

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Herausgeber:</b>	Société Vaudoise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	14 (1875-1877)
<b>Heft:</b>	76
<b>Artikel:</b>	Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du Lac Léman. Part 2 [suite et fin] [i.e. Part 3]
<b>Autor:</b>	Forel, F.-A. / Risler, E. / Walther
<b>Kapitel:</b>	XXXIX: Description du Niphargus puteanus
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-258467">https://doi.org/10.5169/seals-258467</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Nous aurions donc pour diagnose

*Mésostome de Morges.*

*Mesostomum Morgiense.*

« Mésostome lacustre de 1 à 2 millimètres de longueur sur  $\frac{1}{2}$  - 1 millimètre de largeur. Couleur fauve, à tache médiane roussâtre. Une grande vésicule sensitive avec lentille sphérique, placée sur le front entre deux taches de pigment. »

G. du P.

---

§ XXXIX. **Description du Niphargus puteanus,**  
*var. Forelii*, par M. Aloïs Humbert, de Genève.

M. le professeur Forel a bien voulu me confier l'étude d'un Gammaride aveugle du genre *Niphargus* qu'il a découvert au moyen de ses draguages dans le fond du lac Léman. Pour faire l'histoire de ce crustacé il m'a fallu compulsier les travaux assez nombreux et épars publiés sur les animaux du groupe auquel il appartient. J'ai pensé qu'il pourrait être utile de présenter une révision de ce qui a été déjà écrit là-dessus, et je commencerai en conséquence par un chapitre consacré à l'historique du sujet. L'on trouvera ensuite une description du genre *Niphargus*, suivie d'une discussion sur la place que me paraissent devoir occuper dans ce genre l'espèce du Léman, ainsi qu'un *Niphargus* provenant d'un puits (1) des environs de Genève. Je consacrerai, après cela, un chapitre à la

(1) Puits dans la cour de la ferme de la propriété Rochette, à Onex (à 5 kilomètres de Genève).

question de l'origine du Niphargus qui habite les profondeurs de notre lac. Enfin, je donnerai une description détaillée de cet animal.

Je dois me défendre d'avance contre un reproche que l'on m'adressera peut-être : celui d'avoir donné trop d'extension à cette description. Beaucoup de naturalistes estiment que l'on ne doit pas décrire les espèces d'une manière détaillée parce que l'on risque ainsi de tomber dans une énumération de caractères purement individuels. Cette opinion contient à la fois du vrai et du faux. C'est un tort évident de faire entrer dans une description la mention de particularités individuelles ; mais il y a un moyen d'éviter cet écueil : c'est de n'établir ses descriptions que d'après l'examen d'un grand nombre d'échantillons. Si un caractère, quelque minime qu'il paraisse au premier abord, se retrouve dans tous les individus observés, il mérite d'être signalé. Peut-être n'existera-t-il que dans une variété ou race locale ? Peu importe ! Dans l'état actuel de la science, l'étude des variétés et des races a plus d'intérêt et plus d'importance que la description de nombreuses espèces nouvelles. Ce n'est que par l'observation des nuances que l'on peut espérer d'arriver à une juste conception des rapports que les formes du monde actuel ont entre elles et avec les formes éteintes.

Voici comment j'ai procédé dans l'étude de l'espèce dont il est ici question : Ma description, faite d'abord d'après un individu, a été ensuite contrôlée et modifiée par la comparaison avec un grand nombre d'autres échantillons. Si un caractère s'est trouvé constant, je l'ai mentionné tel quel ; s'il s'est présenté avec des modifications individuelles, j'ai indiqué les extrêmes observés. De cette manière j'ai pu en quelque sorte établir les limites de la

variabilité pour chaque organe. Une assez grande attention a été accordée, comme on pourra s'en assurer, à l'observation des soies de nature variée qui se trouvent sur les différents points du corps. J'avoue cependant n'avoir pas été aussi loin sur ce point que j'aurais peut-être pu et dû le faire. Ces petits organes ont évidemment une grande importance physiologique et une assez grande valeur zoologique. La plupart d'entre eux ont très probablement une fonction sensitive; seulement, pour les bien connaître, il faudrait les observer chez des individus frais et non pas sur des exemplaires conservés dans l'alcool comme étaient les *Niphargus* du Léman que j'ai eus à ma disposition; ensuite, il serait plus facile de décrire leur structure en les étudiant sur des espèces de grande taille ou tout au moins de taille moyenne, plutôt que sur une forme de proportions aussi réduites que l'est celle du Léman.

Je crois devoir dire que toutes les figures qui accompagnent ce mémoire ont été dessinées à la chambre claire et qu'elles sont, par conséquent, d'une exactitude scrupuleuse.

### Esquisse historique.

La première mention des Gammarides d'eau douce aveugles, paraît être due à M. Paul Gervais. A la fin d'un petit mémoire (<sup>1</sup>) dans lequel ce savant établissait les caractères qui séparent le *Gammarus pulex* Fabr. du *G. Röselii (fluvialis, Rösel)* il écrivait les lignes suivantes : « On trouve aussi dans les environs de Paris, mais seu-

(<sup>1</sup>) *P. Gervais.* Note sur deux crevettes qui vivent aux environs de Paris. Annales des Sciences Naturelles. Zoologie. 2<sup>me</sup> série. Tome II. 1835, p. 127.

lement dans l'eau de puits, une troisième sorte de Crevette, remarquable par la petitesse de sa taille, qui ne dépasse pas en effet trois ou quatre millimètres. Cette Crevette, que nous considérons comme une simple variété de séjour est constamment étiolée, et ses yeux, au lieu d'être noirs, comme chez les précédentes, sont tout à fait sans pigment et non apparents. Nous la nommerons *Gammarus pulex minutus*, parce que c'est en effet à l'espèce sans épines qu'elle appartient. »

A peu près en même temps, c'est-à-dire à la fin de l'année 1835 ou dans la première moitié de 1836, C.-L. Koch décrit (<sup>1</sup>) sous le nom de *Gammarus puteanus*, une espèce qu'il avait découverte dans les puits, à Ratisbonne, où elle n'est pas rare. Voici la diagnose qu'il en donne. « *G. diaphano-albus, lateribus subochraceis, testis caudæ inermibus; articulo penultimo pedum 4 anteriorum quadrato.* » Il la décrit comme ayant la forme du *G. pulex*, mais s'en distinguant facilement par l'absence de la pointe [en épine] qui termine chez celui-ci les segments postérieurs. Elle se distingue, d'autre part, du *G. fossarum* par la forme de l'avant-dernier article des deux premières paires de pattes qui est très grand, plus large que long, presque carré et comprimé. L'auteur ne décrit pas cette espèce comme aveugle et dit seulement que « les yeux sont jaunes. »

Plus tard, Koch (<sup>2</sup>) figura une variété de son *G. puteanus*

(<sup>1</sup>) C. L. Koch. Deutschlands Crustaceen, Arachniden und Myriapoden. Livraison 5. Pl. 2. Cette livraison n'est pas datée non plus que les livraisons 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup>, mais elle a dû paraître à l'époque que nous indiquons, car la couverture de la première livraison porte la date du 1<sup>er</sup> mai 1835 et la couverture de la huitième celle du 1<sup>er</sup> octobre 1836.

(<sup>2</sup>) C. L. Koch. Deutschl. Crust., Arachn. u. Myriap. Li-  
Bull. Soc. vaud. Sc. nat. XIV. N° 76.

trouvée à Deux-Ponts, qui est d'un blanc transparent, avec le canal intestinal seul un peu brunâtre, tandis que les échantillons de Ratisbonne étaient teintés de jaune d'ocre sur les flancs jusqu'au dernier segment et avaient une bande d'un brun-violet sur les côtés des segments thoraciques. En outre, chez cette variété, l'avant-dernier article des deux paires de pattes antérieures lui paraît être un peu moins large que chez les premiers échantillons observés.

En 1847, Schiödte (<sup>1</sup>) communiqua succinctement à l'Académie des sciences de Copenhague les résultats de ses recherches sur la faune des cavernes de la Carniole et de l'Istrie. Il donne une diagnose du *Gammarus stygius* qu'il a nommé plus tard *Niphargus stygius*.

En 1849 il parut un travail assez important du Dr Caspary (<sup>2</sup>) sur le *Gammarus puteanus*, qu'il avait trouvé à Elberfeld. L'auteur a décrit cette espèce d'une manière détaillée et son mémoire est accompagné d'une planche dans laquelle se trouve une figure grossie de l'animal et

vraison 36, pl. 22. Cette livraison ne porte pas non plus de date. Les deux livraisons datées entre lesquelles elle se trouve sont la 32<sup>e</sup> qui a paru en juillet 1841 et la 38<sup>e</sup> en octobre 1844. La 36<sup>e</sup> semble avoir paru dans cette dernière année, car Erichson (Archiv für Naturgeschichte, Vol. XI, 1845) la mentionne dans son compte-rendu des travaux publiés en 1844.

(<sup>1</sup>) Schiödte dans « *Oversigt over det kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger*, 1847. » № 6. Séance du 25 Juin.

(<sup>2</sup>) Caspary. *Gammarus puteanus*, Koch, beobachtet von Dr Caspary. — *Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*. 6<sup>me</sup> année. Bonn 1849, p. 39-46, pl. II. — Il est joint en supplément à ce mémoire quelques observations de M. Fühlrott. Id., p. 47 et 48.

de certains organes. Il n'a point pu découvrir d'yeux bien qu'il ait examiné plus de 30 individus.

Dans cette même année, Schiödte <sup>(1)</sup> publiait un mémoire sur les articulés cavernicoles qu'il avait récoltés dans les grottes de l'Autriche. Parmi eux se trouve un *Gammarus* aveugle trouvé dans les cavernes d'Adelsberg et de Lueg, qu'il avait déjà décrit brièvement en 1847 et pour lequel il établit le genre *Niphargus* (*N. stygius*).

L'auteur ne paraît pas avoir remarqué les grands rapports qui existent entre son espèce et le *Gammarus puteanus* de Koch.

Hosius <sup>(2)</sup>, dans sa thèse publiée à Bonn, en 1850, fit ressortir les caractères qui séparent les *Gammarus pulex*, *fluvialis* et *puteanus*.

Westwood avait reçu d'un de ses correspondants un *Gammarus* aveugle trouvé dans un puits près de Maidenhead et l'avait montré en avril 1853 à la Société Linnéenne <sup>(3)</sup> en l'identifiant au *Gammarus stygius*. Schiödte <sup>(4)</sup> a montré plus tard que les deux espèces étaient différen-

(<sup>1</sup>) *J. Ch. Schiödte*. Specimen faunæ subterraneæ. Bidrag til den undejordiske Fauna. 4<sup>o</sup> avec 4 pl. — Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Skrifter. 5<sup>e</sup> série. Vol. II. Copenhague 1851. — Cette date est celle du titre général du volume, mais le mémoire a dû être imprimé en 1849 comme le porte le tirage à part.

(<sup>2</sup>) *A. Hosius*. De Gaminari speciebus quæ nostris in aquis reperiuntur. Diss. inaug. 8<sup>o</sup>. 2 pl. Bonnæ 1850. — Le même mémoire a paru en allemand dans les « Archiv für Naturgeschichte. » 16<sup>e</sup> année. 1850, p. 233, pl. III et IV, sous le titre suivant: « Ueber die Gammarus-Arten der Gegend von Bonn. »

(<sup>3</sup>) *Westwood*. Proceed. Linn. Soc. n° 51, p. 218, 19 Avril 1853.

(<sup>4</sup>) *J. Ch. Schiödte*. Kongl. Danske Vidensk. Selsk. Førhandl., 1855, p. 349.

tes et il a donné à celle de Maidenhead le nom de *Gammarus aquilex*.

En 1857, De la Valette St-Georges (1) publia sur le *Gammarus puteanus* une thèse qui renferme des observations anatomiques importantes. C'est en particulier là que nous trouvons décrits pour la première fois certains organes sensitifs des antennes supérieures et des segments.

R. Bruzelius (2) publia en 1859 un mémoire important accompagné de planches, dans lequel est décrit, sous le nom d'*Eriopis*, un genre marin qui paraît correspondre au genre *Niphargus* de Schiödte. L'*E. elongata* a été trouvée quelquefois près de Bohuslän, à des profondeurs de 40-60 brasses. Son corps grêle et ses petits épimères rappellent surtout les formes du *N. aquilex*. Les antennes supérieures sont très longues, avec un fouet de 40 articles environ ; leur fouet accessoire n'a que deux articles. Les antennes inférieures sont beaucoup plus courtes ; leur fouet, composé de 4 articles, a à peine la moitié de la longueur du dernier article de la tige. Les organes buccaux sont conformés comme dans les autres espèces du genre *Niphargus* ; cependant le lobe interne des premières mâchoires n'est pas grêle, allongé et terminé par deux ou trois soies comme cela se voit chez le *Gammarus puteanus* et les formes voisines ; il est au contraire court et assez large, avec son bord interne garni d'une dizaine de soies. La première paire de pattes est plus courte et moins grosse

(1) *Ad. De la Valette St-George.* De Gammaro puteano. Diss. inaug. in-folio, avec 2 pl. Berlin 1857.

(2) *Ragnar M. Bruzelius.* Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Amphipoda Gammaridea. (Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. 3<sup>me</sup> vol. 1<sup>re</sup> partie. 1859, p. 1-104, pl. I-IV).

que la seconde ; son avant-dernier article est subtriangulaire allongé. A la seconde paire, ce même article est presque deux fois plus long, tandis que celui qui le précède est passablement plus court qu'à la première paire. Les pattes des paires 5<sup>e</sup> à 7<sup>e</sup> vont en augmentant de longueur et de grosseur. Les pattes sauteuses de la dernière paire et le telson sont conformés comme chez les *Niphargus* d'eau douce.

Spence Bate (<sup>1</sup>) a décrit et figuré en 1859, sous les noms de *Niphargus fontanus* et *N. Kochianus*, deux nouvelles espèces trouvées en Angleterre. Il a fait aussi connaître en même temps, sous le nom de *Crangonyx*, un genre nouveau voisin des *Niphargus*, mais en différant par les proportions de ses deux premières paires de pattes, dont la seconde est moins grosse que la première, par sa dernière paire de pattes sauteuses qui n'a qu'une seule branche, laquelle est uniarticulée, et par son telson simple et entier. En outre, il faut remarquer que dans la seule espèce décrite (*Cr. subterraneus*) les yeux, quoique faiblement distincts, sont visibles sous la forme de quelques petites taches irrégulières de couleur citron. Cet animal n'est connu que par un seul échantillon trouvé dans un puits à Ringwood. (<sup>2</sup>).

Bate (<sup>3</sup>) a fait paraître en 1862 le catalogue des crustacés

(<sup>1</sup>) Proceed. Dublin Univers. Zool and Bot. Assoc. 1859. — Natural History Review. 1859, p. 166.

(<sup>2</sup>) Grube a décrit (Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero, 8<sup>o</sup>, Berlin, 1861, p. 137) un *Gammarus recurvus*, du lac de Vrana, dans l'île de Cherso, que Cam. Heller (Kleine Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser Amphipoden. Verhandl. d. k. k. zool. botan. Gesellsch. Vol. XV, 1865, p. 982) place dans le genre *Crangonyx*.

(<sup>3</sup>) Spence Bate. Catalogue of Amphipodous Crustacea in the collection of the British Museum. London 1862. 8<sup>o</sup>, avec 59 pl.

amphipodes de la collection du British Museum. Je n'ai pas pu consulter cet ouvrage ; mais l'inconvénient n'est pas grand puisque toutes les espèces des îles Britanniques ont été reprises dans deux volumes que Bate a publié de 1863 à 1868 en collaboration avec Westwood. (¹). Ces auteurs distinguent dans cette faune trois espèces de *Niphargus* et un *Crangonyx*.

La première de leurs espèces de *Niphargus*, pour laquelle ils admettent le nom de *N. aquilex* Schiödte, n'est autre, selon eux, que le *Gammarus puleanus* Koch, var. (Deutschl. Crust. 36, 22) et le *G. puleanus* de De la Valette, de Caspary et de Hosius. Ce serait aussi la petite variété aveugle du *G. pulex* indiquée par Gervais, le *G. longicaudatus* Costa (²) et le *G. subterraneus* Leach (³).

Le *N. aquilex* a le corps allongé et grêle, les épimères tous moins hauts que le segment auquel ils se rattachent, les trois premiers segments abdominaux à angle postérieur arrondi, les pattes des deux premières paires (gnathopoda) très petites et égales, avec l'avant-dernier article (propodos) triangulaire à angles arrondis, la première et la seconde paire de pattes sauteuses (uropoda) très courtes. Il a une longueur de  $\frac{4}{3}$  pouce.

Le *N. fontanus* semble être très différent et bien caractérisé par la grandeur des épimères de ses premiers segments, par la forme de ses deux premières paires de pattes dont l'avant dernier article est grand et piriforme,

(¹) *Spence Bate et Westwood. A History of the British sessile-eyed Crustacea.* 2 vol. 8° avec fig. dans le texte. Londres 1863-1868.

(²) *Costa. Ricerche sui Crostacei Anfipodi di Napoli.* — Mem. d. R. Accad. d. Sc. di Napoli. Vol. I, pl. IV, fig. 6.

(³) *Leach. Edinb. Encycl. VII*, p. 403.

ainsi que par ses premiers segments abdominaux à angle postérieur en pointe anguleuse. Sa longueur est de  $1\frac{1}{2}$  pouce.

