

Harpacticides muscicoles des Alpes et du Jura

Autor(en): **Thiébaud, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **61 (1936)**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88728>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

HARPACTICIDES MUSCICOLES DES ALPES ET DU JURA

PAR

M. THIÉBAUD (Bienne)

AVEC 2 PLANCHES

Je dois à l'obligeance de M. Ch. Linder, professeur à Lausanne, qui s'occupe régulièrement de la faune du lac de Barberine, des envois de mousses humides provenant de cette contrée. Les espèces intéressantes que j'y ai trouvées m'ont engagé à étudier, à titre de comparaison, d'autres stations de mousses des environs de Bienne.

I. Stations.

1. *Barberine* (alt. 1890 m.). Mousses humides au bord du lac et sur un petit plateau supérieur où se trouvent des touffes de sphaignes. Deux récoltes : 3 septembre 1931 et 5 septembre 1933.

2. *Emosson*, sur le plateau de Barberine, deux stations à 1785 et 1775 m. d'altitude. Plateau en partie marécageux, tourbeux avec quelques mares. Beaucoup de matières organiques; par ailleurs alluvions, surtout cristallines. 3 septembre 1933.

3. *Val d'Arpette* sur Champey (alt. 1685 m.). Mousses immergées. 23 juillet 1934.

4. Mousses tapissant une paroi rocheuse humide, au bord du lac de Bienne, près de Daucher.

5. Mousses provenant d'un petit ruisseau dans la côte au-dessus de Bienne, près d'Evilard. Les rochers sur lesquels l'eau s'écoule sont recouverts d'un dépôt de tuf tapissé de mousses toujours assez humides. L'eau se renouvelle constamment. Récoltes : 29 avril 1933, 5 mai 1933, 11 août 1933, 24 juillet 1935, 4 avril 1936.

6. *Marais des Saignolis*, sur la chaîne de Pouillerel. Mousses et sphaignes prélevés le 15 octobre 1931.

II. Liste des espèces observées.

1. *Paracamptus Schmeili* (Mrazek).
Plateau d'Emosson.
2. *Bryocamptus minutus* (Claus).
Plateau d'Emosson.
3. *Bryocamptus Zschokkei* (Schmeil).
 - a) *Br. Zschokkei* s. str.
Emosson, Barberine, Arpette.
 - b) *Br. Zschokkei tatrensis* (Minkiewicz).
Emosson, Evilard.
 - c) *Br. Zschokkei himalayensis* (Chappuis).
Evilard. Rochers au bord du lac de Bienne.
4. *Bryocamptus pygmaeus* (Sars).
Barberine, Emosson.
5. *Bryocamptus Weberi* (Kessler).
Marais des Saignolis.
6. *Bryocamptus (Arctinocamptus) cuspidatus* (Schmeil).
 - a) subsp. *cuspidatus* s. str.
Barberine (1933).
 - b) subsp. *Ekmani* (Kessler).
Barberine (1931).
7. *Bryocamptus (Arctinocamptus) rhaeticus* (Schmeil).
Barberine 1931, 1933. Emosson.
8. *Bryocamptus (Arctinocamptus) van Douwei* (Kessler).
Barberine 1931. Emosson.
9. *Echinocamptus (Limocamptus) luenensis* (Schmeil) subsp. *aculeifer* (Kiefer).
Barberine. Emosson. Val d'Arpette.
10. *Moraria brevipes* (Sars) subsp. *Sarsi* (Mrazek).
Barberine. Emosson.
11. *Moraria Poppei* (Mrazek) subsp. *meridionalis* (Chappuis).
Evilard 1933, 1936.
12. *Epactophanes Richardi* (Mrazek) subsp. *bidens* (Lang).
Barberine 1931.
13. *Epactophanes muscicola* (Richters).
Barberine 1931.
14. *Limocamptus* sp. (forme larvaire).
Evilard.

III. Notes sur quelques espèces.

1. *Bryocamptus Zschokkei* (Schmeil).

C'est une des espèces les plus fréquentes dans les mousses humides. Pelosse l'a trouvée dans 76 stations de la région alpine de Savoie et elle n'a manqué dans aucun des échantillons que j'ai examinés. C'est aussi une espèce très variable, sans doute non encore fixée et dont plusieurs formes ont été décrites.

1916. *Br. Zschokkei* (var. *tatrensis* (Minkiewicz) des lacs du Tatra et de Wigry (Pologne).
1928. *Br. Zschokkei* subsp. *orientalis* (Chappuis) et *Br. Zschokkei* subsp. *himalayensis* (Chappuis) provenant de mousses de l'Himalaya.
1929. *Br. Zschokkei* forma *triarticulata* (Kiefer).
1933. *Br. Zschokkei balcanicus* (Kiefer) des eaux souterraines de Yougoslavie.
1934. *Br. Zschokkei* forma *typ.* et forme *B*, Pelosse 1934 et Thiébaud 1925 des Alpes de Savoie.

Enfin, d'après Chappuis, *Attheyella frigida* Willey, du Canada, ne serait qu'une variété américaine du cosmopolite *Br. Zschokkei*.

Ayant eu à ma disposition plus d'une centaine d'exemplaires provenant de stations des Alpes et du Jura, j'ai pu constater la présence de plusieurs des formes déjà signalées. Cette étude serrée m'a prouvé que si certains caractères n'étaient pas constants, d'autres par contre se sont montrés très stables et m'ont permis de répartir ces formes en deux groupes, identiques à ceux de Pelosse. Ces caractères se rapportent : 1° à la taille; 2° à l'ornementation des segments abdominaux, de l'avant-dernier tout spécialement; 3° au nombre des œufs; 4° à la conformation de la cinquième patte chez les deux sexes.

Groupe A.

Femelle. — Comprend les formes les plus grandes, 0,7 - 0,77 mm. (sans les soies furcales), ovisac avec 20 à 30 œufs. L'avant-dernier segment abdominal porte une couronne d'épines continue sur le côté dorsal (fig. 1); sur le côté ventral, cette couronne est formée d'épines plus petites et plus serrées, sauf en sa partie médiane où se trouve un groupe de 4 à 6 épines plus grandes (fig. 2). Il arrive exceptionnellement que la couronne dorsale présente une ou deux petites lacunes. Opercule anal avec 5 à 7 grosses dents, le plus souvent 6. Un seul individu n'en avait que 4 et chez un autre l'opercule était inerme.

Mâle. — Une couronne continue d'épines sur le côté ventral des 7^{me}, 8^{me} et 9^{me} segments du corps. Cette rangée se prolonge latéralement des deux côtés, mais sans se rejoindre sur le côté dorsal où la lacune ainsi formée augmente de largeur du 6^{me} au dernier segment (fig. 7). Opercule anal avec 4 à 5 dents.

