> , parasite sur <i>Ophiopsila aranea</i> Forbes .....	297
CHAPPUIS (P.-A.) et DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Claude). — Recherches sur la Faune interstitielle littorale du Lac Érié. Le problème des glaciations quaternaires .....	366
CHAPPUIS (P.-A.). — Harpacticoïdes psammiques marins des environs de Seattle (Washington, U.S.A.) .....	409
CHAPPUIS (P.-A.). — Le genre <i>Parastenocaris</i> Kessler .....	423
CHERBONNIER (Gustave). — Une Ophiure nouvelle de Méditerranée : <i>Amphiura apicula</i> nov. sp .....	200
CHERBONNIER (Gustave). — Note sur une nouvelle Holothurie dendrochirote de Banyuls, <i>Ludwigia Petiti</i> , nov. sp .....	433
CONDÉ (B.) et MATHIEU (A.). — Campodéidés endogés de la région pyrénéenne .....	439
CRÉATION D'UN GROUPE D'ÉTUDES DE LA FAUNE DU SOL .....	500
DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.) et BASSOT (Jean-Marie). — Collemboles Symphypléones de Madère et remarques bio-géographiques .....	76

(I) Les notes des Documents faunistiques et écologiques sont en petits caractères.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.). Le Mystacocaride <i>Derocheilocaris bis-</i> <i>cayensis</i> sur les côtes du Portugal.....	110
DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.). — Voir CHAPPUIS (P.-A.).	
DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.), PETIT (G.) et TRAVÉ (J.). — Intro- duction à l'étude de la réserve naturelle de la Massane .....	221
DRESCO (Ed.). — Description d'une espèce nouvelle de <i>Tegenaria</i> et remarques sur <i>Tegenaria saeva</i> Black et <i>atrica</i> C. Koch (Ara- neae, Agelenidae) .....	221
FIZE (Antoinette). — Premiers résultats des récoltes de microfaune des sables effectuées sur la côte languedocienne .....	377
GISIN (Hermann). — Collemboles récoltés par M. Bassot à Ma- dère .....	473
HUMES (Arthur G.). — Deux Copépodes Harpacticoïdes nouveaux du genre <i>Tisbe</i> , parasites des Holothuries de la Méditerranée	9
HUMES (Arthur G.). — <i>Octopicola superba</i> n. g. sp. Copépode cyclo- poïde, parasite d'un <i>Octopus</i> de la Méditerranée .....	1
KOCH (Bernard) et Jean VASSEROT. — Observations concernant un <i>Suncus etruscus</i> capturé aux environs de Banyuls .....	486
LECLERQ (Jean). — Les Hyménoptères aculéates printaniers dans les Pyrénées-Orientales .....	479
MANIER (Jehane-Françoise) Cf TUZET (O.).....	58
MARS (P.). — Sur une récolte de <i>Mitra zonata</i> Marryat .....	110
MATHIEU (A.). — Voir CONDÉ (B.).	
MENDEZ DOMINGO (Concepcion). — Sur l'existence du <i>Colpomemia</i> <i>peregrina</i> (Sauv.) Hamel dans la Méditerranée .....	92
MIROUSE (Roger). — Contribution à l'étude des Psychodidés (Dip- tères) de la France méridionale .....	87
OWEN (D.-F.). — <i>Lychnia ardeae</i> Macquart (Dipt. Hippoboscidae), para- site du Héron pourpré et du Bihoreau en Camargue .....	118
PERRUGIA (Anne-Marie del) Cf TUZET (O.) .....	172
PETIT (G.). — Voir DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.).	
PETIT (G.). — Rapport sur le fonctionnement du Laboratoire Arago en 1957 .....	491
POISSON (Raymond) et RICHARD (Gaston), RICHARD (Georgette). — Contribution à l'étude de l'essaimage des Corixidae (Hémiptè- res aquatiques) .....	243
PUISSEGUR (C.). — Hybrides expérimentaux de Carabes .....	173
PUISSEGUR (C.). — Dates de pontes de Carabes en élevages .....	330
PUISSEGUR (C.). — Carabes espagnols parasités par des Diptères Tachi- naires .....	117
RICCI (E.). — Caractères sexuels chez la moule comestible <i>Mytilus edulis</i> L. ....	333
RICHARD (Gaston) Cf POISSON (Raymond).	