Le *N. Kochianus* a les quatre premiers épimères aussi hauts que les segments auxquels ils se rattachent et beaucoup plus hauts que les trois épimères suivants. Les deux premières paires de pattes ont leur avant-dernier article subcarré, plus long que large, moins haut à sa base qu'à son extrémité. Le second et le troisième segment de l'abdomen sont anguleux en arrière. Sa longueur est de  $1\frac{1}{3}$  pouce.

A n'en juger que par les descriptions et par les figures intercalées dans le texte, ces trois espèces semblent être bien tranchées et faciles à distinguer, mais dans la pratique la détermination n'est pas facile.

En 1868, Joseph (1) a indiqué une nouvelle espèce de *Niphargus* des grottes de la Carniole sous le nom de *N. orcinus*, mais sans la décrire. Elle serait environ quatre fois aussi grande que le *N. stygius*.

Dans la même année, W. Czerniavski (2) a décrit et figuré une nouvelle espèce de ce groupe sous le nom de *Niphargus ponticus*. Je regrette de ne connaître que le titre du mémoire du savant russe, car l'espèce en question provient de la mer Noire et serait intéressante à

(1) Gustav Joseph. Ueber die Grotten in den Krainer Gebirgen und deren Thierwelt. — Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft f. vaterl. Cultur. Année 1868, p. 48. Breslau 1869.

(2) Woldemar Czerniavski. Materialia ad zoographiam Ponticam comparatam, Basis genealogiae Crustaceorum. 120 p. gr. 4<sup>o</sup> avec 8 pl. 1868. Ce mémoire écrit en russe avec des diagnoses latines fait partie des Comptes-Rendus de la réunion des naturalistes russes. 1<sup>re</sup> année.

comparer avec celle des côtes de la Scandinavie découverte par Brüzelius ainsi qu'avec les espèces d'eau douce.

M. Plateau (1) a publié aussi en 1868 quelques observations sur le *Gammarus puteanus* qui a été trouvé par lui dans un puits du jardin botanique de Gand et qui paraît avoir aussi été rencontré à Namur. Malheureusement le savant belge ignorait totalement les recherches de Schiödte, Caspary, Hosius, De la Valette, Sp. Bate, etc., en d'autres termes la plupart des travaux relatifs aux *Niphargus*; il ne connaissait que les figures de Koch. Dans sa première planche il représente l'extrémité postérieure de l'animal. Nous pouvons constater que les trois premiers segments abdominaux sont pourvus, chacun à la partie dorsale de leur bord postérieur, d'une paire d'épines assez fortes. L'auteur affirme l'existence des yeux, mais ces organes sont dépourvus de pigment.

C'est en 1869 que M. Forel (2) a indiqué pour la première fois l'existence des Gammarides aveugles des profondeurs du lac Léman. Depuis lors (en 1873) il a constaté la présence des mêmes animaux dans le lac de Neuchâtel.

M. A. Bœck (3) a donné en 1870, dans son Prodrome des Amphipodes du Nord, une description du genre *Ni-*

(1) *Felix Plateau*. Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. Première partie. Genres *Gammarus*, *Lynceus* et *Cypris*. — Académie de Belgique. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. Tome XXXIV. 1868.

(2) *F. A. Forel*. Introduction à l'étude de la faune profonde du lac Léman. — Bulletin de la Soc. Vaud. des Sc. Nat. Vol. X, n° 62. Décembre 1869, p. 221.

(3) *Axel Bœck*. Crustacea Amphipoda borealia et arctica. — Vidensk. Selsk. Forhandlinger for 1870, p. 215.

phargus et celle du *N. (Eriopis) elongatus* Bruzelius, seule espèce qu'il mentionne. Ses caractères du genre sont évidemment établis uniquement sur l'espèce de Bruzelius, aussi sont-ils un peu trop restreints et ne s'appliquent-ils pas complètement aux espèces d'eau douce. Il cite comme localités Bergensfjord, Christianiafjord et Bohusia.

Le Dr Wiedersheim (<sup>1</sup>) qui a étudié les animaux de la grotte de Falkenstein, dans le Jura de Souabe, a récolté dans le petit lac qui se trouve à l'extrémité de cette cavité, à environ 600 pas de l'entrée, un *Gammarus* aveugle. Il ne le décrit pas et se contente d'émettre la supposition qu'il se rapporte à la même espèce que le *G. puteanus*.

Cette même grotte de Falkenstein a été aussi l'objet d'une étude assez complète due à M. Fries (<sup>2</sup>). Ce dernier observateur n'a trouvé qu'un seul exemplaire, long d'un centimètre du *Gammarus* aveugle. Il agite la question de savoir si cette espèce est provenue de quelque autre localité ou si elle résulte de la transformation des *Gammarus* munis d'yeux qui vivent dans la source sortant de la grotte ; mais cette discussion ne repose pas sur des bases assez solides puisque l'auteur n'a pas étudié les deux formes en question et qu'il ne paraît pas connaître l'existence du genre *Niphargus* et les caractères qui le distinguent des *Gammarus* proprement dits.

(<sup>1</sup>) *R. Wiedersheim*. Beiträge zur Kenntniss der Würtemberg. Höhlenfauna. — Verhandl. d. Würzburger physik-med. Gesellschaft. Nouvelle série. Vol. IV. Würzburg 1873.

(<sup>2</sup>) *Sigmund Fries*. Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora. Ein Beitrag zur Erforschung der Höhlen im Schwabischen Jura. 78 pp. 8<sup>o</sup>. — Wurttemb. naturwissenschaftl. Jahreshefte. 1874.

Le dernier mémoire qui ait paru, à notre connaissance, sur les Niphargus, est celui de M. Ph. de Rougemont (¹) qui a étudié différents gammarides aveugles trouvés dans un puits à Munich et dans un autre à Neuchâtel. Il a récolté dans ces deux localités six formes distinctes qui correspondent à plusieurs des espèces décrites par les auteurs précédents et qu'il veut ramener à une seule. Les cinq premières formes ont été observées dans le puits de Munich, la sixième dans celui de Neuchâtel.

La première forme, qui est la plus petite, est représentée par des individus n'ayant que 2 à 4<sup>mm</sup> de longueur. Ce serait le *Crangonyx subterraneus* de Sp. Bate, auquel M. de Rougemont rattache aussi le *Gammarus minutus* de Gervais.

La seconde forme, qui atteint des dimensions un peu plus grandes, a une longueur de 3 à 6<sup>mm</sup>. C'est, suivant M. de Rougemont, le *Niphargus Kochianus*, Sp. Bate.

La troisième forme, mesurant de 5 à 8<sup>mm</sup>, est rapportée au *G. puteanus* de Caspary et de Hosius.

Il se présente ici une contradiction assez embarrassante. Dans son tableau des espèces (p. 29) M. de Rougemont donne aussi comme appartenant à cette troisième forme le *Niphargus fontanus*, Sp. Bate, tandis qu'à la p. 23 ce même *N. fontanus* est indiqué comme type de la quatrième forme. D'autre part, dans le tableau (p. 29),

(¹) *Philippe de Rougemont*. Naturgeschichte von *Gammarus puteanus* Koch. Inaug. Diss. 8<sup>o</sup>. 40 pp. München 1875 — Plus récemment, M de Rougemont a publié en français sous le titre de « Etude de la faune des eaux privées de lumière. 4<sup>o</sup>, avec 5 pl. Paris 1876 », un mémoire qui contient une traduction du travail précité ainsi qu'une description de l'*Asellus Sieboldi* et des observations sur une *Hydrobia* trouvé dans un puits à Munich. C'est le mémoire français que je citerai puisqu'il contient des planches.

c'est le *G. puteanus* Koch (Heft 5.2) qui est donné seul comme correspondant à la quatrième forme. Cette quatrième forme est représentée par des individus de 12 à 14<sup>mm</sup>.

La cinquième forme est déterminée comme étant le *Niphargus stygius* de Schiödte et le *G. puteanus* de Koch (Heft 36. 20), de De la Valette et de Plateau. Elle comprend les plus grands échantillons trouvés à Munich, qui ont de 12 à 18<sup>mm</sup>.

L'échantillon trouvé à Neuchâtel, dans un puits, et mesurant 33<sup>mm</sup> de longueur est classé comme sixième forme. Ce dernier Gammaride a été décrit par M. le professeur Godet (<sup>1</sup>) qui en a donné une figure médiocre. Ce que M. de Rougemont signale de plus remarquable dans cette forme c'est la disparition presque complète du fouet accessoire qui n'existe plus que sous la forme d'une simple épine. Les antennes supérieures ont environ 51 articles et sont très longues. D'après M. de Rougemont la longueur de ces organes serait d'environ 53<sup>mm</sup>; par contre, M. Godet, en parlant de cet échantillon et de deux autres plus petits trouvés dans la même localité, dit: « Nos trois exemplaires ont les antennes de 5<sup>mm</sup>, 5 à 15<sup>mm</sup> de longueur avec 33 à 51 articles. » Ainsi, selon l'un de ces auteurs, les antennes surpasseraient de beaucoup le corps en longueur, tandis que selon l'autre elles n'égaleraient pas la moitié de la longueur de celui-ci.

Quant aux Gammarides aveugles qu'il a dragués dans le lac de Neuchâtel, M. de Rougemont ne les décrit pas et ne nous dit même pas s'ils cadrent avec une des six formes qu'il a établies.

(<sup>1</sup>) *Paul Godet*. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. Tome IX, 2<sup>me</sup> cahier, 1872, p. 153, avec 1 pl.

M. de Rougemont fut frappé de découvrir dans un seul puits cinq formes différentes et trouva difficile d'admettre que cinq espèces aussi voisines les unes des autres vécussent ensemble dans un espace aussi restreint. Il chercha vainement des échantillons de petite taille représentant le jeune âge des grandes formes. Sur environ une centaine d'individus il n'en a trouvé aucun dans les dimensions de 2 à 4 millimètres qui se rapprochât de la forme qui atteint 18 millimètres. Il se demanda alors d'où provenaient les grands échantillons et il arriva à la conclusion que ces cinq formes ne sont point des espèces, mais seulement des états différents de développement d'une seule et même espèce, le *Gammarus puteanus* Koch. Il se passerait ainsi, suivant lui, quelque chose de semblable à ce que l'on voit chez les saumons qui, lorsqu'ils n'ont qu'une longueur de 6 pouces, présentent déjà des organes reproducteurs complètement développés et, malgré cela, continuent à croître jusqu'à ce qu'ils aient atteint une longueur de 5 pieds. Dans les *Gammarus*, comme dans les saumons, on verrait des formes caractéristiques apparaître à mesure que l'animal avancerait en âge. Ce naturaliste isola certaines formes dans le but de s'assurer si elles subissaient réellement des métamorphoses. L'expérience lui réussit. Il a vu des individus passer, par la mue, de la première forme (*Crangonyx subterraneus*) à la seconde (*Niphargus Kochianus*). Il a observé de même la transformation de la quatrième forme dans la cinquième.

L'auteur conclut de là que les genres *Crangonyx* et *Niphargus* ne doivent pas être séparés puisqu'ils ne représentent que des états différents d'une même espèce. Il va ensuite plus loin et propose la suppression du genre

*Niphargus* qu'il ne considère que comme le résultat d'une modification du *Gammarus pulex*.

Ces faits sont sans doute fort curieux et ont une grande portée. L'on ne peut nier qu'il y ait là des observations dignes au plus haut point d'attirer l'attention des zoologistes. Je crois cependant qu'on ne doit pas encore admettre sans réserve toutes les réunions d'espèces et de genres que l'auteur propose. A côté d'observations très intéressantes exposées d'une manière ingénieuse, le mémoire de M. de Rougemont contient un certain nombre d'erreurs et de négligences qui empêchent que l'on puisse se laisser complètement convaincre par les faits et les raisonnements de l'auteur. D'abord, la discordance que nous avons déjà mentionnée plus haut entre les différentes parties du texte relativement au classement des anciennes espèces dans les différentes formes observées laisse planer des doutes sur la validité des identifications proposées. D'autres points augmentent aussi nos défiances à cet égard. Ainsi, la figure 4 de la planche I représente les deux derniers articles d'une patte qui sont censés être ceux des deux paires antérieures de la 4<sup>e</sup> de la 5<sup>e</sup> et de la 6<sup>e</sup> forme. Or, si l'on compare cette figure avec celle qui a été donnée par Bate et Westwood du *Niphargus fontanus*, on voit qu'elle en diffère totalement. L'espèce des auteurs anglais serait encore plus difficile à reconnaître dans la figure 3 qui correspond à la seconde et à la troisième forme.

Les figures des deux paires de pattes antérieures de la première forme sont assez différentes de celles qu'ont données Bate et Westwood du *Crangonyx subterraneus*, et il est d'autant plus difficile de savoir si M. de Rougemont a eu réellement ce genre entre les mains qu'il ne nous dit

pas si ses échantillons présentaient le telson entier et la dernière paire de pattes à une seule branche inarticulée, caractères importants qui servent à distinguer les *Crangonyx*.

Il est même difficile de raisonner, comme nous venons de le faire, d'après les figures, parce que l'explication des planches a été faite avec une grande légèreté ; ainsi, dans les planches I et II, l'on trouve trois figures qui sont indiquées comme des pattes tandis qu'elles représentent en réalité la région postabdominale chez autant de formes.

Enfin, mes observations sur les *Niphargus* du Léman ne concordent pas avec celles de M. de Rougemont. Parmi les animaux de ce genre que M. Forel m'a communiqués il y en a de très petits, mesurant 2<sup>mm</sup> du devant de la tête à l'extrémité des dernières pattes sauteuses. Ces individus devraient donc rentrer dans la première forme de M. de Rougemont, qui comprend tous les échantillons ayant de 2 à 4<sup>mm</sup>, et correspondre par conséquent au *Crangonyx subterraneus* Bate. Or, il n'en est rien. Ces jeunes individus présentent, il est vrai, certaines différences tenant à l'âge et consistant dans un nombre d'articles beaucoup moins grand aux antennes, dans une moins grande quantité de soies sur les diverses parties du corps, etc. Quant aux caractères spécifiques proprement dits, ils sont déjà accusés, et, en particulier, *les deux premières paires de pattes ont déjà les mêmes formes que chez l'adulte, et le telson est profondément fendu*.

Il me semble donc que, tout en tenant compte des observations de M. de Rougemont comme d'une indication fort utile sur les métamorphoses, que peuvent subir les Crustacés du groupe dont il s'agit, on ne peut encore accepter d'une manière définitive les changements qu'il

propose dans la classification des formes observées jusqu'à présent.

Je dois présenter encore quelques observations sur la partie du mémoire qui traite de l'organisation extérieure des *Gammarus* aveugles.

Après avoir parlé des *cylindres* de *De la Vallette* qu'il considère comme des organes olfactifs, en appuyant cette interprétation sur certaines raisons théoriques assez ingénieruses, et des soies à barbes qu'il regarde comme devant remplir probablement une fonction voisine du tact, l'auteur dit que les autres soies qui garnissent les antennes sont essentiellement tactiles. Il affirme qu'elles contiennent un filament nerveux, mais ne semble pas avoir reconnu le changement de calibre et de nature qu'elles présentent à leur extrémité. D'autre part il décrit comme se trouvant dans le milieu de leur longueur une articulation et un renflement que je ne sais pas voir et qui n'ont pas été vus par M. Sars auquel nous devons d'excellentes figures des soies du *Gammarus neglectus*.

M. de Rougemont ne semble pas avoir vu les organes que je désigne sous le nom de *bâtonnets hyalins*.

Il décrit et figure (fig. 11 et 12) les cylindres olfactifs comme portés sur un pédoncule. Je crois qu'il y a là une erreur ; cependant je n'oserai rien affirmer à cet égard parce que, ici, comme dans beaucoup d'autres figures, l'auteur ne nous dit pas sur quelle forme ont été observés ces organes (¹).

(¹) Je dois faire remarquer, à ce propos, que le trait transversal qui est indiqué sur un de ces cylindres, dans ma figure (Pl. VI, fig. 2<sup>b</sup>) est trop marqué. On pourrait croire qu'il y a là une cloison, tandis qu'il n'existe dans ce point qu'un simple changement de calibre de l'organe.

Le corps de la mandibule ne me paraît pas correctement figuré, à moins qu'il n'appartienne à une espèce bien différente de celles étudiées par Schiödte, Caspary Hosius, Sp. Bate et de l'espèce du Léman.

Le filament qui part de la base du procès molaire est décrit et figuré comme offrant plusieurs articulations qu'il m'est impossible d'apercevoir dans mes échantillons et que Sars n'a pas vues davantage chez le *G. neglectus*.

Je ne crois pas que les soies qui sont représentées sur le bord de la lame du deuxième article des pattes-mâchoires soient conformes à la nature. Il devrait probablement y avoir là des épines ou chevilles que l'on ne trouve pas dans la figure de l'auteur. La même remarque peut s'appliquer à la lame du premier article.

### Caractères du genre *Niphargus*.

Schiödte, auquel nous devons la création du genre *Niphargus* l'a caractérisé ainsi :

« Oculi nulli.

Antennæ superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari minuto, biarticulato. »

Pedes ultimi paris stylo interiori brevissimo, exteriori valde elongato, biarticulato. »

Bate et Westwood l'ont défini plus tard de la manière suivante :

« Animal grêle. Yeux obsolètes ou rudimentaires. Antennes supérieures ayant un fouet accessoire. Antennes inférieures plus courtes que les supérieures. Gnathopodes uniformes, chéliformes ou subchéliformes. Paire postérieure de pléopodes à deux branches; une des branches rudimentaire, l'autre très longue et biarticulée. Telson simple, profondément fendu. »

Enfin, Boeck (<sup>1</sup>) l'a caractérisé en prenant pour type le *Niphargus (Eriopis) elongatus* Bruz. plutôt que les espèces d'eau douce. Voici sa diagnose :

« Mandibulæ articulo palpi 3<sup>io</sup> longiore quam 2<sup>do</sup>, angusto.