Patte V. — Les deux épines du lobe interne de l'article basal sont assez inégales, l'interne étant plus longue et plus large que l'externe. Article terminal avec 5 ou 6 épines et soies (fig. 12).

C'est dans ce groupe que rentrent :

1° La *forme typique* de Schmeil qui ne possède pas de groupes d'épines sur les segments thoraciques.

Chez la ♀, on constate que le premier segment abdominal possède latéralement une seule rangée distale d'épines (17 ex.) ou deux rangées, la première située au tiers de la longueur du segment (13 ex.)

Stations : Barberine, Emosson, Val d'Arpette (une ♀ se rapportait à la forme *triarticulata* signalée par Kieffer). Lac de Biemme (littoral). 50 ex. (30 ♀, 20 ♂).

2° Une forme représentée seulement par deux exemplaires ♂ de Barberine et présentant dorsalement des petites rangées d'épines sur les 3^{me}, 4^{me} et 5^{me} segments thoraciques et qui se rapproche ainsi du *Br. Zschokkei* subsp. *orientalis* Chappuis.

Groupe B.

Femelle. — Forme plus petite, 0,45 - 0,6 mm. Ovisac n'ayant que 10 à 12 œufs. Sur l'avant-dernier segment abdominal, la rangée d'épines est toujours largement interrompue sur le côté dorsal (fig. 3), tandis que ventralement il n'y a que la rangée continue de petites épines sans groupe médian d'épines plus fortes caractéristiques pour le groupe A (fig. 6). Opercule anal portant de 3 à 5 grosses dents (le plus souvent 3). Branches de la furca plus grêles que dans le groupe A avec soies latérales plus longues (une et demie à deux fois la longueur de la furca). Ventralement, au-dessus du point d'insertion des soies apicales se trouvent deux grosses épines divergentes.

Patte V. — Sur le lobe interne du segment basal, les six épines sont réparties en deux groupes nettement séparés par une lacune (fig. 11).

Mâle. — Sur tous les segments abdominaux, les rangées latérales d'épines ne se prolongent que très faiblement sur le côté dorsal, laissant une lacune beaucoup plus accentuée que chez le groupe A (fig. 8).

Patte V. — Les deux épines du segment basal sont plus fines, plus longues que dans le groupe A et sensiblement égales (fig. 13 et 14). Opercule avec 3, très rarement 4 épines.

L'ornementation du cinquième segment thoracique permet de reconnaître dans ce groupe deux séries de formes :

a) Ce segment porte une rangée latérale de petites épines (fig. 5). Cette forme est très voisine, sinon identique, à *Br. Zschokkei* subsp. *tatrensis* (Minkiewicz). Les endopodites des pattes III et IV sont conformes à la description de Minkiewicz (fig. 15 et 16). Le premier segment abdominal possède une ou, le plus fréquemment, deux rangées latérales d'épines. Chez deux exemplaires, les deux rangées latérales n'existaient que sur un côté seulement, à droite chez l'un, à gauche chez l'autre. Mousses à Evilard.

b) Le cinquième segment thoracique ne possède pas de rangées latérales d'épines (fig. 10). La forme correspond en tous points à *Br. Zschokkei* subsp. *himalayensis* (Chappuis). Le premier segment abdominal n'a qu'une rangée latérale d'épines. (Un seul exemplaire en avait deux.) L'opercule anal ne possède en général que 3 fortes dents, très exceptionnellement 4 ou 5. Emosson. Barberine. Evilard. Mousses au bord du lac de Bienne.

Cette analyse montre la grande variabilité de *Br. Zschokkei*. M. P.-A. Chappuis, répondant aimablement à une demande de renseignements, m'écrivit le 27 juillet 1933 ce qui suit à son sujet :

« *Br. Zschokkei* me semble être une espèce jeune encore, qui n'est pas encore bien fixée ou qui est encore en mutation. Nous trouvons partout des sous-espèces et, si l'on regardait bien, l'on en trouverait encore beaucoup plus. »

Je ne puis que confirmer ces vues et, à titre d'exemple de cette variabilité, je donne la statistique des formes trouvées dans un échantillon de mousses prélevées dans le ruisselet de la côte d'Evilard le 4 avril 1936.

Exemplaires étudiés : 19 ♀, tous du groupe B :

a) Avec rangée latérale d'épines sur le cinquième segment thoracique : 10 exemplaires, dont 6 présentaient une seule rangée latérale d'épines sur le premier segment abdominal (*Br. Zschokkei tatrensis*) et 4 avec 2 rangées sur ce segment (forme ?).

b) Sans rangée latérale d'épines sur le cinquième segment thoracique et une seule rangée sur le premier segment abdominal : 9 exemplaires (*Br. Zschokkei himalayensis*). Quant aux trois ♂ examinés, un avait une rangée latérale d'épines sur les cinq segments abdominaux, tandis que sur deux exemplaires cette rangée manquait sur le premier segment abdominal.

Je dois encore, pour être complet, signaler quelques cas de variations *dissymétriques*, en plus de celles que j'ai déjà mentionnées pour l'ornementation du premier segment abdominal.

Le lobe interne de la patte V d'un exemplaire de *Br. Zschokkei himalayensis* de Barberine avait 4 épines d'un côté, 5 de l'autre.

Un exemplaire de *Br. Zschokkei typica* du Val d'Arpette présentait un endopodite de la patte III triarticulé, mais d'un côté seulement.

Enfin le nombre des soies et épines de l'article terminal de la cinquième patte du ♂ n'est pas constant (le plus souvent 5, mais parfois 6). Ce fait a déjà été signalé par Pelosse (19), si bien que la conformation de cet article n'est pas un caractère spécifique très sûr (fig. 13 et 14).

En résumé, de toutes ces formes de *Br. Zschokkei*, la sous-espèce *himalayensis* semble être la plus évoluée et la mieux adaptée à vivre dans les touffes de mousses humides. Elle est de très petite taille; l'ornementation des segments du corps est très réduite puisque, latéralement, il n'y a, en tout, que quatre rangées d'épines; réduction du nombre des œufs; grande résistance aux variations physiques du milieu puisqu'on la trouve à Evilard en toutes saisons et toujours représentée par des ♀ ovifères et des ♂. C'est aussi la forme dont les caractères sont le plus nettement fixés, si bien que, pour un œil exercé, les différences entre ses caractères et ceux de la forme type sont d'ordre spécifique.

2. *Bryocamptus Weberi* (Kessler).