RICHARD (Georgette) Cf POISSON (Raymond)	
RIOUX (J.-A.) et ROUX (J.). — <i>Aedes (Stegomyia) vittatus</i> (Bigot) 1861 dans les Basses Cévennes .....	336
ROUX (J.). — Voir RIOUX (J.-A.).	
RUFFO (Sandro). — Studi sui crostacei anfipodi. XLIX. Osservazioni sopra alcune specie anfipodi trovate a Banyuls su echinodermi	312
SACCHI (C.-F.). — Notes hydrobiologiques sur la faune de Minorque ....	327
SAINT-GIRONS (H.). — Croissance et fécondité de <i>Vipera aspis</i> (L.) .....	265
SAINT-GIRONS (M.-C.). — Les mammifères, des Pyrénées-Orientales. I. Observations sur quelques Mammifères recueillis dans la région de Banyuls et plus particulièrement le Mulot <i>Apodemus flavicollis</i> .....	287
SECTION FRANÇAISE de l'Association internationale de limnologie théorique et appliquée .....	
SCHUSTER (R.). — Ergänzender Nachtrag zu : Das Kalkalgen trottoir an der côte des Albères als lebensraum terricoler kleintiere .....	109
SOYER (B.). — Étude statistique des groupements d'animaux dans les associations végétales des environs de Marseille. III. Les Gastéropodes, exceptés les Arionidés et les Limacidae .....	235
STENHOLT-CLAUSEN (H.). — Corrélation entre distribution ichthyofaunique et distribution des dépôts géologiques en Nigeria du Sud-Ouest (Afrique-Occidentale) .....	329
TAMS-LYCHE (Hans). — Spiders from Banyuls .....	111
THÉODORIDÈS (Jean). — Documents faunistiques sur le ravin de Pouade .	113
THÉODORIDÈS (Jean). — Parasites intestinaux de <i>Hydrophilus (Hydrous) pisticus</i> Lap. ( <i>Col. Hydrophilidae</i> ) observés à Banyuls .....	115
TRAVAUX DU LABORATOIRE .....	337 et 501
TRAVÉ (J.). — Compléments à la connaissance du genre <i>Vaghia</i> Oudemans. <i>Vaghia simplex</i> n. sp. (Acariens Oribates) .....	205
TRAVÉ (J.). — Voir DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Cl.)	
TUZET (Odette) et MANIER (Jehane-Françoise). — Écologie parasitaire chez <i>Glomeris marginata</i> Villers .....	58
TUZET (Odette) et PERRUGIA (Anne-Marie del). — Présence de la Planaire américaine <i>Dugesia (Euplanaria) tigrina</i> Girard aux environs de Montpellier .....	72
TUZET (O.), — Voir PERRUGIA (Anne-Marie del).	
VALÉRIEN (Jean). — L'anhydrase carbonique et la production des gaz de la vessie natatoire de <i>Serranus cabrilla</i> (L.) et <i>S. scriba</i> (L.) .....	23
VASSEROT (Jean). — Contribution à l'étude du comportement de capture des larves de l'Odonate <i>Calopteryx splendens</i> .....	127
VASSEROT (Jean). — Voir KOCH (Bernard)	

WAGNER (Edouard). — <i>Piesma elliptica</i> nov. spec., une nouvelle espèce de la France méridionale ( <i>Hem. Hétr. Piesmidæ</i> ) . . . . .	319
WAGNER (Edouard). — Sur quelques espèces françaises du genre <i>Psallus</i> Fieb. ( <i>Hem. Hétr. Miridæ</i> ) . . . . .	322
WAGNER (Édouard). — Sur <i>Systellonotus thymi</i> Signoret 1859 ( <i>Hem. Miridæ</i> ) . . . . .	332

## INDEX ANALYTIQUE DES FORMES NOUVELLES

### GENRES NOUVEAUX POUR LA SCIENCE

#### COPÉPODES

<i>Octopicola</i> n. g., HUMES .....	I
--------------------------------------	---