Maxillæ 1<sup>mi</sup> paris lamina interiore ovata, magnitudinis mediocris, in margine interiore persetosa.

Corpus prælongatum, angustum; epimeris sat parvis.

Antennæ superiores inferioribus multo longiores.

Pedes 2<sup>di</sup> paris manu majore quam eadem 1<sup>mi</sup> paris.

Pedes trium parium ultimorum longitudine gradatim crescentes.

Pedes saltatorii ultimi paris ramo interiore pâvulo; ramo exteriore prælongato, 2-articulato.

Appendix caudalis profonde fissa. »

Je crois que ces différentes diagnoses peuvent être un peu modifiées et complétées.

En présence des affirmations de certains auteurs l'on ne peut pas admettre avec certitude que les yeux fassent toujours défaut dans les espèces de ce genre. On doit donc se contenter provisoirement de les indiquer comme « nuls ou très faiblement développés. »

Les antennes supérieures ont en général un fouet accessoire de deux articles, mais cet organe est sujet à devenir tout à fait rudimentaire puisque chez le *Niphargus gigantesque* trouvé par M. de Rougemont dans un puits à Neuchâtel il n'est plus représenté que par une épine.

Les organes sensitifs des antennes paraissent différer en partie chez les *Gammaurus* et les *Niphargus*. Nous ne

(<sup>1</sup>) A. Boeck. Crustacea amphipoda borealia et arctica, p. 135.

trouvons pas chez ce dernier genre les *calceolæ* que l'on observe aux antennes inférieures des mâles de *Gammarus*. Chez nos *Gammarides* aveugles ont voit, aux antennes supérieures, des *papilles olfactives* (Sars) et ce que j'appelle des *bâtonnets hyalins*, et aux antennes inférieures seulement des bâtonnets hyalins.

Le caractère que Boeck a tiré de la longueur relative du 2<sup>e</sup> et du 3<sup>e</sup> articles des palpes des mandibules ne doit pas être conservé parce qu'il n'est pas constant. Chez le *Niphargus* du Léman ces deux articles sont de longueur à peu près égale.

Chez les *Gammarus*, la pièce interne des premières mâchoires est assez large et garnie tout le long de son bord interne de longues soies. Chez les *Niphargus* d'eau douce cette pièce est plus grêle et ne porte des soies qu'à son extrémité. Ce caractère pourrait servir à séparer les deux genres, mais il faut y renoncer si l'on veut joindre aux *Niphargus* l'*Eriopis elongata*, parce que, chez cette espèce, la lame en question est ovale et garnie de nombreuses soies le long de son bord interne.

Autant que j'en puis juger par les *Niphargus* que j'ai examinés ou dont les parties buccales ont été figurées, la pièce interne des secondes mâchoires ne porte de soies qu'à son extrémité distale, tandis que chez les *Gammarus* elle est fortement ciliée tout le long de son bord interne.

On pourrait peut-être encore trouver des caractères distinctifs entre les deux genres dans les pattes natatoires qui paraissent composées de moins d'articles et pourvues de moins de soies chez les *Niphargus* que chez les *Gammarus*, mais ces différences doivent probablement être considérées comme n'ayant qu'une valeur spécifique.

L'on peut dire d'une manière générale que, comparés aux *Gammarus*, les *Niphargus* ont le corps parcimonieusement garni de soies.

En résumé, je crois pouvoir caractériser le genre *Niphargus* de la manière suivante :

Oculi nulli (vel rudimentarii?)

Antennæ superiores inferioribus longiores, flagello appendiculari minuto, non plus quam e duobus articulis formato; flagello principali papillis olfactoriis et bacillis hyalinis munito. Antennarum inferiorum flagello tam in mare quam in feminâ tantum bacillis hyalinis instructo.

Maxillarum secundi paris laminâ internâ tantum in apice setis instructâ.

Pedes primi et secundi paris similes, cheliformes, articulo penultimo inflato.

Pedes saltatorii ultimi paris biramosi; ramo interiore parvulo; ramo exteriore elongato, biarticulato.

Appendix caudalis simplex, profunde fissa.

---

### Place de l'espèce dans le genre.

Dans l'état de confusion où se trouvent actuellement les espèces de ce genre, la détermination en est difficile, soit qu'on admette le classement de Schiödte et de Sp. Bate, soit que, avec de Rougemont, on ne considère les formes décrites que comme représentant des phases successives d'un même type.

Le *Niphargus* du Léman et celui que j'ai trouvé dans un puits des environs de Genève, bien que de taille assez différente et offrant entre eux quelques légères différences d'organisation, ne m'ont pas paru devoir être séparés autrement que comme variétés. Une fois ce premier point acquis, il m'a fallu rechercher si l'espèce était nouvelle et si elle rentrait dans une de celles qui sont déjà connues.

En la comparant avec le *Niphargus aquilex*, je constate

que celui-ci s'en distingue par la forme de ses épimères, par celle des deux premières paires de pattes et par celle des segments, principalement des segments abdominaux.

Elle ne peut pas être rapportée au *N. fontanus* qui se reconnaît facilement à la forme très spéciale de ses deux premières paires de pattes.

Parmi les espèces décrites par Sp. Bate et Westwood, c'est du *N. Kochianus* qu'elle se rapproche le plus. Cependant les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> segments sont en angle bien moins aigu que dans la figure de Bate et Westwood. Si l'on doit se fier complètement à cette figure, il faut signaler aussi une différence de forme dans l'épimère du 5<sup>e</sup> segment.

Le *N. stygius* de Schiödte me paraît se distinguer de mon espèce : 1<sup>o</sup> par la pièce interne de ses premières mâchoires qui porte des soies très nombreuses à son extrémité, tandis que chez les deux variétés que j'ai disséquées je n'en ai jamais vu plus de trois ; 2<sup>o</sup> par le dernier article des palpes de ces mêmes mâchoires qui a la plus grande partie de sa face externe garnie de soies, tandis que chez mes échantillons il n'y en a qu'à l'extrémité de cet article ; 3<sup>o</sup> par la forme de ses propoda.

Le *G. puteanus* de Plateau est très insuffisamment connu. Je ferai seulement remarquer qu'il a l'extrémité dorsale des 11<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup> et 13<sup>e</sup> segments armée de très fortes épines qui manquent chez mon espèce.

Quant aux six formes de M. de Rougemont, il n'en est aucune à laquelle je puisse rapporter avec quelque probabilité et quelque confiance celles que j'ai sous les yeux. La figure de cet auteur qui représente les deux derniers articles d'une patte des 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> formes ressemble à ces mêmes parties dans mes échantillons ; mais, comme

je l'ai déjà dit plus haut (page 293) cette figure est en discordance avec une partie de celles des auteurs cités.

Il sera toujours difficile d'avoir un opinion arrêtée sur le *Gammarus puteanus* de Koch qui a été décrit et figuré d'une manière tout à fait insuffisante. Cependant, le nom imposé par Koch a été en quelque sorte fixé dans la science par les mémoires de Caspary et de Hosius qui ont donné d'assez bonnes figures (¹) de l'espèce. Aussi, me semble-t-il que, jusqu'à preuve du contraire, l'on peut considérer le nom de *Gammarus puteanus* comme s'appliquant à l'espèce qui a été décrite et figurée par ces deux auteurs. Or, c'est d'elle que mes deux variétés semblent se rapprocher le plus, malgré de légères différences dans les proportions des propoda des deux premières paires de pattes. J'adopterai en conséquence pour l'espèce le nom de *Niphargus puteanus*, Koch, mais en distinguant chacune des variétés locales par un nom spécial : la forme du Léman sera le *N. puteanus*, var. *Forelii*, et celle trouvée dans un puits à Onex, le *N. puteanus*, var. *Onesiensis*. Je ne décrirai complètement que la première et me contenterai d'indiquer les différences qui existent entre elle et la seconde, en mettant sous forme de tableau celles qui m'ont paru bien tranchées. Quant à une comparaison détaillée avec le type des auteurs précédents elle est impossible parce que celui-ci n'a pas été décrit avec une exactitude suffisante.

(¹) Sur les trois figures de Hosius qui se rapportent au *Gammarus puteanus* il y en a deux (fig 7 et 12) qui ne sont autre chose que des copies de celles de Caspary, copies dans lesquelles les erreurs de dessin du modèle ont été scrupuleusement reproduites.

### Différences séparant les deux variétés.

La variété *Onesiensis* atteint des dimensions beaucoup plus grandes que la variété *Forelii*. On peut remarquer que les soies et les épines sont en général plus nombreuses chez elle. Les organes formés d'articles tels que les antennes et les pattes natatoires ont une tendance à se montrer composés d'un plus grand nombre de pièces que chez la var. *Forelii*.

Var. <i>Onesiensis</i> .	Var. <i>Forelii</i> .
Longueur du corps, 10 <sup>mm</sup> ,5.	Longueur du corps, 7 <sup>mm</sup> .
Longueur des antennes supérieures, 5 <sup>mm</sup> ,5.	Longueur des antennes supérieures, 3 <sup>mm</sup> .
Longueur des antennes inférieures, 3 <sup>mm</sup> .	Longueur des antennes inférieures, 4 <sup>mm</sup> ,8.
Longueur des pattes sauteuses de la 3 <sup>me</sup> paire, 4 <sup>mm</sup> ,25.	Longueur des pattes sauteuses de la 3 <sup>me</sup> paire, 2 <sup>mm</sup> .
Longueur totale, de l'extrémité des antennes à celle des pattes sauteuses de la 3 <sup>me</sup> paire, 20 <sup>mm</sup> ,25.	Longueur totale, de l'extrémité des antennes à celle des pattes sauteuses de la 3 <sup>me</sup> paire, 12 <sup>mm</sup> .
<i>Antennes supérieures.</i>	<i>Antennes supérieures.</i>
29 articles (1).	19 articles.
Cylindres olfactifs commençant au 3 <sup>e</sup> ou au 4 <sup>e</sup> article du fouet (2).	Cylindres olfactifs commençant au 6 <sup>e</sup> article du fouet.
Bâtonnets hyalins portés ordinairement par les articles alternes, à partir du 4 <sup>e</sup> ou du 5 <sup>e</sup> .	Bâtonnets hyalins portés ordinairement par les articles alternes à partir du 6 <sup>e</sup> .

(1) Caspary indique, chez son *Gammarus puteanus*, de 19 à 20 articles aux antennes supérieures, Hosius de 15 à 19, De la Valette 26.

(2) Selon De la Valette les cylindres olfactifs commencent, chez le *G. puteanus*, au 6<sup>e</sup> article du fouet.

Var. *Onesiensis*.*Antennes inférieures.*

Fouet de 10 à 12 articles.

Bâtonnets au nombre de 7 à 11.

*Première paire de mâchoires.*

Palpe portant de 9 à 10 soies.

*Deuxième paire de mâchoires.*

Lame interne et lame externe portant chacune 22 soies.

*Pattes-mâchoires.*

Lame du 1<sup>er</sup> article portant 4 épines (chevilles) dont la plus externe est moins forte et plus pointue que les trois autres.

Lame du 2<sup>me</sup> article portant 16 épines.

Quatrième article portant le long de son bord interne environ 50 soies distribuées suivant 8 rangées obliques.

Les soies disposées sur une ligne longitudinale arquée à la face antérieure du 5<sup>me</sup> article, au nombre de 13.

*Pattes. 1<sup>re</sup> paire.*

Soies un peu plus nombreuses que dans la var. *Forelii*.

5<sup>me</sup> article ayant à son bord postérieur 7 chevrons portant des séries de soies.

*Pattes. 2<sup>e</sup> paire.*

5<sup>me</sup> article ayant à son bord postérieur 9 chevrons garnis de soies

Var. *Forelii*.*Antennes inférieures.*

Fouet de 7 à 9 articles.

Bâtonnets toujours au nombre de 4.

*Première paire de mâchoires.*

Palpe portant 7 soies.

*Deuxième paire de mâchoires.*

Lame interne et lame externe portant chacune 14 soies.

*Pattes-mâchoires.*

Lame du 1<sup>er</sup> article portant 2 épines (chevilles).

Lame du 2<sup>me</sup> article portant de 12 à 15 épines.

Quatrième article portant le long de son bord interne environ 32 à 35 soies distribuées d'une manière assez indistincte.

Les soies disposées sur une ligne longitudinale arquée à la face antérieure du 5<sup>me</sup> article, au nombre de 9.

*Pattes. 1<sup>re</sup> paire.*

Soies un peu moins nombreuses que dans la var. *Onesiensis*.

5<sup>me</sup> article ayant à son bord postérieur 4 chevrons obliques portant des séries de soies.

*Pattes. 2<sup>e</sup> paire.*

5<sup>me</sup> article ayant à son bord postérieur 6 ou 7 chevrons garnis de soies.

Var. *Onesiensis*.*Pattes. 3<sup>e</sup> à 7<sup>e</sup> paire.*

Soies ayant une tendance à augmenter de nombre. Les grandes soies souvent flanquées de petites soies accessoires.

*Pattes natatoires. 1<sup>re</sup> paire.*

Petit rameau ayant 13 articles distincts ; 4 ou 5 soies à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 12 articles.

*Pattes natatoires. 2<sup>e</sup> paire.*

Petit rameau ayant 12 à 13 articles distincts ; 2 à 4 soies à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 11 à 12 articles.

*Pattes natatoires. 3<sup>e</sup> paire.*

Petit rameau ayant 10 à 11 articles distincts ; 2 ou 3 soies à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 10 articles.

*Pattes sauteuses. 2<sup>me</sup> paire. (1)*

Epines un peu plus nombreuses sur chaque rameau.

*Pattes sauteuses. 3<sup>e</sup> paire.*

Epines et soies un peu plus nombreuses.

*Telson.*

3 ou 4 épines de chaque côté du bord externe.

Var. *Forelii*.*Pattes. 3<sup>e</sup> à 7<sup>e</sup> paire.*

Soies moins nombreuses.

*Pattes natatoires. 1<sup>re</sup> paire.*

Petit rameau ayant 10 articles distincts ; 1 ou 2 soies à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 8 articles.

*Pattes natatoires. 2<sup>e</sup> paire.*

Petit rameau ayant 9 articles distincts ; 1 soie à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 7 articles.

*Pattes natatoires. 3<sup>e</sup> paire.*

Petit rameau ayant de 8 à 9 articles distincts ; pas de soies à la face externe du 1<sup>er</sup> article.

Grand rameau de 7 articles.

*Pattes sauteuses. 2<sup>me</sup> paire.*

Epines un peu moins nombreuses sur chaque rameau.

*Pattes sauteuses. 3<sup>me</sup> paire.*

Epines et soies un peu moins nombreuses.

*Telson.*

Une, rarement 2 épines de chaque côté du bord externe.

(1) Je ne trouve pas de différences appréciables entre l'une des variétés et l'autre dans les pattes sauteuses de la 1<sup>re</sup> paire.

## Habitat et origine des Niphargus du Léman.

Quelle est l'origine des Gammarides aveugles que l'on rencontre dans les puits, dans les cavernes, dans les profondeurs de la mer et des lacs ? Tel est le problème qui ne peut manquer de s'imposer à l'esprit de tous ceux qui étudient ces Crustacés. Deux solutions différentes peuvent en être données. Dans la première on admet que ces animaux ont été créés tels qu'ils sont aujourd'hui parce que, étant destinés à vivre dans des lieux privés de lumière, ils n'avaient pas besoin d'organes visuels. Cette explication, ou pour mieux dire, cette réponse, naguères la seule admise, ne satisfait plus aujourd'hui qu'un bien petit nombre de naturalistes et l'on peut faire valoir contre elle beaucoup d'arguments puissants. Il me suffira d'en citer un seul ; c'est le fait que d'autres animaux vivant dans les mêmes conditions d'obscurité sont pourvus d'yeux parfaitement organisés. Ainsi certains *Gammarus* du lac Baïkal vivant entre 50 et 500 mètres ont les yeux bien constitués et pourvus de pigment noir. Les *Munida* que l'on drague dans la mer, à des profondeurs de 1000 à 1200 mètres et plus, ont les yeux exceptionnellement développés et paraissant extrêmement sensibles. Les *Gnathophausia* draguées par les naturalistes du « Challenger » entre 1830 et 4020 mètres ont des yeux pédonculés normaux et en outre un œil accessoire sur chacune des maxilles de la seconde paire.

L'autre solution, se basant sur la théorie du transformisme, admet que ces êtres aveugles proviennent d'ancêtres pourvus d'yeux qui ont perdu peu à peu, par

l'influence du manque d'usage, ces organes devenus inutiles. Une des meilleures preuves en faveur de cette manière de voir peut être tirée des transitions que nous observons dans certaines espèces. Chez quelques Gammarides du lac Baïkal on peut constater une tendance des organes visuels à devenir moins parfaits à mesure que l'animal habite des profondeurs plus considérables. Citons comme exemples les *Gammarus Ussolzewii* (var. *abyssorum*) et *G. Borowskii* (var. *dichrous*, subvar. *abyssalis*). Mais, cette explication transformiste, qui est généralement acceptée aujourd'hui et qui me paraît être la vraie, ne nous donne pas le dernier mot du problème. On peut se demander entre autres, à propos de telle ou telle espèce aveugle, si son origine remonte à une époque très ancienne ou si elle est relativement récente, si elle provient de formes éteintes ou de formes existant encore aujourd'hui? Ces questions ont quelquefois été tranchées d'un trait de plume et cela a été, entre autres, le cas pour les Niphargus des cavernes et des puits. Le problème se présente cependant d'une manière assez complexe et me paraît exiger un plus grand nombre d'observations que l'on n'en possède jusqu'à présent pour pouvoir être considéré comme complètement résolu. Je crois même qu'il est impossible d'arriver aujourd'hui à rien de précis sur l'origine des Niphargus; on peut seulement avoir la prétention d'indiquer des probabilités et de déblayer le terrain en faisant disparaître certaines idées fausses.