C'est une espèce exclusivement muscicole, décrite par Kessler en 1914 et signalée en quelques rares stations d'Allemagne (Saxe, Greifwald, Forêt-Noire). Lang l'a aussi constatée en Suède et toujours dans des mousses. Cet auteur donne une description détaillée de l'espèce. J'ai trouvé quelques ♀ immatures et un ♂ adulte dans des Sphaignes au marais des Saignolis en octobre 1931. Les caractères du ♂ sont conformes à ceux de la description de Lang, à l'exception de l'endopodite de la patte IV qui paraît uniarticulé et porte deux longues soies près de deux fois aussi longues que l'article, tandis que, d'après Lang, ces soies sont courtes, à peine de la longueur de l'article. La patte V du ♂ est typique; son lobe interne est beaucoup plus développé que chez les autres espèces du genre et porte deux fortes épines sensiblement égales.

Cette espèce est nouvelle pour la faune suisse.

3. *Bryocamptus (Arctinocamptus) cuspidatus* (Schmeil) var. *Ekmani* (Kessler).

Les exemplaires trouvés à Barberine présentent tous les caractères de la variété, à savoir :

Patte I. — Premier article de l'endopodite avec une soie au bord interne.

Patte III. — Article terminal de l'endopodite portant deux soies et une forte épine dont la disposition est un peu différente de celle des exemplaires de la Forêt-Noire et de Savoie, car non seulement l'épine croise la soie apicale, mais aussi l'autre soie (fig. 13 et 14, pl. II).

Patte IV. — Endopodite inséré très bas et distant de l'exopodite de deux fois sa largeur. On observe aussi nettement le croisement des deux endopodites.

Patte V. — Trois épines du lobe basal coudées. La soie interne de l'article terminal n'est barbelée que sur son bord externe.

Mâle. — *Patte IV.* L'épine du bord interne du deuxième article de l'endopodite, qui manque chez l'espèce type, est ici encore plus développée que chez les formes de la Forêt-Noire. Sa forme peut varier, car elle est droite ou fortement arquée (fig. 15). Je ne l'ai trouvée qu'à Barberine en septembre 1931 et septembre 1933 en un petit nombre d'exemplaires. La ♀ ne portait que deux œufs.

Cette variété constatée dans la Forêt-Noire, le Riesengebirge, en Pologne (Minkiewicz) semble n'être pas rare en Savoie puisque Pelosse la signale dans 57 stations.

4. *Bryocamptus (Arctinocamptus) van Douwei* (Kessler).

Cette espèce, décrite en 1914 d'après des exemplaires provenant du Riesengebirge, semble être toujours assez rare. Elle est connue, en outre, du Tatra, des Pyrénées, du Groenland, de la Savoie où Pelosse ne l'a constatée que dans une seule station sur plus de 100 étudiées. En Suisse, elle a été trouvée par Haberboch (7) dans des mousses de la vallée de Lauterbrunnen, et Kreis (12) n'en a trouvé aussi que quelques exemplaires aux Jöriseen et toujours dans des mousses. Je l'ai constatée au plateau de Barberine en septembre 1931 (2 ♀ et 6 ♂) et au plateau d'Emosson en septembre 1932 (4 ♀).

C'est une des plus petites espèces du groupe; la ♀ mesure 0^{mm},4 et le ♂ 0^{mm},3; elle est très caractéristique par la conformation des soies furcales. Chez la ♀, une seule de ces soies, la médiane, est développée. L'externe, très courte, est renflée en bulbe à sa base puis se prolonge en une fine soie. L'interne, encore plus courte, est aussi renflée à sa base, mais sa largeur s'atténue ensuite moins brusquement que chez l'externe (fig. 18). Sur le côté ventral de la furca se trouve, au-dessus de l'insertion des soies furcales, un groupe de quatre fortes épines se prolongeant en une rangée latérale d'épines plus petites qui atteint le côté dorsal (fig. 19). Tandis que chez la ♀ les soies furcales sont superposées, chez le ♂ elles se trouvent situées les unes à côté des autres, et la soie externe est normale et atteint presque la moitié de la longueur de la soie médiane (fig. 21). C'est un fait assez général que, chez les Harpacticides muscicoles, les modifications adaptatives par réduction des soies furcales se constatent surtout chez la ♀, tandis que le ♂ est plus réfractaire et conserve les caractères primitifs (*Br. alpestris, cuspidatus, van Douwei*).

L'opercule anal porte de 7 à 10 dents, tandis que chez le type il y en a 6. Chez le ♂, l'opercule a 9 dents plus petites. Kessler ne donnant pas une description très détaillée des pattes, il est difficile de constater si les exemplaires de Barberine sont conformes au type. Cependant, pour la patte V de la ♀, Kessler classe les soies du lobe interne selon leur longueur et comptées depuis le bord interne dans l'ordre suivant : 6, 5, 4, 1, 3, 2, tandis que chez les exemplaires examinés cet ordre est 2, 1, 3, 4, 5, 6 (fig. 20). Kreis donne un dessin de la patte V où la sixième soie est aussi la plus longue, tandis que chez l'espèce de Barberine elle est très courte. Chez le ♂, les pattes sont très peu développées.

Patte I. — Endopodite à deux articles presque aussi longs que l'exopodite; premier article avec une épine au bord interne; deuxième article avec trois addendes à l'extrémité, deux épines et une soie médiane bien plus longue.

Patte II. — Premier article de l'endopodite sans épine à l'angle distal; deuxième article se rétrécissant vers l'extrémité et portant une soie externe avec épine interne et deux soies distales.

Patte III. — Le prolongement du deuxième article de l'endopodite n'a pas de crochet à son extrémité et dépasse un peu la plus longue des deux soies distales du troisième article.

Patte IV. — Endopodite très peu développé: son premier article très court et le dernier article n'ayant que deux soies épineuses distales dont l'interne est la plus longue (fig. 22).

Patte V. — Les deux épines du lobe interne sont de longueur très inégale. L'article terminal, ovale, porte cinq soies, dont la troisième interne est la plus longue et s'arque en dedans (fig. 23).

5. *Echinocamptus (Limocamptus)* *luenensis aculeifer* (Kiefer).

Cette sous-espèce a été créée par Kiefer en 1929 pour des exemplaires trouvés dans des mousses humides au Feldberg (Forêt-Noire). Elle est caractérisée surtout par l'apparence épineuse de tous les addendes de la patte V et de la branche latérale de la deuxième paire d'antennes. Je l'ai constatée, en quelques exemplaires seulement, au plateau d'Emosson et dans des mousses du Val d'Arpette. Chez ces exemplaires, les épines de la patte V étaient très caractéristiques, très larges et fortes à leur base pour diminuer ensuite brusquement de largeur et se terminer en une courte pointe effilée. Ce caractère était surtout très marqué pour les épines de l'article terminal (fig. 17). Par contre, les soies de l'appendice latéral de l'antenne 2 étaient moins épineuses que chez les exemplaires décrits par Kiefer (fig. 16).