### ESPÈCES NOUVELLES POUR LA SCIENCE

#### DINOFLAGELLÉS

<i>Peridinium mediocre</i> n. sp., BALECH .....	389
<i>Peridinium curtum</i> n. sp., BALECH .....	393
<i>Peridinium charcoti</i> n. sp., BALECH .....	394
<i>Peridinium affine</i> n. sp., BALECH .....	395
<i>Peridinium adeliense</i> n. sp., BALECH .....	396

#### ECHINODERMES

<i>Amphiura apicula</i> n. sp., CHERBONNIER .....	200
<i>Ludwigia Petiti</i> n. sp., CHERBONNIER .....	433

#### COPÉPODES

<i>Octopicola superba</i> n. g. n. sp., HUMES .....	I
<i>Tisbe holothuriae</i> n. sp., HUMES .....	10
<i>Tisbe cucumariae</i> n. sp., HUMES .....	16
<i>Parastenocaris lacustris</i> n. sp., CHAPPUIS et DELAMARE .....	370
<i>Parastenocaris Delamarei</i> n. sp., CHAPPUIS et DELAMARE .....	372
<i>Leptastacus Wieseri</i> n. sp., CHAPPUIS .....	415
<i>Enhydrosoma illgi</i> n. sp., CHAPPUIS .....	417
<i>Heterolaophonte rotundipes</i> n. sp., CHAPPUIS .....	420