Le Niphargus du Léman vit à une profondeur de 30 à 300 mètres. Or, d'après les observations de M. Forel<sup>(1)</sup> l'ac-

(<sup>1</sup>) F.-A. Forel. Recherches photographiques sur la transparence de l'eau. Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, 2<sup>e</sup> série, vol. XIII 1874, n° 72, p. 24.

tion chimique des rayons solaires dans les eaux du lac cesse de se faire sentir en été au-dessous de 40 ou 50<sup>m</sup> et en hiver au-dessous de 80 ou 100<sup>m</sup>. Par conséquent, bien qu'habitant une nappe d'eau découverte, ce Crustacé se trouve soumis, dans la plus grande partie de la zone qu'il occupe, aux mêmes conditions d'obscurité que ses congénères enfermés dans les puits ou les cavernes. On semble donc être en droit de conclure que c'est sous l'influence de ce milieu obscur que notre espèce a perdu ses organes visuels. C'est cette explication qui a été proposée par les naturalistes qui ont cherché à se rendre compte de l'origine des Niphargus des puits et des cavernes. Quelques-uns sont même allés plus loin et ont voulu les faire dériver directement du *Gammarus pulex*. Je ne puis partager cette dernière manière de voir qui me paraît d'un Darwinisme étroit et je pense que, tant pour le Niphargus du Léman que pour ceux des autres lieux obscurs, il y a de fortes raisons à faire valoir contre cette théorie du *G. pulex* se transformant partout en Crangonyx et en Niphargus. Voici les principales de ces objections :

1<sup>o</sup> Autant que nous le savons jusqu'à présent le *G. pulex* ne descend qu'à une faible profondeur au-dessous de la surface et il existe une zone dépourvue de Gammarides s'étendant entre le niveau inférieur auquel on cesse de trouver le *G. pulex* et le niveau supérieur qu'atteint le Niphargus. Ce fait serait bien difficile à expliquer si le Niphargus provenait du *G. pulex*. On devrait au contraire, dans ce cas, trouver des représentants de cette dernière espèce à toutes les profondeurs et même rencontrer des individus établissant des passages entre une des formes et l'autre.

2<sup>o</sup> Si les Niphargus provenaient du *G. pulex* et avaient dans leur jeune âge, comme le prétend M. de Rougemont, la forme du *Crangonyx subterraneus*, nous nous trouverions en présence de faits complètement opposés aux lois générales du développement. On sait en effet que les caractères qui séparent deux représentants d'un même groupe sont moins marqués dans le jeune âge que dans l'âge adulte. Des formes qui se ressemblent pendant les premières phases de leur développement, peuvent diverger ensuite d'une manière très frappante. Cette loi embryogénique et phylogénique se vérifie tout particulièrement chez les Crustacés où des affinités, très marquées chez les larves, disparaissent presque complètement chez l'animal adulte. Or, que voyons-nous dans les Gammarides qui nous occupent ?

Chez les *Gammarus* proprement dits la dernière paire de pattes sauteuses est birameuse ; le *Gammarus pulex* a même les deux rameaux presque égaux. Les Niphargus ont ces rameaux très inégaux, mais ils existent encore tous deux. Chez les *Crangonyx*, au contraire, il n'y a plus qu'un seul rameau. Les *Crangonyx* représentent donc, sous ce rapport, un type plus éloigné du *Gammarus pulex* que ne le sont les Niphargus. On comprendrait donc un développement dans lequel le second rameau hérité de l'ancêtre existerait pendant le jeune âge et disparaîtrait ensuite par atrophie dans un âge plus avancé ; en d'autres termes, une phase de Niphargus arrivant ensuite à l'état de *Crangonyx*. L'inverse, c'est-à-dire un métamorphose du genre de celle qu'a observé M. de Rougemont, nous paraît en désaccord avec tout ce que nous connaissons des métamorphoses des Crustacés.

Le même renversement anormal des lois du développe-

ment se remarquerait à propos du telson qui est double chez les *Gammarus*, d'une seule pièce, mais profondément fendu chez les *Niphargus*, et tout à fait entier chez les *Crangonyx*. En adoptant la théorie de M. de Rougemont il faudrait donc encore admettre ici que les *Niphargus* diffèrent davantage pendant leur jeune âge du *Gammarus pulex* dont ils proviennent qu'ils n'en diffèrent à l'état adulte.

3<sup>o</sup> Si l'on considère les *Eriopis* comme devant être réuni aux *Niphargus*, on a de la peine à comprendre comment ces Gammarides marins seraient provenus du *Gammarus pulex* des eaux douces et se trouveraient dans la mer du Nord et dans la mer Noire.

4<sup>o</sup> Nous voyons les *Niphargus* répandus dans les eaux privées de lumière d'une grande partie de l'Europe, aussi bien dans les puits et dans les cavernes que dans le fond des lacs. D'autre part, dans le lac Baïkal si bien exploré par M. Dybowsky qui y a trouvé 97 espèces de Gammarides, parmi lesquels on compte le *Gammarus pulex*, il ne paraît exister aucune espèce de *Niphargus*<sup>(1)</sup>. Cet immense lac offre cependant des profondeurs bien plus considérables que celles du lac Léman et du lac de Neuchâtel, et les rayons solaires, plus obliques en Sibérie qu'en Suisse, doivent y faire sentir leur action encore moins profondément que dans nos eaux. Ajoutons que le nombre surprenant des espèces qui habitent le Baïkal et la variété de leurs formes tendraient à faire supposer que cette vaste nappe d'eau a une faune plus ancienne que celle des lacs de la Suisse et que les causes modificatrices

(1) On connaît un *Crangonyx* provenant des eaux souterraines du Kamtschatka.

ont eu, par conséquent, plus de temps pour y agir sur les espèces.

Ces diverses considérations me font croire que les Niphargus sont un genre ancien qui descend d'une forme aujourd'hui éteinte, comme c'est évidemment le cas pour le Protée, les Leptoderus, les Anophthalmus, etc., Quant à la question de savoir si les Niphargus des lacs sont des colonies provenant des animaux du même genre qui habitent les eaux souterraines ou si c'est l'inverse qui a eu lieu, elle est difficile à résoudre et même la solution en est complexe. En admettant que le genre Niphargus ait apparu avant l'époque glaciaire, il est impossible de rien dire sur son premier lieu d'origine. Mais, en ne prenant pas la question de si haut et en ne considérant que la faune actuelle, je serais disposé à croire que nos Niphargus des lacs suisses sont provenus de ceux qui habitent les eaux souterraines. Arrivés dans les lacs, ils se seraient acclimatés dans les profondeurs où se trouve l'obscurité qu'ils recherchent. Dans cette zone plus ou moins complètement obscure, ils se sont trouvés dans des conditions qui leur permettaient d'exister tandis que dans la zone éclairée ils n'auraient pas pu échapper à leurs ennemis et soutenir la concurrence contre leur collègues pourvus d'organes visuels. En considérant les dimensions plus grandes qu'atteignent les formes vivant dans les puits, il semble que celles des lacs, bien qu'habitant des eaux plus vastes, se trouvent dans des conditions moins favorables à leur développement et sont en quelque sorte atrophiées.

---

## Description du **NIPHARGUS PUTEANUS**, var. **FORELII**.

<i>Dimensions.</i> (1) Longueur totale ; de l'extrémité des antennes supérieures à l'extrémité des dernières pattes sauteuses . . . . .	12 <sup>mm</sup>
Longueur du corps ; du devant de la tête à l'extrémité du dernier segment . . . . .	7 <sup>mm</sup>
Longueur des antennes supérieures. . . . .	3 <sup>mm</sup>
Longueur de la dernière paire de pattes sauteuses . . .	2 <sup>mm</sup>

*Tête* courte, plus haute que longue ; présentant de chaque côté, sur ses bords latéraux antérieurs, deux échancrures : l'une supérieure, au niveau des antennes supérieures : l'autre inférieure et en arc de cercle, occupant toute la moitié inférieure de ce bord. Entre ces deux échancrures le bord forme une saillie en angle largement arrondi.

*Yeux.* Les auteurs ne s'accordent pas tous sur la question de l'absence ou de la présence des yeux chez les *Niphargus*. Il est difficile de savoir si ces divergences proviennent simplement d'erreurs d'observation ou de différences entre les espèces décrites.

Caspary, De la Valette, Schiödte, Hosius et Godet disent positivement que les yeux font défaut, et Gervais qu'ils sont tout à fait sans pigment et non apparents. Selon Koch ils sont jaunes. Bate et Westwood les ont trouvés imparfairement formés et de couleur citron chez les *N. puteanus* et *N. fontanus* ; selon ces auteurs le *Crangonyx subterraneus* aurait des yeux incomplètement formés, reconnaissables seulement à la présence de quelques taches irrégulières d'un pigment de couleur citron.

(1) Ces mesures ont été prises d'après le plus grand échantillon mâle.

Plateau affirme que chez le *N. puteanus* les yeux existent, mais privés de pigment. Il ne les décrit pas et l'on pourrait presque croire que ce sont des expériences physiologiques plutôt que des observations anatomiques qui l'ont convaincu de l'existence de ces organes. Voici du reste en quoi ont consisté ses expériences : En mettant des *G. puteanus* vivants dans une éprouvette disposée horizontalement et entourée sur un tiers de sa longueur d'un manchon en papier noir, il a vu que, lorsque l'éprouvette était exposée à la lumière diffuse, ces animaux se tenaient de préférence dans la portion rendue obscure par le manchon, tout en sortant momentanément. Lorsque le vase était exposé au soleil, les Crevettes ne quittaient plus la portion obscure. L'auteur conclut que « les yeux du *G. puteanus* perçoivent la lumière et présentent même, à cet égard, une sensibilité assez considérable. » Il n'ose cependant pas supposer que l'animal voie dans le sens propre du mot, l'absence de pigment indiquant un état trop rudimentaire de l'appareil.

M. de Rougemont dit n'avoir pas pu constater l'existence de l'organe visuel du *G. puteanus* ou du moins celle du cône cristallin. Il lui est arrivé de découvrir des cellules pigmentaires à la place qu'occupent les yeux chez les autres Crustacés, mais ces quelques taches noires, ramifiées, au nombre de deux à trois seulement et occupant une place plus grande que celle qu'occupent de véritables yeux, ne lui paraissent guère devoir être considérées comme une preuve de l'existence des yeux. Il fait remarquer que Plateau n'indique pas l'existence d'un cône cristallin. Selon lui, l'impression qu'exerce la lumière sur ces crustacés s'explique par la transparence des téguments qui laisse pénétrer la lumière jusqu'au rudiment du nerf optique. « Ce

qu'ils perçoivent ne peut être que des impressions désagréables, mais quant à voir et à distinguer les objets, la chose est impossible. »

Quant à moi, je n'ai pas réussi à apercevoir dans mes deux variétés du *N. puteanus* la moindre trace d'yeux ou même de dépôt de pigment.

*Segments* allant en augmentant de hauteur du 1<sup>er</sup> au 9<sup>me</sup> ; les trois premiers presques égaux entre eux ; l'augmentation se faisant assez brusquement au 8<sup>me</sup>. Le 10<sup>me</sup> segment presque égal au 9<sup>me</sup>. Le 11<sup>me</sup> descendant plus bas que le 10<sup>me</sup>, mais passablement plus court que lui. Le 12<sup>me</sup> moins haut et moins long que le 11<sup>me</sup>. Le 13<sup>me</sup> de beaucoup le plus petit de tous. Les segments 2<sup>me</sup> à 7<sup>me</sup> ont leur angle postérieur légèrement prolongé en arrière ; dans le 8<sup>me</sup> l'angle est plus droit ; le 9<sup>me</sup> et le 10<sup>me</sup> ont leur bord postérieur presque tout à fait droit et le bord inférieur fortement arrondi.

*Épimères.* (Pl. VI fig. 1.) Les cinq premiers épimères ont leur bord antérieur s'avancant passablement au delà de l'aplomb du segment dont chacun dépend. Les quatre premiers sont plus hauts que les trois suivants. Le premier forme une lame descendant à peu près au niveau du bord inférieur de la tête, se portant obliquement en avant et cachant ainsi l'angle inféro-postérieur de la tête. Il est largement arrondi en avant et en-dessous. L'épimère du second segment est moins oblique en avant et descend passablement plus bas que celui du premier segment. L'épimère du troisième segment a à peu près les mêmes formes et les mêmes dimensions que celui du second. Celui du quatrième segment est un peu plus allongé que les deux précédents et un peu moins haut ; le bord inférieur, qui était encore assez arrondi dans le

troisième, forme ici une ligne droite et même légèrement échancrée. Le cinquième est le plus long de tous; sa moitié antérieure est moins haute que celle de l'épimère précédent; sa moitié postérieure encore moins grande n'a que la hauteur des deux épimères suivants. Les épimères des segments 6<sup>me</sup> et 7<sup>me</sup> sont les moins développés; leur hauteur n'égale guère que la moitié de celle du premier. Le septième est à peu près en demi-cercle.

Sur le bord antérieur de la tête et sur les premiers segments (du moins à la partie dorsale de ceux-ci) on voit de très petits organes auxquels je donne le nom de *capsules sensitives* (fig. 4). Ces corps ont été découverts par De la Valette qui les a décrits et figurés dans son mémoire sur le *Gammarus puteanus*. Voici le passage de cet auteur qui s'y rapporte: « *Parvorum illorum, qui in corporis dorso cernuntur, capillorum structura forsitan memorabilis sit. Inhaerescunt illi in capsula ab inferiore parte aperta intra epidermidem sita. Capillus ipse saepe in duas partes desinit; atque inde ab initio usque ad divisionis locum 0<sup>mm</sup>,006, ejus autem pars altera 0<sup>mm</sup>,049, altera 0<sup>mm</sup>,023 longa est. Capsula longitudinem 0<sup>mm</sup>,009, latitudinem 0<sup>mm</sup>,005 habet.* » La figure de De la Valette rend bien compte de la manière dont la capsule est placée par rapport à l'épiderme, mais elle est insuffisante pour donner une idée de l'organe. Sans avoir pu faire beaucoup mieux, j'espère que mes figures rendront avec un peu plus d'exactitude la structure de ces singuliers petits organes.

La capsule, située au dessous de l'enveloppe chitineuse, est ovoïde, formée d'une substance (chitineuse?) mince, amorphe et transparente. Son pôle externe est percé

d'une petite ouverture circulaire qui se trouve au niveau de la surface du corps de l'animal. Son pôle interne est tronqué et paraît aussi être ouvert, mais plus largement que l'extrémité opposée. Dans l'intérieur de la capsule on distingue un corps allant de l'extrémité interne à l'orifice externe ; d'abord cylindrique jusqu'à la moitié de la longueur de la capsule, il prend à partir de là une forme ovoïde-allongée ou lancéolée. Les deux moitiés de l'axe de la capsule sont séparées par une ligne transversale foncée, et le tout à la forme d'une bougie surmontée d'une flamme. Il m'a été jusqu'à présent impossible de constater si ce corps qui traverse la capsule est solide ou s'il est creux. La cavité qui l'entoure est remplie d'une substance tout à fait transparente et probablement liquide. Par l'orifice externe de la capsule sort un filament hyalin, homogène, ayant à peu près le même diamètre que l'ouverture qui lui donne passage. Ce filament, droit sur la plus grande partie de sa longueur, s'arque légèrement vers le bout et son extrémité est obliquement tronquée. Une fine ligne foncée, indiquant probablement un sillon, commence près de son origine et va jusqu'à son extrémité terminale. Aux  $4/5$  environ de la longueur du filament, c'est à dire au point où celui-ci commence à s'arquer, et du côté convexe de la courbure, un filament beaucoup plus fin se détache du précédent à angle aigu. Ce filament secondaire, déjà très tenu à sa naissance, devient bientôt excessivement grêle et quelquefois difficile à suivre. Sa longueur dépasse passablement celle du filament principal. Quelquefois il n'existe que les parties que je viens de décrire ; mais, dans d'autre cas, qui sont à ce que je crois les plus fréquents, la complication est un peu plus grande.

Ainsi, il naît souvent deux ou trois filaments secondaires sur le principal (Pl. VI, fig. 4). Dans la fig. 4d, qui est faite d'après un échantillon ayant probablement subi des ruptures, on voit le filament principal avec son sillon, et un filament secondaire relativement gros et bifurqué à son tour. Enfin, la figure 4a représente un filament d'aspect assez particulier, sans sillon longitudinal et émettant de son extrémité six ou sept filaments secondaires, grêles dès leur origine et dont l'un est particulièrement allongé.

Je ne puis absolument rien préjuger sur les fonctions qu'ont ces capsules et leurs filaments, mais bien que je n'aie pas pu constater l'entrée d'un nerf dans leur intérieur, je pense qu'ils doivent avoir quelque fonction sensitive.