J'ai pu constater quelques anomalies de structure. Une ♀ du ruisseau d'Arpette n'avait que 5 épines au lieu de 6 au lobe

interne de l'article basal de la cinquième patte. En outre, un ♂ présentait une asymétrie dans la conformation de la patte IV où le dernier article de l'endopodite portait à son extrémité une soie pennée entre deux épines, d'un côté, tandis que de l'autre côté l'épine à l'angle interne faisait défaut. Cette forme est connue des Alpes, des Carpathes, des Pyrénées, de la Forêt-Noire. Pelosse a constaté l'espèce type dans 40 stations de la région alpine et dans 7 stations préalpines de la Savoie.

6. *Moraria brevipes* subsp. *Sarsi* (Mrazek).

Kiefer, en 1933, dans son travail : « Die Entomotrakenfauna des Schlurseeemores und seiner Umgebung », en discutant la position systématique de cette espèce, pense que *Moraria Sarsi* (Mrazek) et *Moraria brevipes* (Sars) sont identiques et ne doivent pas être considérées comme deux formes distinctes ainsi que le fait Chappuis (3). Il constate cependant que, pour trancher la question, il faudrait pouvoir se baser sur du matériel provenant d'autres pays d'Europe. C'est la raison qui m'engage à donner une description détaillée des exemplaires que j'ai étudiés, du moins des caractères importants pour la détermination.

L'ornementation des segments du corps comporte chez la ♀, ventralement, une rangée régulière de petites épines sur les trois premiers segments abdominaux. Sur le quatrième segment, rangée d'épines à l'insertion des branches de la furca. Chez le ♂, les quatre derniers segments abdominaux possèdent une rangée ventrale continue de petites épines. L'opercule anal triangulaire est une excroissance membraneuse laissant voir, par transparence, le bord arrondi et lisse de l'opercule primitif. J'ai constaté aussi la présence de formes larvaires à opercule triangulaire crénelé que nous avons signalées en Savoie (24). Une autre forme larvaire moins développée, n'ayant que cinq segments à l'antenne I, avait un opercule arrondi et denté régulièrement sur son pourtour. A ce stade, la larve ne possédait que deux pattes dont l'endopodite et l'exopodite étaient uniarticulés. Tous les segments du corps avaient, dorsalement, des rangées arquées de petites épines.

Furca presque trois fois aussi longue que large. Dorsalement, forte crête chitineuse arquée se terminant en angle vif au point d'insertion de la soie coudée dorsale, aux trois quarts de la longueur. Soie furcale médiane trois à quatre fois aussi longue que la furca. Soie externe moitié plus courte que la médiane et barbelée seulement sur le bord externe.

Femelle. — *Les pattes.* Exopodites à trois articles. Les épines de l'angle distal externe sont fortes et dépassent un peu la longueur de l'article suivant. Endopodites à deux articles, dont le premier est muni d'une épine à l'angle distal interne. Endopodites des pattes II et III atteignant la moitié du deuxième article de l'exopodite.

Patte V. — Lobe interne de l'article basal bien développé, avec six soies, dont les deux premières internes sont le plus développées et ciliées d'un côté seulement; les quatre autres sont barbelées vers l'extrémité. Le bord du lobe porte, entre la deuxième et la troisième soie, une épine bien marquée. Article terminal quadratique, un peu plus court que le lobe, portant cinq soies, dont la deuxième interne est la plus longue. Les soies 1, 4 et 5 sont barbelées, les soies 2 et 3 sont lisses (fig. 12).

Mâle. — *Patte II.* Le premier article de l'endopodite porte à son angle distal externe un prolongement spiniforme un peu arqué et très saillant (fig. 8).

Patte IV. — Endopodite bien développé, premier article avec une longue épine à l'angle distal interne et une autre, plus courte, à l'angle externe; deuxième article allongé, avec trois soies sur la marge interne, une petite et deux plus longues égales et parallèles. A l'extrémité, une petite soie interne et l'épine coudée à angle droit en forme de tire-bouchon, très caractéristique. Sur le bord externe, une très petite soie vers l'extrémité. Un exemplaire trouvé à Barberine possédait un endopodite très long, presque aussi long que l'exopodite et nettement triarticulé (fig. 9).

Patte V (fig. 10). — Lobe interne assez développé portant deux épines légèrement arquées, dont l'interne est un peu plus large et plus longue que l'externe, toutes deux ciliées vers l'extrémité. Article terminal, rétréci à sa base, assez long et portant six soies, dont les deux internes sont fines et lisses et si rapprochées qu'elles ne se voient distinctement que par un fort grossissement (obj. à immersion). Les autres soies sont légèrement pennées et la soie distale est la plus longue.

Patte VI représentée par trois soies divergentes, inégales, dont l'externe est la plus longue (fig. 11).

Barberine, 3 septembre 1931, 1 ♀, 2 ♂. 3 juillet, 5 septembre 1933, 5 ♀, 2 ♂. Emosson, septembre 1933, 2 ♀, 1 ♂.

7. *Moraria Poppei* subsp. *meridionalis* (Chappuis).

J'ai trouvé deux ♂ de cette sous-espèce, encore peu connue, créée en 1929 par Chappuis pour des exemplaires du Maroc.

Le corps est assez rétréci en arrière, la largeur du dernier segment n'atteignant que la moitié de celle du premier segment. Bord des segments très irrégulièrement denté sur le côté dorsal. Le premier segment thoracique a, dorsalement, une surface ponctuée et présente, au-dessous de l'œil rouge, un anneau cartilagineux de forme ovale (fig. 6). Ventralement, sur les quatre derniers segments, rangée continue d'épines s'étendant un peu latéralement. Furca seulement deux fois plus longue que large, assez atténuée vers son extrémité, avec une crête chitineuse dorsale bien marquée. Sur le côté ventral, fort épaissement du bord chitineux

interne, assez arqué. Ventralement, à l'angle distal externe, groupe de trois épines. Soie furcale médiane six fois aussi longue que la furca, barbelée sur son deuxième tiers, mais seulement du côté externe. Soie externe deux fois et demie plus courte que la médiane et barbelée lâchement vers son extrémité, et seulement du côté externe. Soie apicale interne très courte (fig. 1).

Patte IV. — Le dernier article de l'exopodite porte six addendes. Sur le côté interne, au milieu de sa longueur, se trouve une soie bien développée, un peu arquée et dépassant l'extrémité de la soie apicale interne. Endopodite atteignant l'extrémité du deuxième article de l'exopodite. Premier article court avec une longue épine à l'angle interne. Second article avec deux fines soies parallèles près de l'extrémité du bord interne, une forte épine apicale coudée à angle droit et deux petites épines sur le bord externe, près de son extrémité (fig. 3, 3^a).