ACARIENS

*Vaghia simplex* n. sp., TRAVÉ ..... 205

ARAIIGNÉES

*Tegenaria deroueti* n. sp., DRESCO ..... 212

COLLEMBOLLES

*Arrhopalites Maui* n. sp., DELAMARE et BASSOT ..... 78

*Sminthurus Bremondi* n. sp., DELAMARE et BASSOT ..... 80

*Hypogastrura (Ceratoophysella) occidentalis* n. sp., GISIN ..... 474

DIPLOURES

*Campodea (C.) sensillifera* n. sp., CONDÉ et MATHIEU ..... 454

*Campodea (C.) Delamarei* n. sp., CONDÉ et MATHIEU ..... 456

*Campodea (C.) consobrina* n. sp., CONDÉ et MATHIEU ..... 459

*Campodea (Dicampa) Pagèsi* n. sp., CONDÉ et MATHIEU ..... 462

*Plusiocampa suspiciosa* n. sp., CONDÉ et MATHIEU ..... 467

HÉMIPTÈRES

*Piesma elliptica*, nov. sp., WAGNER ..... 319

ESPÈCES NOUVELLES POUR LES PYRÉNÉES

DIPLOURES

*Campodea (C.) chardardi* Condé, CONDÉ et MATHIEU ..... 441

*Campodea (C.) cf staphylinus* West., CONDÉ et MATHIEU ..... 445

*Campodea (C.) Lubbocki* Silvestri, CONDÉ et MATHIEU ..... 462

*Campodea (Monocampa) quìlisi* Silvestri, CONDÉ et MATHIEU ..... 465

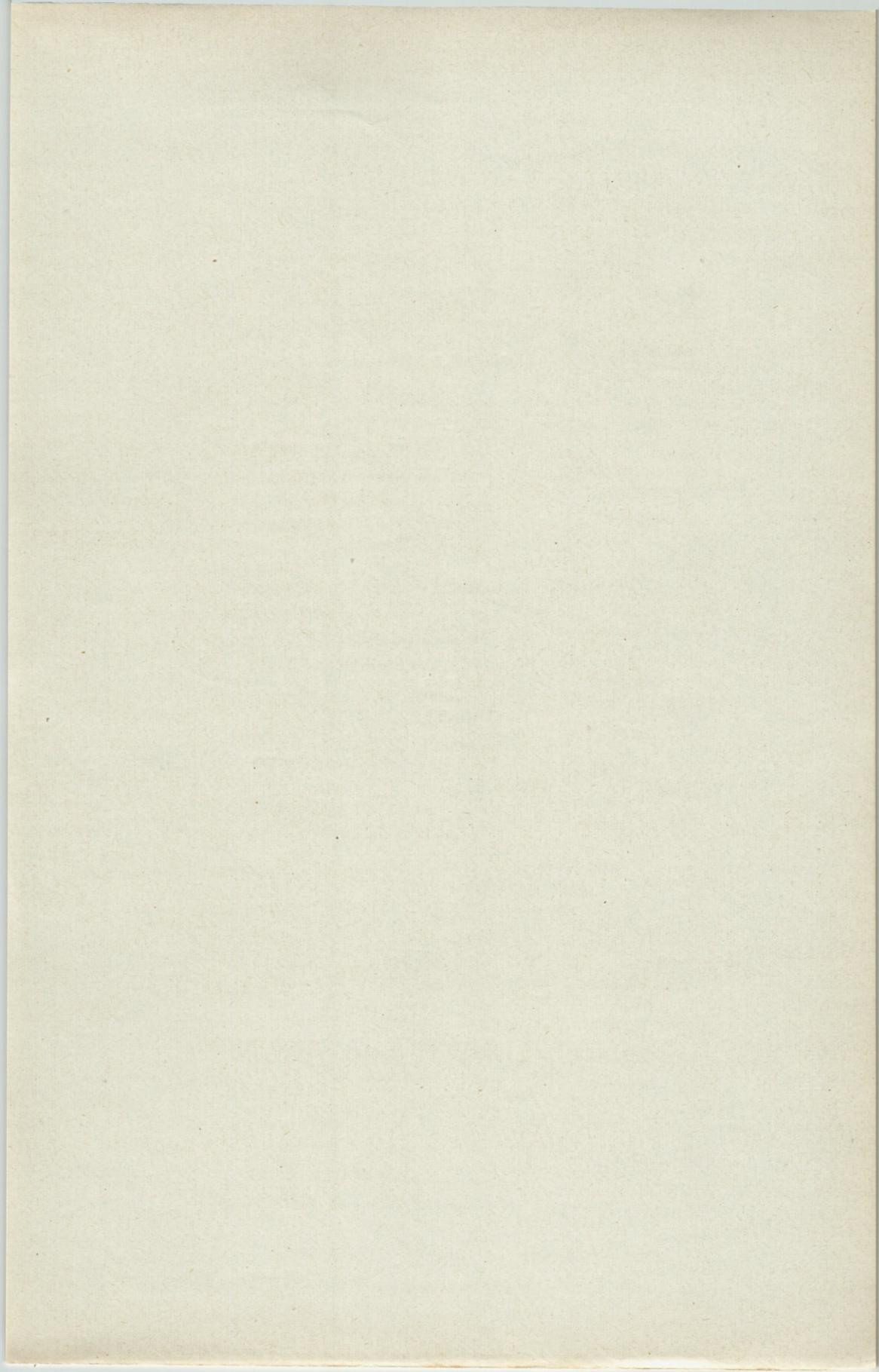
ESPÈCES NOUVELLES POUR LA MÉDITERRANÉE

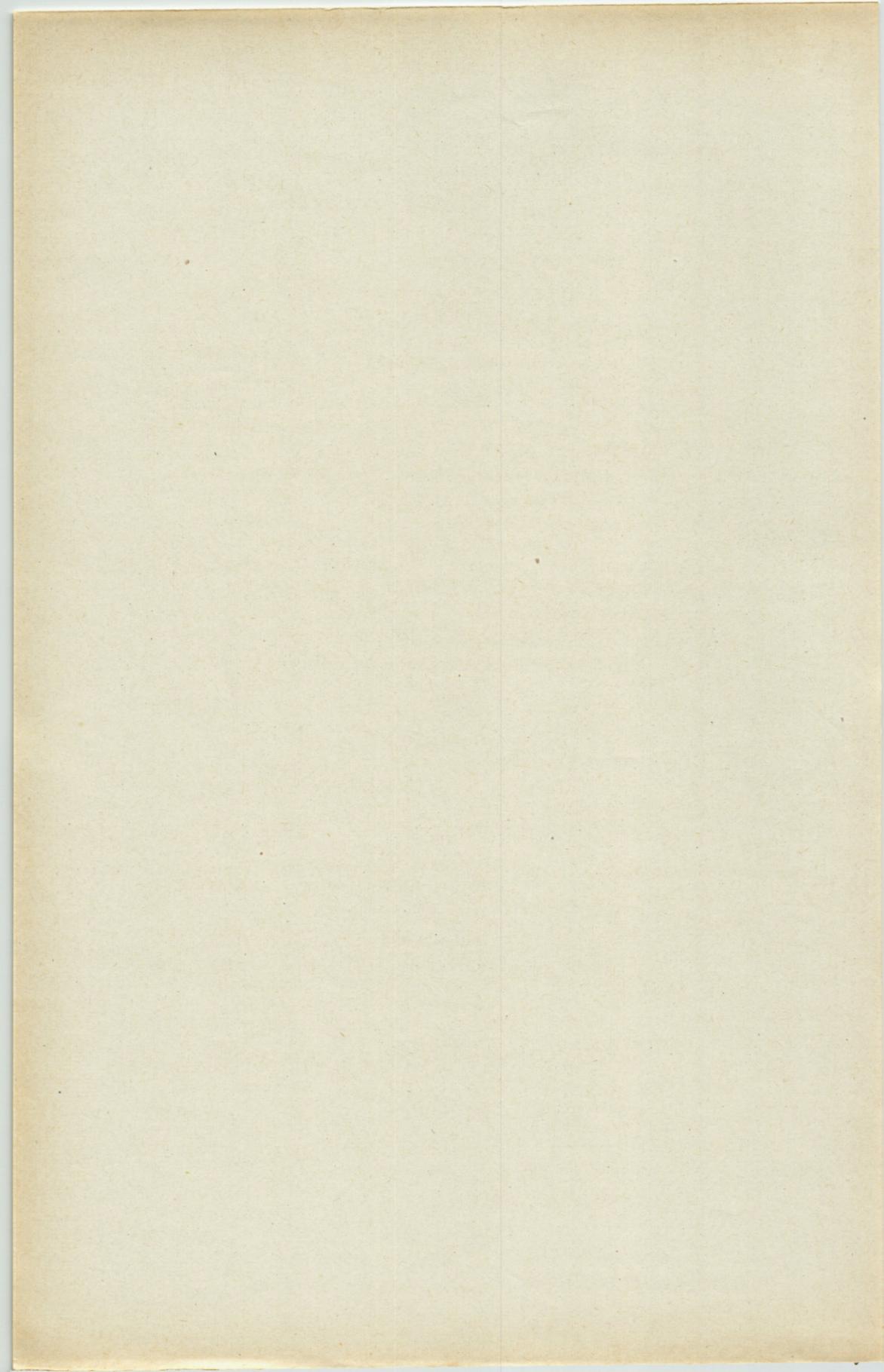
ALGUES

*Colpomenia peregrina* (Sauv.) Hamel, MENDEZ DOMINGO ..... 98

THE  
LIBRARY OF  
THE  
MUSEUM OF  
ART AND HISTORY  
OF THE  
CITY OF BOSTON