A l'extrémité postérieure de la face dorsale des segments 8<sup>me</sup>, 9<sup>me</sup>, 10<sup>me</sup> et 11<sup>me</sup> il existe une soie courte et très fine, invisible à l'œil nu. C'est une soie sensitive qui se rétrécit très faiblement environ à partir du milieu de sa longueur. A l'endroit où a lieu le rétrécissement, on voit, avec un fort grossissement, un trait transversal qui peut indiquer une sorte d'articulation, car la soie se présente souvent comme coudée dans ce point. Cette structure ressemble à celle que M. de Rougemont a vue dans les soies des antennes chez ses *Niphargus*, mais que je n'ai pas retrouvée chez les miens. L'apparence de ces soies coudées rappelle beaucoup aussi ce que cet auteur figure (<sup>1</sup>) chez certaines soies des appendices abdominaux de son *Asellus Sieboldii*.

(<sup>1</sup>) Pl. IV, fig. 5.

Chacune de ces soies des articles 8<sup>me</sup> à 11<sup>me</sup> semble être flanquée de chaque côté d'une soie semblable.

Au 12<sup>me</sup> segment on trouve, à la même place, une petite soie en épine (avec filament sensitif) flanquée de chaque côté d'une fine soie sensitive semblable à celles des quatre segments précédents.

*Antennes supérieures* (fig. 2) composées de 19 articles, dont 3 à la tige et 16 au fouet.

Premier article de la tige le plus gros de tous, presque aussi long que les deux suivants réunis. Le second article moins large et n'ayant que les quatre cinquièmes de la longueur du premier. Le troisième beaucoup moins large que le second et n'ayant que la moitié de sa longueur.

Fouet ayant une longueur égalant un peu plus de 1 1/2 fois celle de la tige ; ses articles diminuant très graduellement de largeur du premier au dernier et augmentant de longueur du premier au 9<sup>me</sup> ou au 10<sup>me</sup>. De là à l'avant-dernier la longueur reste à peu près la même. Le dernier est plus court que l'avant-dernier.

Les soies des antennes supérieures (fig. 2 b) sont semblables à celles du *G. neglectus* décrites et figurées par Sars ; ce sont des soies du toucher qui, sur la plus grande partie de leur longueur, ont des contours foncés, tandis que la portion terminale est pâle, sans contours plus foncés. Cette dernière portion est aussi un peu moins grosse que la première.

Chaque article de la tige porte à son extrémité distale quelques soies ; celles-ci sont moins nombreuses au troisième article qu'aux deux premiers. A l'extrémité de chaque article du fouet principal on voit, à partir du 6<sup>me</sup> (9<sup>me</sup> de l'antenne), deux groupes de soies, dans l'un desquels on en compte 4, et dans l'autre, qui lui est opposé, 3.

Dans les cinq premiers articles les soies paraissent être moins nombreuses. A l'extrémité du dernier article on en compte cinq ou six inégales (fig. 2a).

Les *cylindres olfactifs*<sup>(1)</sup> commencent au 6<sup>me</sup> article du fouet, dans le milieu de la rangée de quatre soies qui occupe un des côtés de l'extrémité distale. Je ne les ai vu qu'une fois commencer au 5<sup>me</sup> article et une fois au 4<sup>me</sup>. Ils se trouvent, à partir de là, sur tous les articles jusqu'à l'avant-dernier. Je les ai vu manquer trois fois sur cinq au 13<sup>me</sup> article du fouet et une fois au 14<sup>me</sup>, mais je ne puis dire si cela dépend de quelque loi générale ou si c'est seulement le résultat d'une irrégularité ou d'un accident. Il n'y en a jamais sur le dernier article.

Ces cylindres olfactifs (fig. 2 b) se composent d'une tige cylindrique grêle suivie d'une partie environ deux fois plus large et deux fois plus longue qui, après s'être brusquement rétrécie vers l'extrémité, se termine par un anneau plus foncé paraissant entourer un orifice. La partie renflée présente, à peu près au milieu de sa longueur, une ligne circulaire après laquelle le diamètre diminue très légèrement. Bien que la différence de calibre entre la première moitié et la seconde soit extrêmement faible, ce rétrécissement donne à l'organe l'apparence d'un gland très allongé dont le pédoncule serait relativement gros et dont la cupule excessivement mince ne dépasserait presque pas le calibre du fruit.

Le contenu de la tige et de la portion renflée est hyalin avec seulement quelques granules réfringents qui paraissent être appliqués contre les parois. A la base de la portion renflée ce contenu est un peu plus trouble, soit

(<sup>1</sup>) *Organa cylindriformia*, de la Valette; papilles olfactoires, Sars.

foncé, mais je ne puis pas y distinguer nettement les granulations que figure Weissmann chez la *Leptodora hyalina*. Une substance différente, plus dense, enveloppe ce contenu à la base de la partie renflée et se prolonge plus ou moins en s'aminçissant en arrière, à la face interne de la tige. Les premiers cylindres sont un peu plus courts que ceux des derniers articles ; celui du 6<sup>me</sup> article du fouet est à celui du 15<sup>me</sup> comme 4 est à  $4\frac{1}{2}$  ou 5. Les derniers sont en même temps un peu plus grêles que les premiers.

Longueur des cylindres olfactifs des premiers articles du fouet . . . . . = 0<sup>mm</sup>,068 à 0<sup>mm</sup>,071

Longueur des cylindres olfactifs des articles antépénultième et pénult. du fouet = 0<sup>mm</sup>,075 à 0<sup>mm</sup>,077

En outre des cylindres olfactifs, on trouve à côté d'eux d'autres organes sensitifs, les *bâtonnets hyalins* (fig. 2b). Ils se montrent ordinairement aussi à partir du 6<sup>me</sup> article du fouet, mais ne sont portés que par les articles pairs jusqu'au 16<sup>me</sup>; telle est du moins la règle que l'on semble pouvoir tirer de l'observation d'un certain nombre d'échantillons. Dans les cas où ces bâtonnets manquent sur un ou plusieurs des articles où ils devraient exister, on peut quelquefois supposer qu'ils ont été rompus à leur base, mais dans certains cas l'on a affaire à des irrégularités évidentes ; ainsi, lorsqu'on voit le bâtonnet manquer sur un article pair et se montrer ensuite sur un article impair (chez un échantillon on les voit sur les articles 6<sup>me</sup>, 8<sup>me</sup>, 10<sup>me</sup>, 12<sup>me</sup>, 15<sup>me</sup>, 16<sup>me</sup>, c'est-à-dire dernier) ; ou bien encore lorsqu'ils commencent à un article impair et se continuent ensuite régulièrement de deux en deux articles. Sous ce rapport un de mes échantillons est intéressant pour montrer la tendance de

ces organes à être distribués en alternant sur les articles. Chez lui les cylindres olfactifs commencent au 6<sup>me</sup> article du fouet, dans les deux antennes ; à l'antenne gauche les bâtonnets sont portés par les articles de nombre pair à partir du 6<sup>me</sup>, tandis qu'à l'antenne droite ils se trouvent sur les articles 7<sup>me</sup>, 9<sup>me</sup>, 11<sup>me</sup>, 13<sup>me</sup>, 15<sup>me</sup> et 16<sup>me</sup> (dernier).

Il m'a semblé que lorsque les cylindres olfactifs commençaient à se montrer sur des articles voisins de la base, les bâtonnets hyalins avaient une tendance à suivre cette répartition. Ainsi dans un individu n'ayant que 13 articles à l'antenne droite et 12 à la gauche, les cylindres olfactifs commencent au 4<sup>me</sup> article ; les bâtonnets hyalins sont portés à l'antenne droite par les articles 5<sup>me</sup>, 7<sup>me</sup>, 9<sup>me</sup> et 13<sup>me</sup>, à la gauche par les articles 4<sup>me</sup>, 5<sup>me</sup>, 7<sup>me</sup>, 9<sup>me</sup> et 12<sup>me</sup>.

Le dernier article du fouet porte aussi un bâtonnet (fig. 2 a), mais celui-ci est beaucoup plus court que les autres et de forme plus trapue. Il est situé tout à fait à l'extrémité de l'article, comme les soies au milieu desquelles il se trouve.

Les bâtonnets ont un diamètre assez uniforme sur toute leur longueur, étant seulement un peu rétrécis dans leur région moyenne et légèrement renflés dans leur partie terminale. Ils se terminent par une extrémité arrondie entièrement fermée. A leur base ils ont un diamètre égal à la moitié ou aux deux tiers de celui du pédoncule des cylindres olfactifs ; leur longueur n'égale pas tout à fait la moitié de celle de ces derniers organes. Ils sont entièrement pâles, sans structure apparente ; on n'y distingue pas de membrane d'enveloppe. Dirigés dans le même sens que les soies et les cylindres olfactifs, ils sont

presque droits, présentant tout au plus une légère ondulation. La longueur de ces bâtonnets est de 0<sup>mm</sup>,033 à 0<sup>mm</sup>,038 de longueur ; celui du dernier article n'a que de 0<sup>mm</sup>,008 à 0<sup>mm</sup>,018 de longueur.

Ces organes ressemblent tout à fait à ceux qui ont été figurés par Sars (<sup>1</sup>) sur les articles de la tigelle extérieure des antennes supérieures de la *Mysis oculata*. Cet auteur les mentionne seulement comme « des appendices cylindriques particuliers, de nature très tendre, qui se trouvent le long du bord interne de la première partie de cette tigelle. »

Dans un mémoire sur les organes sensitifs des antennes chez différents Crustacés, Claus (<sup>2</sup>) a figuré une antenne de la seconde paire chez une Cypris, dans laquelle le bord interne du 3<sup>me</sup> article porte un appendice spadiiforme allongé qui ressemble beaucoup aussi aux bâtonnets hyalins des Niphargus. Mais, chez la Cypris, cet organe a dans la première moitié de sa longueur une paroi chitinisée d'une certaine épaisseur, et l'auteur dit que chez les adultes il est plus gros que chez les jeunes, chitinisé dans toute son étendue et ressemble alors davantage aux organes de cette nature que l'on voit chez les insectes.

Je ne connais pas d'autres figures ou descriptions pouvant se rapporter à ces organes. Il est bien possible

(<sup>1</sup>) *G. O. Sars*. Histoire naturelle des crustacés d'eau douce de Norwège, p. 45. Pl. I, fig. 4.

(<sup>2</sup>) *C. Claus*. Ueber die blassen Kolben und Cylinder an der Antennen der Copepoden und Ostracoden. — Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift, Vol. I. Würzburg 1860, p. 234-240. Pl. 8.

qu'ils aient été décrits dans un mémoire de Jarschinski (¹) que je n'ai pas pu consulter et dont je dois me contenter de reproduire le titre d'après le Zoological Record.

Sur le premier article de la tige on aperçoit quelques *soies auditives* (fig. 2c). J'en compte quatre sur une des faces. Les deux premières sont courtes, droites, terminées en un cône très aigu, le long duquel naissent de chaque côté des filaments très fins, arqués. Un peu plus loin, il y en deux autres, rapprochées l'une de l'autre, deux fois plus longues que les précédentes, mais ayant du reste la même structure. Sur l'autre face, près de l'extrémité distale, on en voit une semblable aux deux grandes qui viennent d'être mentionnées. Je crois qu'il existe peut-être des soies semblables sur d'autres points de cet article mais je n'en suis pas certain. Une autre naît sur le second article de la tige, près de l'extrémité distale. Enfin il y en a une sur le dernier article du fouet, immédiatement avant l'extrémité distale.

Lorsque ces soies se présentent convenablement, on peut voir distinctement à leur base le renflement caractéristique de ces sortes d'organes.

Les soies auditives sont toutes dirigées presque perpendiculairement à l'axe de l'article sur lequel elles sont implantées. Chez certaines d'entre elles on voit dans l'intérieur des espaces clairs et des espaces foncés qui se suivent et dénotent l'existence d'un canal (fig. 2 d).

Enfin, on trouve disséminées en petit nombre sur le premier et second article de la tige quelques *capsules*

(¹) *Jarschinski (F.). On the Leydigian organs of the antennæ of the Crustacea Amphipoda. — Premier congrès des naturalistes russes à St-Pétersbourg. 1868. 4°. pp. 311-318. (Ecrit en Russe).*

*sensitives* semblables à celles de la tête et des segments. J'en compte 4 ou 5 sur le premier article et 2 ou 3 sur le second. Il y en a probablement davantage.

Le fouet accessoire (fig. 2e) est formé de deux articles et atteint environ au niveau de l'extrémité du second article ou au premier quart du 3<sup>me</sup> article du fouet principal. Son premier article qui est au moins deux fois aussi long que le second, porte à son extrémité distale deux soies opposées ; le second est terminé par trois soies, dont deux sont courtes et dont la troisième égale environ trois fois la longueur de l'article. A l'extrémité distale du premier article naît aussi une soie auditive occupant la même position que les deux soies auditives des deux premiers articles du fouet accessoire chez le *Gammarus neglectus*. L'extrémité du second article porte entre ses soies un bâtonnet hyalin très court, faiblement étranglé à sa naissance. Il a 0<sup>mm</sup>,010 à 0<sup>mm</sup>,012 de longueur.

*Antennes inférieures* (fig. 3). Chez tous les individus paraissant adultes je trouve de 12 à 14 articles à ces antennes, dont 5 à la tige et 7 à 9 au fouet.

Le premier article de la tige est arrondi, gros et court, plus haut que long, inséré solidement et en quelque sorte enfoui dans la cavité antennaire. Le second article est extrêmement court, incomplet à son bord inféro-externe ; il offre en dedans et en dessous un prolongement conique à sommet arrondi, portant une épine (épine olfactoire, Sars) perforée (fig. 3c). Le troisième article a des formes plus normales ; il est trapu, aussi large que long. Le quatrième article est cylindrique, très long, à peu près quatre fois aussi long que le troisième. Le cinquième a la même forme que le quatrième, mais est un peu moins long et un peu plus grêle.

Le fouet n'a guère plus des  $\frac{5}{8}$  de la longueur de la tige. Ses premiers articles sont moins trapus et ses derniers moins allongés que dans les antennes supérieures.

Les soies des antennes inférieures sont de même nature que celles des antennes supérieures. Le premier article n'en porte pas. Le second n'en a qu'une (ou deux?) très petites, à l'extrémité distale. Le troisième article n'en a qu'à son extrémité distale ; on en compte quatre à sa face inférieure et deux sur sa face interne. Le quatrième article en a le long de sa face supérieure, deux au premier quart de sa longueur, deux à la moitié et une au troisième quart ; il y en a deux ou trois à la face supéro-interne de l'extrémité distale ; sur la face inférieure on en voit un groupe de cinq au milieu de la longueur et sept à l'extrémité. Le cinquième article a deux groupes de trois à cinq soies le long de la face supérieure ; on voit le long de la face inférieure, à peu près aux niveaux correspondants, des groupes de deux à trois soies, et plus en dedans encore d'autres semblables. Autour de l'extrémité distale on compte quatre groupes formés chacun de trois à cinq soies.

À l'extrémité distale de chaque article du fouet il y a deux groupes de soies disposées en rangées transversales. Dans le premier article ces soies sont au nombre de six dans un des groupes et de cinq dans l'autre (fig. 3 b). Leur nombre va en diminuant dans les articles suivants ; à l'avant-dernier j'en compte seulement deux à chaque groupe. Le dernier article est terminé par quatre soies représentant ces deux groupes.

Les antennes inférieures portent, comme les supérieures, des bâtonnets hyalins à l'extrémité distale de certains

de leurs articles (fig. 3 *b*). Là où un organe semblable existe, il est intercalé entre une des soies externes et la suivante, dans le groupe le plus nombreux ; sur les différents échantillons examinés j'ai toujours trouvé quatre bâtonnets. Dans les antennes inférieures qui ont sept articles au fouet, je trouve quatre fois sur cinq ces bâtonnets portés sur les articles 1, 2, 4, 7 et une fois sur les articles 1, 3, 5, 7. Sur une antenne de huit articles au fouet ils sont portés par les articles 2, 3, 5, 8. Sur un fouet de 9 articles ils sont portés par les articles 2, 4, 6, 9. Ainsi, dans cinq cas sur sept, les deux premiers bâtonnets sont portés par deux articles consécutifs suivis d'un article sans bâtonnet, après lequel en vient un autre portant un de ces organes. Dans aucun des échantillons il n'y a de bâtonnets sur le pénultième article ; dans six cas sur sept ils manquent au pénultième et à l'antépénultième. Dans tous les échantillons il se trouve un ces organes à l'extrémité du dernier article, mais il n'a que la moitié environ de la longueur des précédents et est un peu étranglé à sa base (fig. 3 *a*)

Longueur des bâtonnets hyalins des antennes inférieures (sauf le dernier) = 0<sup>mm</sup>,032 à 0<sup>mm</sup>,038 et exceptionnellement = 0<sup>mm</sup>,042.

Longueur du bâtonnet hyalin du dernier article = 0<sup>mm</sup>,015 à 0<sup>mm</sup>,018.

A l'extrémité distale du cinquième article de la tige de ces antennes il existe une soie auditive.

*Lèvre supérieure* de forme à peu près semi-circulaire, portant des deux côtés de son bord antérieur quelques soies fines, molles et très courtes.

*Mandibules* (fig. 5, 5 *a*, 5 *b*). On peut distinguer à la face interne ou face de trituration, une partie antérieure

(ou distale) formée de deux pièces dentelées et une partie postérieure constituant la dent molaire (*procès molaire*, Sars). Entre ces deux parties, mais plus rapprochées de l'antérieure, se trouvent des soies dirigées également en dedans.

Les deux mandibules ne sont pas tout à fait symétriques ; aussi les décrirai-je chacune séparément.