Patte V. — Lobe interne de l'article basal quadratique avec une petite invagination entre l'insertion des deux épines. Epine interne plus large que l'externe, mais celle-ci un peu plus longue. Les deux épines nettement ciliées vers l'extrémité. Article terminal étroit avec cinq soies. Les trois soies du bord interne bien développées et ciliées, la première insérée très bas. Les deux autres soies lisses. Soie apicale interne la plus longue (fig. 4).

Patte VI. — Formée d'une lame chitineuse portant trois fines soies, dont l'externe et la médiane, très divergentes, sont de longueur peu différente, tandis que l'interne est bien plus courte (fig. 5).

Longueur : 0,45 - 0,5 mm. Couleur jaune paille. Deux exemplaires trouvés, l'un le 29 avril 1933, l'autre le 9 avril 1936 dans des mousses d'un ruisseau de la côte d'Évilard sur Bienne.

GENRE EPACTOPHANES

J'ai trouvé à Barberine deux formes très différentes du genre *Epactophanes*, dont l'une, du moins, ne peut être identifiée avec certitude. Tous les auteurs sont d'accord sur la nécessité d'une révision du genre. Les espèces sont très voisines et les caractères spécifiques présentent une forte variabilité. Les ♂, qui posséderaient des caractères plus typiques et plus constants, sont malheureusement très rares. Pour aider à cette révision nécessaire, je donne la description des deux formes observées en insistant sur les différences constatées avec le type.

8. *Epactophanes muscicola* (Richters).

Femelle. — Rostre peu marqué, avec un petit bouton médian flanqué de deux fines soies (fig. 27). Les trois derniers segments du corps portent ventralement deux rangées continues de petites

épines. Opercule anal arrondi avec huit dents insérées en dedans et laissant le bord libre (fig. 25).

Furca une et demie fois plus longue que large, assez atténuée à son extrémité. Sur le côté dorsal, une petite arête chitineuse aboutissant à la soie articulée. Un groupe de trois petites épines est disposé entre cette soie et le bord interne de la furca (fig. 24). Ventralement, il y a, au tiers supérieur du côté interne, une petite arête chitineuse aboutissant au groupe des épines dorsales. Au-dessus de l'insertion des soies apicales, rangée de petites épines. La soie latérale externe est insérée très haut (fig. 26). Des trois soies apicales, seule la médiane est bien développée, 7 à 8 fois aussi longue que la furca. L'externe est 3 à 4 fois plus courte que la médiane et l'interne est rudimentaire. La médiane est élargie en bulbe à sa base et très lâchement ciliée à partir du milieu de sa longueur (fig. 24). Première antenne à sept articles. Bâtonnet sensitif dépassant l'extrémité du septième article (fig. 30).

Les pattes I à IV ont un exopodite à trois articles. Les articles 2 et 3 des pattes II à IV portent une soie interne bien développée. Les endopodites sont rudimentaires. Celui de la patte I (fig. 29) a deux articles de même longueur et atteint presque l'extrémité de l'exopodite. Le dernier article porte une soie interne et deux soies apicales. L'endopodite de la patte II a deux articles et atteint seulement l'extrémité du premier article de l'exopodite. Endopodite de la patte III, très court, indistinctement biarticulé, avec deux soies terminales, dont l'interne est un peu plus longue que l'externe (fig. 31). L'endopodite de la patte IV, inséré très haut, n'a qu'un article et porte deux soies terminales dont l'interne est la plus longue (fig. 32).

Patte V. — Article basal, sans lobe interne, avec quatre soies, dont la deuxième externe est la plus longue. Article terminal ovale avec quatre soies, dont l'interne, la plus développée, est arquée en dedans.

L'espèce est aveugle. Longueur 0,40 - 0,42 mm. Deux ♀ sans œuf. Mousses à Barberine.

9. *Epactophanes Richardi* (Mrazek) subsp. **bidens** (Lang).

(Fig. 33.)

J'ai trouvé en outre une espèce très caractéristique par la forme de son opercule anal. Malheureusement, j'ai perdu accidentellement l'unique exemplaire à ma disposition avant d'avoir pu en faire un examen complet. Je ne puis donc en donner qu'une très sommaire description :

Très petite espèce aveugle de 0,3 mm. de long. Pas d'ornement sur les articles du corps. Furca à branches étroites et longues, divergentes. Soie latérale externe déplacée sur le côté dorsal et fixée à l'extrémité d'une courte arête chitineuse. Soie dorsale

articulée insérée assez bas et près du bord interne de la furca. Une petite soie latérale externe près de l'extrémité. Des trois soies apicales, la médiane est cinq fois plus longue que la furca. L'externe est quatre fois plus courte que la médiane et l'interne deux fois plus courte que l'externe. Les trois soies sont lisses.

Opercule anal bien développé, avec deux grosses épines un peu arquées. Antenne I à sept articles.

Les pattes, très rudimentaires, n'ont pas pu être examinées. S'agit-il d'une forme larvaire? Cette espèce peut se rapporter à la var. *bidens* trouvée par Lang dans des mousses en Suède.

Un seul exemplaire à Barberine, 3 septembre 1931.

IV. Comparaison entre les faunes alpines suisse et française au point de vue de leurs Harpacticides.

L'importante étude que Pelosse a publiée en 1934 sur la faune des Cladocères et des Copépodes de la région moyenne des Alpes françaises permet d'établir cette comparaison sur des bases sûres, car les recherches de Pelosse ont été faites avec méthode et d'une manière très consciencieuse. On peut donc considérer que la liste des espèces trouvées donne une image fidèle de la faune muscicole de cette région. Les travaux de Keilhack sur la faune des Alpes du Dauphiné permettent de compléter cette liste.

A. Alpes françaises.

1. <i>Canthocamptus staphilinus</i>	2 stations
2. <i>Paracamptus Schmeili</i>	15 »
3. <i>Bryocamptus minutus</i>	8 »
4. <i>Bryocamptus Zschokkei</i> et var.	78 »
5. <i>Bryocamptus pygmaeus</i>	36 »
6. <i>Arctinocamptus cuspidatus Ekmani</i>	54 »
7. <i>Arctinocamptus rhaeticus</i>	58 »
8. <i>Arctinocamptus van Douwei</i>	1 »
9. <i>Arctinocamptus alpestris</i>	6 »
10. <i>Maraenobiotus alpestris</i>	Dauphiné
11. <i>Maraenobiotus alpestris</i> var. <i>Pelossei</i>	5 stations
12. <i>Echinocamptus luenensis</i>	39 »
13. <i>Attheyella crassa</i>	5 »
14. <i>Moraria brevipes</i> var. <i>Sarsi</i>	49 »

B. Alpes suisses.

1. *Camptocamptus staphilinus*.
2. *Paracamptus Schmeili*.
3. *Bryocamptus minutus*.
4. *Bryocamptus Zschokkei* et variétés.