CAUSSE  
GRAILLE  
CASTELNAU  
— **IMPRIMEURS** —  
MONTPELLIER





Suppléments à Vie et Milieu :

- N° 1. — Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1951. — Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux, 360 p., 1951 .....prix : 2.000 fr.
- N° 2. — Océanographie méditerranéenne. Journées d'études du Laboratoire Arago, Mai 1951. 298 p., 1952. ....prix : 1.500 fr.
- N° 3. — Résultats des Campagnes du « P<sup>r</sup> Lacaze-Duthiers ». I. Algérie 1952, 209 p., 1954 .....prix : 1.500 fr.
- N° 4. — Jean THÉODORIDÈS. — Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres, 310 p., 47 figs, 1955.. prix : 1.600 fr.
- N° 5. — Peter AX. — Les Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France méridionale, 215 p., 53 figs, 1956.. prix : 1.800 fr.
- N° 6. — Résultats des Campagnes du « P<sup>r</sup> Lacaze-Duthiers ». II. - Algérie 1952 et Baléares 1953, 1954 ..... prix : 2.000 fr.

En préparation :

- Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE *et coll.* — Faune des eaux souterraines littorales.
- E. ANGELIER *et coll.* — Hydrobiologie de la Corse.

CAUSSE  
GRAILLE  
CASTELNAU  
— IMPRIMEURS —  
MONTPELLIER

Gérant : DELAMARE DEBOUTTEVILLE.

---

Dépôt légal : N° 470 — Date de parution : Mars 1958 — N° d'impression : 19582