1<sup>o</sup> *Mandibule droite* (fig. 5 a). La pièce dentelée la plus extrême (distale) qui fait partie du corps même de la mandibule, forme à l'angle distal interne une saillie terminée par deux dents un peu inégales précédées de deux autres moins fortes. La seconde pièce, située immédiatement en arrière de la première et paraissant articulée à sa base avec le corps de la mandibule, est terminée par 8 ou 9 dents, dont les 7 ou 8 premières sont petites, disposées en dents de scie sur un bord oblique et dont la dernière est passablement plus grosse. Cette pièce a la forme d'un pied humain dont l'orteil serait représenté par la grosse dent terminale.

Immédiatement en arrière de cette pièce commence une série de 7 soies raides, terminées en pointe, légèrement arquées et à peu près égales entre elles ; celle qui est la plus rapprochée de la base est seule notablement moins forte et plus courte que les autres. Ces soies portent sur une plus ou moins grande partie de leur longueur des barbelures fines, surtout bien nettes à la face convexe de la soie. Ces barbelures paraissent manquer à peu près complètement à la plus petite. Près de la base de chaque soie naît un filament la croisant obliquement et divisé, à partir de sa moitié, en 5 ou 6 filaments plus grêles et allongés (fig. 5 b).

A une petite distance du groupe de soies se trouve le

procès molaire qui, vu par sa face interne ou de trituration, constitue une saillie ovalaire élargie rappelant assez par sa forme et son apparence les dents de certains Pycnodontes. Sa surface est garnie de papilles qui, en arrière, deviennent des épines. A la base du procès molaire naît un filament long et grêle qui va en s'atténuant graduellement jusqu'à son extrémité. Je n'ai pu réussir à distinguer dans ce filament, même avec un très fort grossissement (8 imm. Gundlach) aucune des articulations que figure M. de Rougemont (<sup>1</sup>). Par contre, j'ai vu très nettement que cet organe porte sur toute sa longueur de fines barbelures. Cette disposition correspond tout à fait à celle que décrit et figure Sars chez le *G. neglectus*. Une compression accidentelle de la mandibule m'a amené à constater que le filament ne naît pas du procès molaire lui-même comme on pourrait le croire d'après ma figure, ainsi que d'après les figures et les descriptions de Sars et de de Rougemont, mais d'une pièce de forme angulaire qui en est assez distincte, bien que recouverte par lui.

Entre le groupe de sept soies et le procès-molaire (plus près de ce dernier), on voit deux ou trois très petites soies laciniées et naissant, comme les soies auditives, sur des sortes de boutons.

Le palpe est composé de trois articles, dont le premier est le plus court ; le second et le troisième sont à peu près de longueur égale entre eux. Le premier ne porte pas de soies. Le second porte, le long de son bord interne, sept soies, dont quatre dans la première moitié de sa longueur

(<sup>1</sup>) *Ph. de Rougemont*. Etude de la faune des eaux privées de lumière. Pl. I fig. 6.

et trois dans la seconde ; la dernière de celles-ci, rapprochée du bord distal, est la plus longue de toutes. Le dernier article, un peu courbé en dedans et légèrement atténué à l'extrémité, porte le long de son bord interne 19 soies très rapprochées les unes des autres, commençant au premier quart de la longueur et allant jusqu'à l'extrémité distale. Les quinze premières de ces soies sont relativement courtes, assez égales entre elles ; la seizième est plus longue, et les trois dernières sont très longues. Sur la face antérieure, le long de la ligne médiane, on voit quatre longues soies dont la première est au premier tiers de la longueur, la seconde un peu après la moitié, la troisième près de l'extrémité distale ; enfin, la quatrième est située tout à fait à cette extrémité, à côté de la dernière soie du bord interne qu'elle égale au moins en longueur. A côté de la première des soies de cette face interne, il s'en trouve une autre plus courte. Sur la face postérieure de cet article, à peu de distance de la base, on voit un groupe de quatre soies naissant les unes à côté des autres sur une ligne transversale ; les trois internes sont assez longues, l'externe plus courte. On aperçoit aussi sur cette face une ligne oblique partant du bord interne, environ au premier tiers de la longueur et se terminant près du bord externe un peu avant l'extrémité distale. Cette ligne marque le bord d'une dépression dans laquelle naissent des soies très nombreuses, très serrées, très fines et excessivement pâles, disposées sur plusieurs rangs assez confus et dirigées obliquement en avant et en dedans.

2<sup>o</sup> *Mandibule gauche* (fig. 5). La pièce dentelée la plus extrême (distale) a ses deux dents terminales à peu près

égales ; derrière elles se trouvent trois dents, au lieu des deux qui existent à cette place dans l'autre mandibule.

La seconde pièce a une forme générale qui est la même que celle de son homologue dans la mandibule droite ; elle est seulement un peu plus large, plus trapue, mais elle ne se termine que par quatre grosses dents (et même, dans un échantillon, par trois seulement) qui occupent toute son extrémité.

Après cette pièce on compte 9 soies au lieu de 7 ; la dernière est beaucoup plus petite que les huit premières. Ces soies ont du reste la même structure que celles de l'autre mandibule et sont accompagnées des mêmes filaments en balais.

Le procès molaire ne me semble pas différer de celui de droite, mais le filament qui naît près de sa base est beaucoup plus court, plus ténu et plus pâle que celui de l'autre mandibule. Je n'y constate pas d'une manière certaine la présence de barbelures.

Le palpe me paraît être tout à fait semblable à celui de la mandibule droite.

Sars donne une figure des mandibules du *Gammarus neglectus* dans laquelle les palpes sont placés avec le côté convexe de leur courbure en dedans, et par conséquent leurs soies dirigées en dehors. Cette manière peu naturelle de représenter ces pièces m'a laissé pendant quelque temps dans un certain doute parce que je la trouvais dans un travail très consciencieux et dont les planches sont exécutées avec une rare perfection. Ce qui augmentait mon embarras, c'était de voir, sur certaines préparations, le palpe dans la position figurée par Sars. Mais, en étudiant ces organes en place, j'ai reconnu que leur position normale était inverse de celle que donne Sars et

conforme à celle que représentent Hosius, Schiödte, etc. Seulement, les palpes pivotent assez facilement sur leur base et font quelquefois un demi-tour sur eux-mêmes, ce qui doit avoir induit en erreur le savant naturaliste norvégien.

La *Languette* (fig. 6), n'offre rien de particulier ; elle ressemble beaucoup à celle du *Gammarus neglectus* figurée par Sars. En avant, elle présente deux lobes arrondis, portant des soies ou filaments extrêmement ténus et pâles, dirigés obliquement en avant et en dedans. Ces lobes comprennent entre eux une échancrure. Les bords latéraux sont obliquement dirigés en arrière et en dehors, de sorte que la lèvre est plus large en arrière qu'en avant. Le bord postérieur est sinueux.

*Mâchoires ; 1<sup>re</sup> paire* (fig. 7). Ces mâchoires sont composées d'une pièce basilaire d'où s'élèvent trois rameaux dont l'interne n'est que faiblement uni à la tige ; il peut même s'en séparer complètement.

La pièce basilaire a une forme subquadrangulaire.

Le rameau médian qui est le plus large des trois, est moins long que l'externe, mais plus long que l'interne. C'est une pièce un peu arquée en dedans, ne diminuant que fort peu de largeur vers son extrémité. Cette extrémité tronquée porte 7 longues soies en épines disposées sur deux rangées parallèles l'une derrière l'autre (4 et 3). Ces soies (fig. 7 a) sont légèrement infléchies en dedans à leur extrémité et armées, à partir du second tiers de leur longueur, de dentelures allongées, pointues, au nombre de 1 à 3, naissant obliquement sur l'épine.

C'est à l'épine la plus interne que les dentelures sont le plus nombreuses.

Le rameau externe ou palpe se compose de trois articles dont le premier, assez long, est soudé contre la face externe du rameau médian. Le second article est court ; le troisième, deux fois et demi aussi long que large, est un peu arrondi à son extrémité (fig. 7 c) qui porte 7 longues soies, dont 5 sur le bout et 2 autres un peu avant, sur le bord interne. Ces soies sont grêles, diminuant très graduellement de diamètre de la base à l'extrémité, sans présenter de changement de structure et différant par conséquent des soies tactiles. Sous un très fort grossissement on aperçoit, près de leur extrémité, comme des barbelures courtes, très pâles et indistinctes.

Je ne vois pas entre le palpe de la mâchoire droite et celui de la gauche les différences que Sars signale chez le *G. neglectus*. Tout au plus les soies seraient-elles un peu plus longues sur l'un des palpes que sur l'autre ?

Le rameau interne (fig. 7 b) est plus court que le rameau médian, et formé d'un seul article qui porte deux soies droites, dont l'une est un peu plus longue que l'autre. Cette pièce, comme nous l'avons déjà dit, peut être isolée ; on voit alors qu'elle se prolonge à sa base en un ruban grêle appliqué contre la face interne de la pièce basilaire de la mâchoire. Les deux soies que porte le rameau interne sont de même nature que celles des palpes ; on constate avec un très fort grossissement qu'elles ont sur un de leurs côtés, près de l'extrémité, des barbelures très pâles.

Les mâchoires de la seconde paire (fig. 8) sont formées d'une portion basilaire arrondie et de deux lames allongées, à peu près droites, se recouvrant un peu sur les bords et s'arrondissant à leur extrémité. La plus interne, un peu plus courte et un peu moins large que l'externe,

semble n'être que le prolongement de la portion basilaire ; l'externe est plus indépendante de la base. La lame interne porte 14 longues soies naissant toutes sur l'extrémité de la pièce, à l'exception de deux ou trois qui sont implantées sur le bord interne un peu avant cette extrémité (fig. 8 a). Ces soies sont presque droites, très légèrement arquées en dedans vers le bout. Sur l'extrémité de la lame externe on compte aussi 14 soies qui sont un peu plus longues que celles de la lame interne (fig. 8 a).

Les soies (fig. 8 b) ont une structure identique sur les deux pièces de ces mâchoires et elles sont d'une grosseur assez uniforme ; on peut seulement remarquer que les internes dans chaque branche sont en général un peu plus grêles que les externes. Elles vont en diminuant graduellement et faiblement de grosseur de leur base vers leur extrémité. Dans leur intérieur on distingue un canal qui, à l'origine, a une largeur égale à la moitié de celle de la soie, mais qui, dans le dernier quart, devient excessivement fin et s'ouvre au bout de la soie. Un peu avant son extrémité ce canal s'infléchit en dehors, sur une petite distance, de façon que la ligne foncée qui dessine son trajet sépare la soie en deux moitiés inégales ; l'interne est comme renflée dans cette région. La soie est coupée plus ou moins obliquement à son extrémité, de sorte que la partie qui se trouve externe au canal, la mâchoire étant posée à plat, dépasse celle qui est interne par rapport à celui-ci. Vue en coupe optique, avec ces deux moitiés, l'une plus courte et présentant une dilatation, l'autre plus longue et plus étroite, l'extrémité d'une de ces soies a une apparence qui rappelle tout à fait la forme du bec de quelques Echassiers (ex. *Numenius*, *Tringa subarquata*). Sur certaines soies de chaque bran-

che, plutôt, à ce qu'il semble, sur les médianes et les externes, on voit naître obliquement, à quelque distance de l'extrémité, un prolongement sétiforme, pâle, qui ne se distingue qu'à l'aide des plus forts grossissements. La soie la plus externe de la branche externe a plusieurs prolongements semblables qui se suivent ; ils sont toutefois trop pâles et trop indistincts pour pouvoir être comptés d'une manière certaine.

Il faut ajouter que, tant dans une des branches que dans l'autre, quelques soies internes ont leur canal trop indistinct à l'extrémité pour que l'on puisse savoir s'il se prolonge jusqu'au bout de la soie. Celles-ci paraissent aussi se terminer en pointe un peu plus aiguë que les autres.

*Pattes-mâchoires* (fig. 9). La structure de la base est assez difficile à éclaircir. On voit d'abord une pièce chitineuse impaire et transversale, assez mince. Si l'on regarde les pattes-mâchoires par leur face postérieure, on distingue entre cette pièce et le premier article une seconde pièce fendue sur sa ligne médiane ; mais lorsqu'on retourne les pattes-mâchoires et qu'on les examine par leur face antérieure, cette pièce n'est plus distincte du premier article ; elle se continue avec lui.

La moitié interne du premier article se prolonge en une lame dont le bord interne est droit et dont l'externe est arqué.

Le second article est court, plus large que long. Sa moitié interne émet une lame plus grande que celle du premier article. Cette lame est plus étroite à son origine que sur le reste de son étendue ; son bord interne est droit, son bord externe assez largement arrondi.

Le troisième article a son bord externe plus long que

l'interne, de sorte qu'il est en forme de cylindre coupé obliquement en avant.

Le quatrième article, le plus long de tous, est à peu près cylindrique.

Le cinquième article est piriforme, sa partie la plus étroite se trouvant à sa base.

Le sixième, moins large que tous les précédents et plus long que large, va en se rétrécissant de la base à l'extrémité. Il porte un ongle grêle, presque aussi long que lui, légèrement arqué en dedans vers son extrémité.

Voici quelles sont les soies des épines que portent les différentes parties des pattes-mâchoires :

Sur les pièces de la base je ne vois aucune de ces longues soies que décrit Sars chez le *Gammarus neglectus* et dont je constate la présence chez le *Gammarus pulex* du Rhône.

Le premier article a seulement 4 ou 5 soies à la face postérieure, sur son bord distal. La lame de cet article (fig. 9 a) porte à son extrémité deux grosses épines ou chevilles, à surface lisse et à sommet arrondi ; l'une d'elles se trouve près de l'angle interne, l'autre plus en dehors.

En avant et en arrière de ces épines il y a des soies (fig. 9 b, 9 c), grosses à leur base, ensuite effilées et terminées en pointe ; elles sont ciliées à leur face externe, sur le dernier tiers de leur longueur. A la face antérieure on compte 5 de ces soies disposées en arc le long de l'extrémité de la pièce. A la face postérieure il n'y en a que 3, naissant aussi non loin de l'extrémité.

La base du second article ne porte de soies d'aucun genre ; par contre la lame est fortement armée (fig. 9 d). Une rangée continue de soies et d'épines équidistantes occupe tout le bord distal et la moitié de la longueur du

bord interne. Ces organes, au nombre de 12 à 15, vont en diminuant graduellement de longueur depuis le plus externe de l'extrémité antérieure jusqu'au plus postérieur du bord interne. Ils diffèrent aussi entre eux de structure; les deux ou trois plus externes ont la forme d'une assez longue soie qui s'atténue graduellement de la base à la pointe et dont la seconde moitié est ciliée (fig. 9 e, 9 f). La quatrième soie est déjà plus massive, plus grosse au bout, beaucoup moins ciliée; les cils manquant vers l'extrémité. C'est à la cinquième — quelquefois déjà à la quatrième — que les cils disparaissent complètement et que ces organes cessent d'être des soies arquées, pour se présenter sous la forme d'épines ou chevilles de plus en plus droites et courtes, presque cylindriques, se terminant en pointe arrondie. En arrière des dernières épines, on voit encore, à une petite distance du bord interne, deux ou trois fortes soies droites dont la direction est à peu près perpendiculaire à celle des épines.

Le troisième article a 4 ou 5 longues soies à son angle distal interne.

Le quatrième article ne porte des soies que sur son bord interne; elles sont au nombre d'environ 32 à 35, garnissant toute l'étendue de ce bord. Ces soies, assez allongées et grèles, sont toutes — ou du moins les plus voisines de l'extrémité distale — des soies du toucher, terminées en pointe, avec un filament hyalin naissant un peu avant l'extrémité et se prolongeant au delà de celle-ci.

Le cinquième article présente des soies sur quatre places différentes: 1<sup>o</sup> Une sur le bord externe, à peu près au milieu de la longueur de ce bord. 2<sup>o</sup> Six, pour la plu-

part très longues, serrées en une rangée oblique à l'extrémité de ce bord externe, sur la face postérieure. 3<sup>o</sup> Une double rangée à l'angle distal interne de l'article. Celles-ci semblent former deux rangées, l'une un peu postérieure, l'une un peu plus antérieure ; elles sont au nombre d'une dizaine en tout. 4<sup>o</sup> Enfin, on voit à la face antérieure de l'article une série de 9 soies naissant sur une ligne longitudinale, arquée, commençant à peu près au milieu de la longueur de l'article et aboutissant à son extrémité distale. Ces 9 soies, se rapprochent ordinairement à leur extrémité de manière à constituer une sorte de pinceau aplati dirigé obliquement en dedans et en avant. — Toutes les soies du cinquième article sont des soies sensitives. Celles de la série longitudinale de la face antérieure ont sur leur seconde moitié une ciliation extrêmement fine et pâle.

Le sixième article présente : 1<sup>o</sup> Une soie sur le milieu de son bord interne. 2<sup>o</sup> Deux fortes soies un peu recourbées au bout, naissant l'une en dedans de l'autre, à l'extrémité interne, immédiatement avant l'articulation de l'ongle. La plus rapprochée de l'ongle atteint environ aux deux tiers et aux trois quarts, et l'autre à la moitié de la longueur de celui-ci.

*Première paire de pattes* (fig. 10). Les pattes des deux premières paires sont très robustes, formant de puissants organes de préhension. La patte fait ordinairement un coude très marqué, de sorte que le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>me</sup> article sont à peu près parallèles (¹).

(¹) Je numérote les articles comme le fait Sars dans ses « Crustacés d'eau douce de Norvège, » c'est-à-dire, sans tenir compte de l'article rudimentaire immobile qui est appliqué contre la face interne de l'épimère.