5. *Bryocamptus pygmaeus*.
6. *Arctinocamptus cuspidatus*.
7. *Arctinocamptus cuspidatus* var. *Ekmani*.
8. *Arctinocamptus rhaeticus*.
9. *Arctinocamptus van Douwei*.
10. *Arctinocamptus alpestris*.
11. *Arctinocamptus unisetiger* (Val Piora).
12. *Maraenobiotus Zschokkei* (Grisons).
13. *Maraenobiotus paradoxus* (Grisons).
14. *Echinocamptus luenensis*.
15. *Echinocamptus echinatus aculeifer*.
16. *Moraria monticola* (Grisons).
17. *Moraria brevipes* var. *Sarsi*.
18. *Moraria Schmeili*.
19. *Attheyella crassa*.
20. *Epactophanes muscicola*.
21. *Epactophanes Richardi* var. *bidens* ?

Sur ces 21 espèces et variétés, 12 sont communes aux deux pays.

Sont spéciales aux Alpes françaises :

1. *Maraenobiotus alpestris*.
2. *Maraenobiotus alpestris* var. *Pelossei*.

N'ont été trouvées qu'en Suisse :

1. *Maraenobiotus Zschokkei*.
2. *Maraenobiotus paradoxus*.
3. *Arctinocamptus unisetiger*.
4. *Moraria monticola*.
5. *Moraria Schmeili*.
6. *Epactophanes muscicola*.
7. *Epactophanes Richardi* var. *bidens*.

Moraria Schmeili, trouvée par Schmassmann dans le lac de Davos, a aussi été constatée en Savoie par Pelosse, mais dans la région préalpine aux marais de Saint-Jean le Chevelu (350 m.).

Il est intéressant de constater que le genre *Maraenobiotus* présente quatre formes à distribution très localisée : deux en Suisse, dans les Grisons, et les deux autres dans les Alpes françaises, en Tarentaise et en Dauphiné.

Les deux autres formes spéciales à la Suisse sont des espèces peu connues et insuffisamment décrites : *Bryocamptus unisetiger* décrit d'après un seul exemplaire trouvé par Fuhrmann dans les marais du Val Piora et n'ayant plus été retrouvé depuis, et *Moraria monticola* décrite par Menzel d'après deux ♀ adultes trouvées dans des mousses au sommet de la Sulzfluh (Raetikon).

Parmi les espèces communes aux deux régions, *Bryocamptus Zschokkei* semble ne manquer à aucune station de mousses.

Certaines espèces, *Arctinocamptus cuspidatus*, *Arct. rhaeticus* et *Moraria brevipes* var. *Sarsi* paraissent être plus fréquentes dans les Alpes françaises qu'en Suisse. Je crois qu'il en tient surtout au fait que les Alpes de Savoie ont été plus méthodiquement explorées que nos Alpes suisses. Kreis (12) pense aussi que *Echinocamptus echinatus* doit être plus fréquente qu'il ne le semble d'après les données des auteurs suisses. Il l'a trouvée dans presque tous les échantillons de mousses des bords de lacs du Jörripass. Par contre, dans les deux régions, deux espèces se sont montrées très rares : *Bryocamptus van Douwei* trouvé par Pelosse dans une seule station, en très peu d'exemplaires, et en Suisse dans quatre stations, toujours aussi en un petit nombre d'individus, et *Arctinocamptus alpestris* trouvé par Pelosse dans six stations et en Suisse dans trois stations (glacier de l'Aar, Saint-Gothard et aux Jöriseen, dans les Grisons).

APPENDICE

Depuis la publication du fascicule 8 du Catalogue des Invertébrés de la Suisse en 1915, toute une série de découvertes sont venues compléter nos connaissances des Copépodes. Il me paraît donc utile d'établir, à ce jour, la liste des espèces d'Harpacticides trouvées dans notre pays. Les espèces qui n'étaient pas mentionnées dans le catalogue sont marquées du signe !

1. *Canthocamptus staphilinus*.
 - a) Subsp. *Thallwitzi* (Kessler) ! Meienried.
 - b) Subsp. *neocomensis* (Monard). Lac de Neuchâtel. Meienried.
2. *Canthocamptus microstaphilinus* (Wolf). Lac de Neuchâtel. (Mauvais 1927.)
3. *Paracamptus Schmeili* (Mrazek).
 - a) Subsp. *Schmeili* s. str.
 - b) Subsp. *brevisetus* (Thiébaud).
4. *Bryocamptus minutus* (Claus).
5. *Bryocamptus Veydowskyi* (Mrazek).
6. *Bryocamptus Zschokkei* (Schmeili).
 - a) Subsp. *Zschokkei* s. str.
 - b) Subsp. *tatrensis* (Minkiewicz) !
 - c) Subsp. *himalayensis* (Chappuis) !
7. *Bryocamptus pygmaeus* (Sars).
8. *Bryocamptus Weberi* (Kessler) ! Marais des Saignolis.
9. *Bryocamptus typhlops* (Mrazek).
10. *Bryocamptus (Arctinocamptus) cuspidatus* (Schmeil).
 - a) Subsp. *cuspidatus* s. str.
 - b) Subsp. *Ekmani* (Kessler) ! Barberine.

11. *Br. (Arctinocamptus) rhaeticus* (Schmeil).
12. *Br. (Arctinocamptus) unisetiger* (Graeter).
13. *Br. (Arctinocamptus) van Douwei* (Kessler) ! Vallée de Lauterbrunnen (Haberbosch 1916). Jöriseen (Kreis 1920). Barberine.
14. *Br. (Arctinocamptus) arcticus* (Lilljeborg).
15. *Br. (Arctinocamptus) alpestris* (Vogt) ! Citée dans le catalogue comme espèce douteuse mais retrouvée au Saint-Gothard (Haberbosch) en 1916 et aux Jöriseen (Kreis 1920).
16. *Maraenobiotus Veydowskyi* (Mrazek) ! Vallée latérale de la Birse (Haberbosch) 1916.
17. *Maraenobiotus Zschokkei* (Kreis) ! Jöriseen (Kreis 1920).
18. *Maraenobiotus paradoxus* (Kreis). Massif de l'Aela et du Tingenhorn (Grisons) (Kreis 1920).
19. *Echinocamptus echinatus* (Mrazek).
20. *Echinocamptus (Limocamptus) luenensis* (Schmeil).
 - a) Subsp. *luenensis*.
 - b) Subsp. *aculeifer* (Kiefer). Barberine !
21. *Ech. (Limocamptus) Hoferi* (van Douwei).
22. *Moraria brevipes* (Sars) subsp. *Sarsi* (Mrazek) ! Barberine.
23. *Moraria Poppei* (Mrazek) ! Vallée latérale de la Birse (Haberbosch 1916). Lac de Bienne (Thiébaud 1926, 1931).
 - b) Subsp. *meridionalis* (Chappuis) ! Evilard.
24. *Moraria Schmeili* (van Douwei) ! Lac de Davos (Schmassmann 1920).
25. *Moraria monticola* (Menzel).
26. *Moraria varica* (Graeter).
27. *Attheyella crassa* (Sars).
28. *Attheyella (Brehmiella) northumbrica* (Brady).
29. *Elaphoidella gracilis* (Sars).
30. *Epactophanes Richardi* (Mrazek) ! Près de Sainte-Croix (Haberbosch 1916).
 - b) Subsp. *bidens* (Lang) ! Barberine.
31. *Epactophanes muscicola* (Richters).
32. *Parastenocaris fontinalis* (Schnitter et Chappuis) ! Puits à Bâle.
33. *Viguiarella caeca* (Maupas) ! Bâle, dans quatre puits. Glarisegg (Chappuis 1916, 1920).

Le nombre des formes d'Harpacticides constatées en Suisse s'élève donc maintenant à 43, soit 33 espèces et 10 sous-espèces. Le catalogue de 1915 en donnait 22 et encore en 1900 les espèces citées n'étaient qu'au nombre de 8.

De grands progrès ont donc été réalisés dans la connaissance de cet intéressant groupe de Copépodes qui doit nous réserver encore bien des surprises.

Index bibliographique des travaux cités.

1. 1920. CHAPPUIS, P.-A. Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel. *Arch. für Hydrobiologie*, Bd. 14.
2. 1928. CHAPPUIS, P.-A. Zur Kenntniss der Mikrofauna von britisch Indien. *Records of the Indian Museum*, vol. 30, part. 3.
3. 1929. CHAPPUIS, P.-A. Die unterfamilie der Canthocamptinae. *Arch. für Hydrobiologie*, Bd. 20.
4. 1929. CHAPPUIS, P.-A. Notes sur les Copépodes. *Bull. Soc. sc. nat. de Cluj*, tome 4, 2^{me} part.
5. 1931. CHAPPUIS, P.-A. Crustacés copépodes dans Campagnes spéologiques de C. Bolivar et H. Jeannet dans l'Amérique du Nord. *Biospéologica*, n° 54, 4.
6. 1931. CHAPPUIS, P.-A. Copepoda Harpacticoida der deutschen Limnologischen Sunda Expedition. *Arch. für Hydrobiologie*, Suppl. Bd. Tropischen Binnengewässer, Bd. I.
7. 1916. HABERBOSCH, P. Über arktischen Süßwasser crustaceen. *Zool. Anz.*, Bd. 57.
8. 1913. KESSLER, E. Über einige Harpacticiden des Riesengebirges. *Zool. Anz.*, Bd. 42.
9. 1914. KESSLER, E. Zwei neue Canthocamptus aus dem Riesengebirge. *Zool. Anz.*, Bd. 43.
10. 1929. KIEFER, F. Beiträge zur Copepodenkunde (13). *Zool. Anz.*, Bd. 83.
11. 1933. KIEFER, F. Die Entomostrakenfauna des Schuchseemoores und seiner Umgebung. *Beit. zur naturw. Erf. Badens*, Heft II.
12. 1920. KREIS, H. Die Jöriseen und ihre postglaziale Besiedelung. *Int. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr.*, Bd. 9.
13. 1926. KREIS, H. Die Seen in Aela und Tinzenhorngebiet. *3. Jahresb. Naturf. Ges. Graubündens*, Neue Folge, 64. Bd.
14. 1931. LANG, K. Schwedische Süßwasser und Moosharpacticiden. *Arch. für Zoologi*, Bd. 22 A.
15. 1927. MINKIEWICZ, St. Family Harpacticidae from Lake Wigry and the Neighbouring Bassin. *Comptes rendus de la Station hydrob. de Wigry*, tome I.
16. 1914. MENZEL, R. Über die mikroskopische Landfauna der schweizerischen Hochalpen. *Arch. für Naturgesch.*, Jahrg. 1914.
17. 1919. MONARD, A. La faune profonde du lac de Neuchâtel. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, t. 44.
18. 1927. MAUVAIS, G. La faune littorale du lac de Neuchâtel. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, t. 51.
19. 1934. PELOSSE, J. Étude sur la faune des Cladocères et des Copépodes de la région moyenne des Alpes françaises. Lyon, 1934.
20. 1934. SCHÄFER, W. Entomostrakenfunde aus dem Riesengebirge. *Arch. für Hydrobiologie*, Bd. 27.

21. 1920. SCHMASSMANN, W. Die Bodenfauna Hochalpiner Seen. *Arch. für Hydrob.*, Suppl. Bd. 3.
22. 1915. THIÉBAUD, M. Copépodes. *Catalogue des invertébrés de la Suisse*, fasc. 8, Genève.
23. 1927. THIÉBAUD, M. Sur quelques harpacticides muscicoles des Alpes de Savoie. *Bull. de la Soc. zool. de France*, vol. 52.
24. 1928. THIÉBAUD, M. et PELOSSE, J. Note sur les espèces du genre *Moraria* constatées en France. *Bull. Soc. zool. de France*, vol. 53.

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I.

Bryocamptus Zschokkei (Schmeil).

1. Br. Zsch. subsp. *typica* (Schmeil) ♀ dorsal. Val d'Arpette.
 2. » subsp. *typica* (Schmeil) ♀ ventral, dernier segment et furca. Emosson.
 3. » subsp. *tatrensis* (Minkiewicz) ♀ dorsal. Evilard.
 4. » subsp. *himalayensis* (Chappuis) ♀ latéral. Rochers au bord du lac de Bienne.
 5. » subsp. *tatrensis* ♀ 5^{me} segment thoracique et 1^{er} segment abd. Evilard.
 6. » subsp. *tatrensis* ♀ ventral, dernier segment abd. et furca. Evilard.
 7. » subsp. *typica* ♂ dorsal. Val d'Arpette.
 8. » subsp. *himalayensis* ♂ dorsal. Evilard.
 9. » subsp. *tatrensis* ♂ latéral. Evilard.
 10. » subsp. *himalayensis* ♀ dorsal. Rochers au bord du lac de Bienne.
 11. » subsp. *himalayensis* ♀. V^{me} patte. Evilard.
 12. » subsp. *typica* ♂. V^{me} patte. Val d'Arpette.
 13. » subsp. *himalayensis* ♂. V^{me} patte. Evilard.
 14. » subsp. *himalayensis* ♂. V^{me} patte avec 6 soies à l'art. terminal.
 15. » subsp. *tatrensis* ♀. Endopodite patte III.
 16. » subsp. *tatrensis* ♀. Endopodite patte II.
-