Premier article long, étroit à sa base, large dans sa seconde moitié par suite du développement de sa région postérieure (1). Second article arqué, court, renflé en avant à son extrémité. Le troisième encore plus court, formant un coude arrondi sur le milieu de son bord postérieur. Le quatrième inséré obliquement sur la face antérieure plutôt que sur l'extrémité distale du troisième ; son bord postérieur plus court que l'antérieur et renflé ; l'extrémité distale plus large que la base. Le cinquième très volumineux, comprimé, de forme trapézoïdale, s'élargissant de la base au bord distal qui est à peu près aussi long que le bord antérieur. Le sixième à bord antérieur formant la continuation du bord antérieur de l'article précédent ; grêle, légèrement renflé à partir du milieu, ayant à sa base à peine  $\frac{1}{5}$  de la largeur du précédent et sa longueur égalant environ les  $\frac{3}{8}$  du bord distal de celui-ci, contre lequel il peut s'appliquer ; son extrémité distale terminée en arrière par une épine. Le sixième article porte un ongle fort, qui n'est séparé de lui que par une articulation très incomplète et dont la courbure continue celle de l'article. La longueur du sixième article avec l'ongle égale celle du bord distal du cinquième article contre lequel ils s'appliquent.

Voici la distribution des soies sur les différents articles :

Au premier article on en compte 8 sur la face antérieure, quelquefois seulement 7. On peut les séparer en deux groupes dont le premier se compose de 5 (ou 4) très longues, régulièrement espacées, à direction oblique par

(1) Dans la description des pattes, celles-ci sont supposées pendantes, l'animal ayant le corps horizontal.

rapport à celle de la patte, et dont le second est formé de 3, moins longues, plus espacées, insérées perpendiculairement. Sur la face postérieure les soies sont plus nombreuses ; j'en compte 14 ou 15 ; 9 environ sont très longues, distribuées sur une certaine partie de la longueur, et 5 ou 6 autres se trouvent près de l'extrémité distale. Ces soies sont de deux sortes ; la plupart sont très pâles à l'extrémité sur une assez grande longueur et très finement barbelées des deux côtés. L'on peut facilement constater le point où commencent les barbelures ; il est beaucoup plus difficile de dire où elles cessent, en raison de la pâleur extrême de leurs contours : il semble cependant qu'elles ne se continuent pas jusqu'à l'extrémité qui paraît formée par un filament ordinairement arqué. En appelant ces soies *barbelées* j'indique seulement une apparence, sans être certain que celle-ci soit conforme à la réalité ; en effet, on aperçoit en dehors des barbelures une ligne parallèle à la soie qui est trop pâle pour être suivie d'une manière complète, mais qui semble indiquer le bord d'une substance dans laquelle seraient comprises les barbelures. Ces dernières ne seraient peut-être alors que des stries obliques de cette substance. Ces soies présentent dans toute la partie non barbelée une enveloppe à double contour et un contenu plus foncé et granuleux. Immédiatement avant le point où commencent les barbules cette distinction cesse par une disparition du contenu ; la soie est translucide sur toute sa largeur, en même temps son diamètre diminue un peu. A partir de là on voit seulement, dans l'axe de la soie, une ligne très fine qui, selon l'éclairage, paraît plus foncée ou plus claire et indique probablement un canal contenant une substance différente de la gaine par sa réfrangibilité.

Outre ces soies barbelées qui se trouvent sur la face postérieure et sur l'antérieure, on voit, mélangées avec elles, mais en petit nombre, des soies sensitives dont le filament naît avant la pointe (comme celles que figure Sars). — Enfin, il y a une ou deux soies courtes sur la face externe et quelques-unes sur la face interne, près de la face antérieure et de la postérieure.

Les soies du second article semblent être toutes des soies sensitives de même structure que celles de l'article précédent. Sur celles-ci on voit très nettement, sur un des côtés, une série longitudinale de fines barbelures obliques qui commencent un peu au delà du milieu et cessent d'être visibles à peu près au niveau de la bifurcation ; je crois, d'après l'examen d'autres soies, que ces barbelures ne vont pas plus loin. Le nombre des soies de cet article est de 4 ou 5, situées sur la face postérieure, un peu au delà du milieu de sa longueur.

Sur le troisième article, on en voit aussi 4 ou 5 situées dans une position semblable. Elles sont conformées comme celles du second article. L'une d'elles est plus forte et plus longue que les autres ; sur cette soie on voit un petit rétrécissement avant le commencement de la série des barbules qui ici sont bien réellement indépendantes. A l'endroit où se fait le rétrécissement, le canal central disparaît brusquement ; immédiatement après le rétrécissement on voit reparaître un canal beaucoup plus fin qui se prolonge sur une certaine distance en devenant toujours plus tenu et moins distinct. Entre cette touffe de soies et l'extrémité de l'article on voit, à la face interne et le long du bord, 7 ou 8 soies contiguës, formant une rangée en ligne droite dans laquelle les soies antérieures sont plus longues que les postérieures.

Leur filament naît avant l'extrémité et elles sont barbelées d'une manière très nette ; quelques-unes me semblent avoir deux pointes entre lesquelles naît le filament terminal. Enfin, aussi à la face interne et rapprochées du milieu du bord antérieur, se trouvent deux soies contiguës, l'une plus courte que l'autre, précédées dans certains échantillons d'une troisième très petite ; sur ces soies la barbelure est extrêmement fine.

Le 4<sup>me</sup> article porte à sa face antérieure 9 ou 10 soies disposées en arc autour de l'angle distal ; elles vont en décroissant de longueur de celle du milieu à celles des bords. Sur le bord postérieur, et plutôt sur la face externe, il y a 4 ou 5 rangées presque transversales, parallèles entre elles, composées chacune de 5 à 6 soies. Sur la face interne, et plus rapprochées du bord postérieur que de l'antérieur, on voit une dizaine de soies formant une ligne droite à peu près parallèle au bord distal de l'article. Toutes les soies de cet article sont barbelées et à une ou deux pointes, avec un filament sensitif ; sur celles de l'angle distal antérieur les barbules sont très faibles, sur les autres elles sont au contraire assez développées.

Le 5<sup>me</sup> article offre une rangée transversale de 5 soies, sur la face interne du bord antérieur, au premier tiers de sa longueur. Au second tiers il y a une rangée semblable de soies inégales, de longueur parallèle, à la précédente, et aboutissant au bord antérieur. Une troisième rangée d'une dizaine de soies très inégales forme un arc à l'extrémité distale de ce même bord. Le bord postérieur offre 4 ou 5 touffes de soies, dans autant d'entailles du bord ; chacune de ces touffes est formée de 5 à 6 soies disposées transversalement et très inégales, les plus internes étant

les plus courtes. Sur un échantillon, trois soies situées plus près de l'extrémité distale semblent indiquer une 5<sup>me</sup> rangée. Toutes les soies de cet article indiquées jusqu'ici sont sensitives et pourvues de barbelures extrêmement fines. A l'extrémité postérieure du bord distal, contre lequel vient s'appliquer le dernier article, on voit 3 soies très courtes, encore de même nature et fortement barbelées à leur bord antérieur. A côté d'elles et un peu en avant, il y a sur la face interne une épine très courte et très grosse, en forme de dent, un peu recourbée en dedans à son extrémité, et pourvue d'une pointe accessoire. Encore un peu plus en avant, mais sur la face externe, il y en a une autre de même forme, mais plus longue (3 fois ?) ; sa pointe postérieure est grêle, presque droite, barbelée en arrière. Le long de ce bord distal et parallèlement à lui, sont distribuées sur la face interne et sur la face externe une série de soies grêles, assez régulièrement espacées, dont la direction est perpendiculaire à la ligne que forme ce bord ; les unes, qui sont les plus nombreuses, sont très courtes, dépassant à peine ce bord ; les autres, au moins trois fois aussi longues, sont moins nombreuses ; j'en compte sur chaque face environ 14 petites et seulement 3 ou 4 grandes. Ces dernières sont des soies sensitives à extrémité plus pâle continuant la soie, c'est-à-dire qu'elle ont la même structure que celles des antennes. Les petites soies semblent être de même nature ; leur extrémité est simple, mais il est difficile d'y distinguer une autre structure que dans le reste de la soie.

Le dernier article (6<sup>me</sup>) a 4 ou 5 courtes soies grêles, assez régulièrement espacées sur la face externe le long du bord postérieur et paraissant être des soies sensitives

simples. Sur le bord antérieur on compte 4 soies espacées plus fortes ; celles-ci ont leur extrémité tronquée et ressemblent à des soies sensitives auxquelles manquerait l'extrémité pâle.

Entre l'ongle et l'épine qui se trouve à la partie postérieure de l'extrémité distale de l'article qui le porte, il y a un enfoncement dans lequel naissent deux soies dirigées à peu près parallèlement à l'ongle et situées l'une derrière l'autre ; la plus antérieure atteint environ les deux cinquièmes de la longueur de l'ongle ; l'inférieure est plus courte. Ces deux soies sont assez grêles et paraissent être entièrement lisses. Elles sont tout à fait les homologues de celles que l'on voit dans la même position aux pattes-mâchoires.

*Deuxième paire de pattes* (fig. 11). Ces pattes ressemblent tout à fait à celles de la première paire ; elles sont seulement un peu plus grandes. La longueur du premier article est égale à environ une fois et un tiers celle de l'homologue dans la première paire. Au 4<sup>me</sup> article je ne vois que deux ou trois soies à la place de la série longitudinale qui existe sur cet article à la première paire de pattes. L'avant dernier article (5<sup>me</sup>) a son bord distal relativement un peu plus long que dans la première paire. Les soies disposées en arc autour de l'angle distal du bord antérieur du 4<sup>me</sup> article semblent être moins nombreuses que dans la première paire. Au 5<sup>me</sup> article les soies du bord antérieur situées au premier et au second tiers semblent être moins nombreuses qu'à la première paire ; les touffes du bord postérieur sont au nombre de 6 ou, le plus souvent, de 7 naissant sur autant d'entailles ou escaliers.

La lamelle branchiale est beaucoup moins grande que dans le *Gammarus neglectus* et n'a point comme chez cette espèce une forme triangulaire. Elle est ovalaire, plus de deux fois aussi longue que large, un peu plus renflée près de la base que vers l'extrémité. Cette lamelle avec son pédoncule n'atteint guère que l'extrémité du premier article.

*Troisième paire de pattes* (fig. 12). Forme générale allongée. Premier article, le plus long de tous, un peu étroit à sa base, ensuite régulier et à bords parallèles. Le second article très court, échancré à l'origine de son bord antérieur. Le troisième article le plus long après le second ; plus étroit à sa base, se renflant ensuite ; son bord postérieur droit, son bord antérieur courbe ; son extrémité distale coupée obliquement d'arrière en avant et de haut en bas, avec l'angle antérieur arrondi. Le quatrième article ayant environ la moitié de la longueur du premier et les deux tiers de celle du troisième ; plus grêle que ce dernier, s'élargissant un peu à partir de la base ; son bord postérieur droit, son bord antérieur légèrement arqué, et son bord distal sinueux. Le cinquième article un peu plus long que le quatrième, bien que moins long que le troisième ; un peu plus grêle que les précédents, à peine plus large à l'extrémité distale qu'à la base. Le sixième article très court, de la longueur du second, s'atténuant de la base à l'extrémité. Ongle un peu plus long que l'article qui le porte, incomplètement articulé sur celui-ci, dont il forme en quelque sorte la continuation ; faiblement arqué, s'atténuant très régulièrement de la base à la pointe.

Les soies sont distribuées sur cette patte de la manière suivante :

Le premier article porte à son bord antérieur, dans la

partie abritée sous l'épimère, deux ou trois longues soies rapprochées ; un peu plus loin, on en voit une semblable ; enfin, dans la seconde moitié de la longueur, il y en a 4 ou 5, grêles et courtes, disposées à intervalles réguliers. Le bord postérieur présente, au premier tiers environ de sa longueur, de 6 à 8 longues soies rapprochées les unes des autres ; ensuite, à son second tiers, deux soies espacées ; enfin, à son extrémité distale, une soie longue, accompagnée quelquefois d'une autre courte.

Le second article ne porte pas de soies à son bord antérieur ; le postérieur n'en a que deux inégales naissant à son extrémité.

Au troisième article on compte trois longues soies portées par le bord antérieur ; la première naît au premier tiers de la longueur, la seconde au second tiers et la troisième à l'extrémité distale ; cette dernière, qui est la plus longue, est flanquée de deux soies courtes. Le bord postérieur porte des soies sur quatre points équidistants ; en comptant de la base de l'article à l'extrémité on en voit d'abord une, ensuite deux inégales, puis une, et enfin à l'angle distal trois, à savoir : une longue flanquée de deux courtes.

Le bord antérieur du quatrième article porte vers son milieu une très petite soie et à son extrémité distale deux autres assez faibles. Le bord postérieur a, environ à son milieu, une soie médiocrement longue mais forte, accompagnée quelquefois d'une très fine ; son extrémité distale est armée d'une très forte soie flanquée de deux autres très fines.

Le cinquième article porte à son bord antérieur, sur le premier, le second et le troisième quart de sa longueur, ou seulement sur le premier et le second tiers, de fines

soies au nombre de une à trois ; à l'angle distal de ce même bord on compte cinq soies, l'une longue, l'autre un peu moins longue, et les trois autres courtes. Le bord postérieur de cet article porte au premier tiers de sa longueur deux soies, l'une médiocrement longue, mais forte, l'autre courte et fine ; au second tiers deux soies inégales mais toutes deux grêles ; à l'angle distal deux soies courtes et fortes, flanquées de deux autres fines.

Le sixième article ne porte sur son bord antérieur qu'une seule soie, très fine, pâle, rameuse, située sur le premier quart de sa longueur. On ne voit aussi sur le bord postérieur qu'une soie très courte, naissant peu avant l'extrémité distale.

*Quatrième paire de pattes.* Les formes et les proportions sont tout à fait identiques dans cette paire de pattes à celles que je viens de décrire dans la troisième. On y remarque seulement quelques légères différences dans les soies. Sur le bord antérieur du premier article, dans la partie abritée par l'épimère, on voit deux longues soies semblables à leurs homologues de la troisième paire. La soie suivante semble manquer, mais les quatre qui viennent après elle sont identiques à celles de la troisième paire. Le bord postérieur a seulement cinq grandes soies rapprochées, suivies un peu plus loin d'une sixième ; ensuite, les deux soies qui sont plus courtes dans la troisième paire, sont ici longues (surtout la première des deux) ; la seconde peut manquer ; enfin, les deux soies contigües de l'angle distal sont comme dans la troisième paire.

Les soies du deuxième article ne diffèrent pas de ce que l'on voit dans la paire de pattes précédente. Le troisième article est semblable aussi sous ce rapport à celui du même numéro de la troisième paire, sauf qu'au bord postérieur

on ne voit qu'une soie accessoire à côté de la grande soie distale.

Au quatrième article le bord antérieur est comme aux pattes de la troisième paire. Le bord postérieur, tantôt se présente comme dans la troisième paire, tantôt offre quelques différences ; la troisième soie est quelquefois unique, assez forte, mais courte ; il peut y avoir aussi, près de l'extrémité, une soie très forte flanquée de petites soies fines.

Au cinquième article, la première soie du bord antérieur est située comme dans la troisième paire ; la seconde également, mais accompagnée d'une autre plus petite ; la troisième soie manque complètement ; enfin les soies de l'extrémité distale sont disposés comme à la troisième paire. Le bord postérieur de cet article est identique à celui de la troisième paire.

Le sixième article et l'ongle ne diffèrent pas des parties homologues dans la troisième paire.

*Cinquième paire de pattes* (fig. 13). Cette paire et les deux suivantes ressemblent aux pattes de la troisième et de la quatrième paire, mais elles s'en distinguent cependant nettement par certains points, principalement par la forme du premier article et par celle du troisième. Il est à remarquer aussi qu'elles présentent une torsion qui fait que sur la plus grande partie de leur longueur elles sont tournées en sens inverse des précédentes. C'est aussi cette torsion qui est cause que chez l'animal vivant ces pattes se coudent facilement entre le premier et le second article et remontent sur les côtés des segments.

Le premier article a une autre forme et est beaucoup plus large que l'homologue dans les deux paires précédentes ; sa plus grande largeur égale environ les trois

cinquièmes de sa longueur (tandis que dans les paires troisième et quatrième elle égale à peine un quart de cette longueur.)

Son bord antérieur, au lieu d'être creusé, est au contraire un peu arqué en avant ; mais c'est surtout la partie postérieure qui s'est développée ; aussi, l'article, bien qu'un peu moins large à son extrémité distale que près de sa base, y dépasse fortement le bord postérieur de l'article suivant.

Le 2<sup>e</sup> article est un peu plus gros que son homologue dans les paires 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>, mais il a la même forme ; seulement il est tourné en sens inverse de celui des paires précédentes ; c'est donc à une torsion à 180<sup>o</sup> de cet article qu'est due la position des articles dans le reste de la patte et la direction de l'ongle lorsque la patte est étendue (1).

Le 3<sup>e</sup> article, moins renflé que l'homologue dans les deux paires précédentes, est proportionnellement un peu moins long ; son extrémité distale est un peu sinueuse, mais non point obliquement coupée comme dans ces deux paires.

Le 4<sup>e</sup> article est plus grand que dans les deux paires précédentes, à peu près de même grosseur à ses deux extrémités et un peu plus long que le 3<sup>e</sup>.

Le 5<sup>e</sup> article, légèrement plus grand que le 4<sup>e</sup>, est le plus long de tous après le second ; il a une largeur uniforme sur toute sa longueur et est faiblement arqué en arrière.