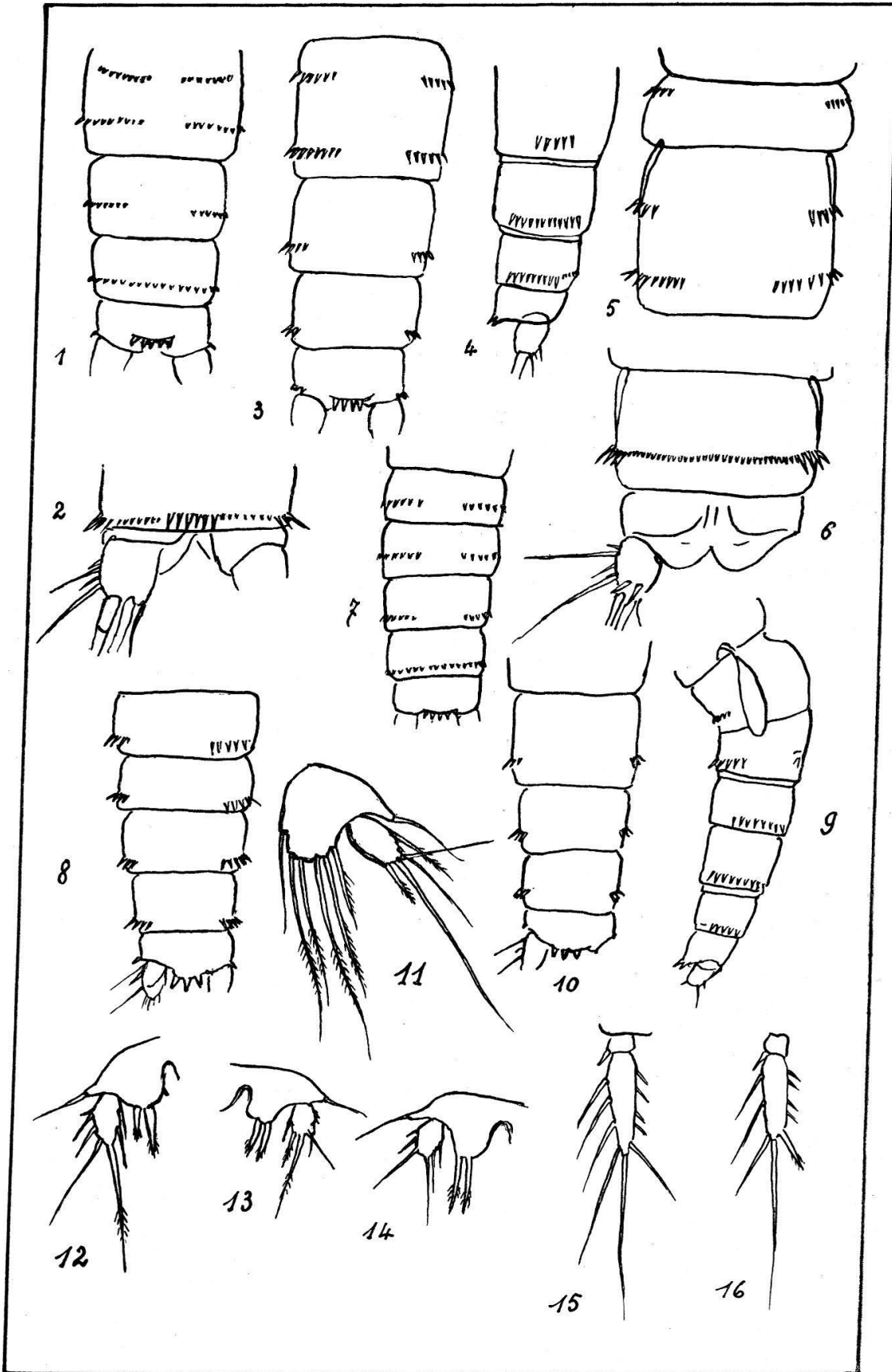


Planche II.

1. *Moraria Poppei* (Mrazek) subsp. *meridionalis* (Chappuis) ♂. Derniers segments et furca dorsal. Evillard.
2. » » subsp. *meridionalis* ♂ ventral, furca.
3. » » subsp. *meridionalis* ♂. Patte IV.
- 3a. » » subsp. *meridionalis* ♂. Extrémité de l'endopodite de la patte IV.
4. » » subsp. *meridionalis* ♂. Patte V.
5. » » subsp. *meridionalis* ♂. Patte VI.
6. » » subsp. *meridionalis* ♂. 1^{er} segment thoracique, dorsal.
7. *Moraria brevipes* (Sars) subsp. *Sarsi* (Mrazek) ♂. Dernier segment abd. et furca, dorsal.
8. » » subsp. *Sarsi* ♂. End. patte II.
9. » » subsp. *Sarsi* ♂. Patte IV.
10. » » subsp. *Sarsi* ♂. Patte V.
11. » » subsp. *Sarsi* ♂. Patte VI.
12. » » subsp. *Sarsi* ♀. Patte V.
13. *Bryocamptus cuspidatus* (Schmeil) subsp. *Ekmani* (Kessler) ♀ endopodite patte III. Emosson.
14. » » subsp. *Ekmani* ♀ endopodite patte III. Barberine.
15. » » subsp. *Ekmani* ♂ endopodite patte III. Emosson.
16. *Limocamptus luenensis* (Schmeil) subsp. *aculeifer* (Kiefer). Branche accessoire de l'antenne II.
17. » » subsp. *aculeifer* ♀. Patte V.
18. *Arctinocamptus van Douwei* (Kessler) ♀ dorsal, dernier segment et furca.
19. » » » ♀ ventral, dernier segment et furca.
20. » » » ♀ patte V de la ♀.
21. » » » ♂ dernier segment et furca, dorsal.
22. » » » ♂ patte IV.
23. » » » ♂ patte V.
24. *Epactophanes muscicola* (Richters) ♀ dorsal.
25. » » » ♀ opercule anal.
26. » » » ♀ ventral.
27. » » » ♀ rostre.
28. » » » ♀ champ génital.
29. » » » ♀ End. patte I.
30. » » » ♀ branche latérale ant. II.
31. » » » ♀ Endopodite patte III.
32. » » » ♀ patte IV.
33. *Epactophanes Richardi* (Mrazek) subsp. *bidens* ♀. Dernier segment et furca, dorsal.

Manuscrit reçu le 20 novembre 1936.

Dernières épreuves corrigées le 25 février 1937.