Le 6<sup>e</sup> article est semblable à celui de la 3<sup>e</sup> paire.

L'ongle est un peu plus court que celui de cette paire.

(1) Je ne vois aucune raison pour supposer que la torsion se soit faite sur le premier article.

Voici quelle est la distribution des soies sur les différents articles :

Le bord antérieur du 1<sup>er</sup> article porte 5 soies espacées ; la 5<sup>e</sup> qui se trouve à l'angle distal est la plus grande et accompagnée de trois autres, dont deux très petites. Sur le bord postérieur on en compte 8 à 10, très petites et grêles, échelonnées sur toute la longueur de l'article (<sup>1</sup>).

Nous avons dit que la patte avait subi une torsion par suite d'un pivotement du second article sur le précédent ; aussi est-ce ici le bord postérieur (correspondant à l'antérieur dans les deux paires précédentes) qui est dépourvu de soies ; le bord antérieur porte à son angle distal 3 soies et quelquefois 4 ; dans ce dernier cas on en voit de chaque côté une grande et une très petite.

Le 3<sup>e</sup> article porte sur le bord antérieur, au premier tiers de la longueur, une ou deux soies médiocres ; au deuxième tiers, deux soies tantôt égales, tantôt inégales, et à l'extrémité distale une forte soie épineuse flanquée de deux autres très petites. Sur le bord postérieur, on voit, au delà du milieu, une forte soie en épine (à crocheton) accompagnée de une ou deux très petites ; la même disposition se répète à l'angle distal ; quelquefois l'on observe en outre sur ce bord, une soie naissant entre la base de l'article et la première touffe de deux ou trois soies.

Le 4<sup>e</sup> article porte sur son bord antérieur, au premier tiers de sa longueur, une soie épineuse médiocre accompagnée quelquefois d'une petite ; au second tiers, une soie en épine plus longue, accompagnée d'une autre plus courte et d'une soie grêle (fig. 13 c) ; à l'angle distal, trois

(<sup>1</sup>) Il manque quelques-unes de ces soies dans la figure.

soies en épine dont une très longue et les deux autres plus grêles et plus courtes ; à côté de ces dernières on voit aussi quelquefois deux soies courtes et fines. Sur le bord postérieur les soies sont espacées comme sur l'antérieur ; la première soie en épine est accompagnée d'une soie fine et courte ; la seconde et celle de l'angle distal sont accompagnées chacune de deux ou trois soies plus fines.

Chez certains échantillons les soies du premier tiers manquent au bord postérieur.

Le 5<sup>e</sup> article porte sur son bord postérieur, environ au premier tiers de sa longueur, une soie grêle et courte ; au second tiers une soie épineuse flanquée d'une ou de deux soies grêles et courtes ; enfin, à l'angle distal, six ou sept soies inégales, dont une très longue. Le bord antérieur porte deux groupes de soies naissant chacun un peu plus loin de la base de l'article que les deux premiers du bord postérieur. Chacun de ces groupes est composé d'une forte soie en épine flanquée de deux autres semblables, mais plus courtes. Un troisième groupe, qui se trouve à l'angle distal est formé de soies en épine dont deux inégales en dehors et deux en dedans.

Les soies du 4<sup>e</sup> article et celles du 5<sup>e</sup> semblent présenter plus d'irrégularités dans leur nombre et leurs dimensions que celles des autres articles.

Le 6<sup>e</sup> article est semblable pour les soies à son homologue de la 3<sup>e</sup> paire ; toutefois, dans un de mes échantillons je vois, tant à la patte droite qu'à la patte gauche, que l'angle distal antérieur de cet article porte deux soies dont l'une est très grêle.

L'ongle est un peu plus court que celui de la paire précédente.

*Sixième et septième paires de pattes.* Ces deux paires sont conformées tout à fait comme la 5<sup>e</sup> et ne méritent pas de description spéciale. On y remarque seulement que le premier article a son bord postérieur un peu moins arqué; son angle postéro-supérieur est plus marqué, plus saillant, moins largement arrondi.

Les *lamelles branchiales* qui sont portées par toutes les pattes thoraciques sauf celles de la 4<sup>re</sup> paire, sont en ovoïde allongé assez régulier. (Pl. VII, fig. 41, 42, 42 a, 43, 43 a, 43 b). Elles m'ont paru différer sous ce rapport de celles du *Gammarus puteanus* de De la Valette, qui sont représentées comme piriformes.

*Pattes natatoires; 1<sup>re</sup> paire* (fig. 44). Chacune de ces pattes se compose d'un article droit, à peu près cinq fois aussi long que large, qui porte à son extrémité distale deux rameaux articulés, l'un interne, l'autre externe. Cet article offre, sur sa face antérieure, dans la seconde moitié de sa longueur, quatre soies espacées, disposées suivant une ligne longitudinale. On y remarque aussi, vers l'extrémité, à la face interne, deux petits crochets (fig. 44 a) qui correspondent aux trois que Sars figure chez le *Gammarus neglectus*, mais dans notre Niphargus ils ne sont pas accompagnés de soies. Ces crochets, assez renflés à la base, portent sur une de leurs faces de deux à trois tubercules suivis d'un autre près de l'extrémité. Cette dernière, en forme de bec conique, fait un angle droit avec la tige. Les crochets ont leur tige dirigée de dehors en dedans et leur pointe recourbée est tournée en arrière.

Le petit rameau est inséré en dehors et en avant du grand. L'extrémité du rameau externe atteint environ au niveau de l'antépénultième ou du milieu de l'avant-dernier

article de l'interne. Le grand rameau (interne) n'est cependant divisé qu'en 8 articles, tandis que l'on en compte 10 dans le petit. L'extrémité du 3<sup>me</sup> article du grand rameau atteint au même niveau que l'extrémité du 5<sup>me</sup> article du petit.

Le grand rameau a son premier article beaucoup plus long que les suivants. Cet article porte à sa face interne deux soies de forme spéciale. La première de ces soies, qui paraît manquer quelquefois, naît un peu après le milieu de la longueur, la seconde à moitié distance entre la première et l'extrémité distale. Elles se divisent à partir des deux tiers de leur longueur en deux branches dont l'une est un peu plus grêle et un peu plus courte que l'autre. Sur la seconde de ces soies on aperçoit, avec un fort grossissement, deux ou trois filaments hyalins très fins et assez allongé qui naissent à une certaine distance les uns des autres. On trouve aussi une soie sur la face interne du premier article, un peu au delà du milieu de sa longueur. Le second article a environ un tiers de la longueur du premier. Les deux articles suivants (3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>) sont un peu plus longs que le second et égaux entre eux. Les articles 5<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> vont en augmentant de longueur en même temps que leur largeur diminue. Le 8<sup>e</sup> est très court, de beaucoup le plus petit de tous. De l'extrémité de chaque article naît, de chaque côté, une soie très longue et grêle allant en s'atténuant graduellement jusqu'à son extrémité qui est extrêmement fine. Ces soies vont en augmentant graduellement de longueur de la première paire jusqu'aux deux dernières. Les deux soies qui naissent sur le dernier article sont en contact l'une avec l'autre à leur base et occupent toute la largeur de son extrémité distale. Chaque soie porte à son tour des

filaments droits, longs, excessivement fins, naissant à intervalles réguliers sur la soie comme les barbes d'une plume sur le rachis.

Le petit rameau a les mêmes formes que le grand, mais ses articles sont plus trapus. Son premier article est, comme nous l'avons dit, beaucoup plus court que l'homologue du grand rameau, mais il est néanmoins plus long que les 9 articles suivants. Après le 10<sup>e</sup>, le 2<sup>e</sup> est le plus court de tous. Les articles 2<sup>e</sup> à 7<sup>e</sup> augmentent insensiblement de longueur ; les 7<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> sont à peu près égaux entre eux pour la longueur ; le dernier est identique au dernier du grand rameau. Il naît à l'extrémité de chaque article une paire de soies semblables à celles du grand rameau. On en voit en outre deux (quelquefois seulement une) tout à fait pareilles, mais moins longues (surtout la première), naissant sur la face externe du premier article.

*Pattes natatoires, 2<sup>e</sup> paire.* La branche externe a 9 articles ; le 1<sup>er</sup> n'a qu'une soie sur sa face externe et une sur sa face interne. La branche interne a 7 articles ; le 1<sup>er</sup> a une soie plumeuse sur sa face externe, et une soie bifurquée suivie d'une soie plumeuse, sur sa face interne.

*Pattes natatoires, 3<sup>e</sup> paire.* La branche externe a 9 articles dont les deux premiers ne sont pas nettement séparés. On ne voit pas d'autres soies que celles qui se trouvent par paires à l'extrémité postérieure de chaque article. La branche interne a 7 articles ; le 1<sup>er</sup> est égal en longueur aux deux premiers de la branche externe. Outre les soies plumeuses de l'extrémité de chaque article, je ne vois à cette branche qu'une soie bifurquée (fig. 14 b) naissant à la face interne du 1<sup>er</sup> article.

La différence de longueur entre les deux branches est moins marquée à cette paire qu'aux précédentes.

*Pattes sauteuses ; 1<sup>re</sup> pair* (fig. 17). Chacune de ces pattes est formée d'une pièce basilaire assez forte, à l'extrémité de laquelle s'articulent deux rameaux égaux entre eux.

La pièce basilaire, en cylindre déprimé, est un peu arquée, à convexité extérieure, un peu excavée à sa face interne. Elle est armée de deux séries longitudinales de soies épineuses, dont l'une est au-dessous de l'excavation, et l'autre au-dessus; la série inférieure se compose de trois soies effilées, espacées le long du bord inféro-interne, et d'une forte épine à l'extrémité distale de ce même bord ; la série supérieure se compose de cinq fortes épines distribuées le long du bord supéro-interne et de deux autres, inégales, presque contiguës, situées à l'extrémité distale de ce bord.

Les rameaux sont cylindriques et arqués, continuant la courbe de la pièce basilaire. Ils n'ont que les trois quarts de la longueur de la pièce basilaire et moins de la moitié de son épaisseur. Le rameau externe est articulé plus haut que l'interne : il offre une première épine en-dessous du bord interne, un peu avant le milieu de la longueur, et une seconde semblablement placée, entre celle-ci et l'extrémité distale. Au même niveau que chacune de ces épines, mais à la face supérieure du rameau, il y a un groupe de trois soies, dont une en forte épine. Enfin, le rameau se termine par une touffe de cinq fortes épines inégales de longueur. Le rameau interne a, sur le bord interne, deux épines semblables à celle du rameau externe ; la seconde est très forte. A la face supérieure, il porte seulement une épine médiocre au niveau de la se-

conde touffe du rameau externe. La touffe de l'extrémité de l'article est semblable à celle que l'on voit à cette place dans le grand rameau, mais ses épines sont un peu plus fortes.

*Pattes sauteuses ; 2<sup>e</sup> paire* (fig. 48). Ces pattes ont la même forme que celles de la première paire, mais elles sont beaucoup plus courtes, leur longueur totale n'égalant que la longueur de la pièce basilaire de la première paire.

La longueur de la pièce basilaire est à peine égale à celle d'un des rameaux ; elle est environ deux fois et demi aussi longue que large. On voit sur cette pièce une série de quatre épines situées sur la face interne, près du bord supérieur ; la première épine se trouve au premier quart de la longueur, la seconde à la moitié de cette longueur, la 3<sup>e</sup> et la 4<sup>e</sup> inégales, l'une à côté de l'autre, à l'extrémité distale. Il y a en outre une épine en dessous, près de l'angle distal externe.

Les deux rameaux sont de même longueur et de même grosseur, le supérieur étant très légèrement plus gros à son extrémité que l'inférieur. Sur chaque rameau on voit une épine, aux trois cinquièmes environ de la longueur ; dans le rameau supérieur elle est située sur le bord externe, dans le rameau inférieur elle est rejetée davantage sur la face inférieure. Chaque rameau se termine par cinq fortes épines inégales de longueur.

*Pattes sauteuses ; 3<sup>e</sup> paire* (fig. 49). Ces pattes sont formées :

1<sup>o</sup> D'une pièce basilaire courte dont la longueur n'égale guère plus d'une fois et demie la largeur.

2<sup>o</sup> D'un article long, cylindrique.

3<sup>o</sup> D'un article, court chez la femelle, long chez le mâle, plus grêle que le précédent, s'atténuant brusquement à son extrémité.

4<sup>o</sup> A l'extrémité distale de la pièce basilaire, il s'insère du côté du 2<sup>e</sup> article et en dedans de lui, un petit article très court, ovalaire, subfoliacé, un peu replié sur lui-même dans le sens de sa longueur.

On observe sur les différents articles de cette patte les soies suivantes :

A l'extrémité distale de la pièce basilaire on voit deux groupes de soies ; l'un est formé de quatre soies tactiles à crochet, dont deux longues et deux courtes ; l'autre, de deux grandes soies tactiles à crochet et d'une très petite soie tactile ordinaire.

A l'article suivant le bord supérieur porte 4 groupes de soies placés au premier quart de la longueur, au milieu, aux trois quarts et à l'extrémité distale. Le premier groupe (fig. 19 a) se compose de deux soies tactiles à crochet et d'une longue soie frangée dont les filaments latéraux sont disposés comme ceux qui garnissent les soies des pattes natatoires. Le second groupe est composé comme le premier, sauf que la soie frangée est remplacée par une très courte soie tactile ordinaire. Le troisième groupe est identique au premier, sauf que les soies y sont toutes plus longues. Enfin le groupe situé à l'extrémité se compose de trois soies tactiles à crochet, inégales. Ce même article porte sur la face inférieure trois groupes de soies ; le premier, au tiers de la longueur, formé de deux soies tactiles en crochet et d'une toute petite soie tactile ordinaire ; le second, au second tiers, est formé de trois soies tactiles à crochet ; enfin le troisième et

dernier, situé à l'extrémité distale, se compose de trois soies tactiles à crochet et d'une fine soie tactile ordinaire.

Le dernier article ne porte que des soies tactiles ordinaires, grêles. Sur sa face supérieure il y en a une très petite sur le milieu de la longueur, tandis qu'à la face opposée inférieure on en voit une en deçà du milieu et une au delà. Près de l'extrémité, il y en a trois en dessus, dont une longue et deux courtes, et en-dessous deux, dont une longue et une courte. Enfin, sur la troncature oblique terminale, on en voit encore deux groupes symétriques formés chacun d'une plus longue et d'une plus courte.

Le petit article accessoire inséré sur l'extrémité de la pièce basilaire porte à son extrémité distale deux soies de longueur égale dont l'une est une soie tactile droite ordinaire, l'autre une soie tactile à crochet. Plus près de la base, on voit encore une petite soie courte ressemblant à celles qui garnissent le bord antérieur de la main des premières pattes.

*Dernier segment abdominal ou Telson* (fig. 20.) Ce segment est incomplètement séparé sur la ligne médiane à sa base ; l'échancrure est très profonde et étroite en arrière. A sa base ce segment a une largeur égalant environ les trois quarts de sa longueur. A partir du milieu de sa longueur chaque pièce diminue de largeur en allant vers l'extrémité distale qui est tronquée. Sur le bord externe de chaque pièce, au milieu de la longueur, il naît ordinairement une seule épine (rarement deux) assez longue dirigée obliquement en arrière. Près d'elle, un peu plus en arrière, on voit deux soies à barbes naissant l'une à côté de l'autre. L'extrémité distale de chaque

pièce porte trois ou quatre épines fortes et longues, dont les externes sont plus longues que l'interne. Entre deux de ces épines on remarque encore une soie à barbes.

#### DIFFÉRENCES SEXUELLES.

Les femelles se distinguent des mâles par leur taille plus petite, par leurs lamelles incubatrices et par la moindre longueur des dernières pattes sauteuses.

Je n'ai pas examiné un assez grand nombre d'individus adultes des deux sexes pour pouvoir indiquer d'une manière un peu précise les rapports de dimensions qui existent entre le mâle et la femelle. Les proportions me semblent être à peu près les mêmes que chez les espèces voisines.

Dans les pattes sauteuses de la 3<sup>e</sup> paire, c'est sur le dernier article que portent les différences entre un sexe et l'autre. Il est beaucoup plus allongé chez le mâle que chez la femelle, comme on peut le voir dans les figures 15 (♂) et 16 (♀) de la Pl. VII.

Quant aux *lamelles incubatrices* (Pl. VII, fig. 12 a, 13 a, 13 b), qui sont insérées au dessus des lamelles branchiales des paires de pattes 2<sup>me</sup> à 5<sup>me</sup>, elles me paraissent être fort peu développées dans cette variété. Elles présentent un contour ovoïde assez régulier. Contrairement à ce qui existe chez la plupart des Gammarides et même des Niphargus figurés par De la Vallette et de Rougemont, ces lamelles ne sont pas ciliées sur leur bord ; tout au plus quelques-unes sont-elles munies de trois ou quatre soies, fines extrêmement courtes. Je dois toutefois

reconnaitre que n'ayant pas eu l'occasion d'avoir sous les yeux des femelles portant des œufs ou des jeunes dans la poche incubatrice, il ne m'est pas permis d'affirmer que les lamelles que j'ai examinées eussent acquis leur structure et leurs dimensions définitives.

*Observation.* Dans la description des pattes j'ai employé le plus souvent les expressions de *bord* antérieur et *bord* postérieur au lieu de celles de *face* antérieure et *face* postérieure par ce que les poils et les épines naissent en général exactement sur les lignes qui, dans la coupe optique, limitent la patte en avant et en arrière.