

**DIAGNOSE GÉNÉRIQUE ET DESCRIPTION DE  
NEOCASSIDINA PERLATA N. G., N. SP., DE SPHAEROMATIDAE  
(CRUSTACÉS ISOPODES) DES RÉCIFS CORALLIENS DE TULÉAR  
(S.-W. DE MADAGASCAR)**

Marise-Louise ROMAN

Laboratoire de Zoologie Marine, U.E.R. Sciences naturelles. Traverse de la Barasse, 13013 Marseille, France.

**Résumé :** Une nouvelle espèce de Sphaeromatidae a été découverte dans les récifs de Tuléar (S.-W. de Madagascar). Le mâle de *Neocassidina perlata* n.g., n.sp., porte, outre deux paires d'appendices copulateurs ("appendix genitalia" et "appendix masculina"), une paire d'organes paracopulateurs ("flagellum intortum") issus de la différenciation de la soie terminale des 2 endopodes très réduits de la première paire de pléopodes. En l'état actuel de nos connaissances seuls les Oniscoidae (Isopodes terrestres) présentent une paire de pléopodes 1 modifiés en appendices sexuels.

**Summary :** A new species of *Sphaeromatidae* have been sampled in the coral-reefs of Tulear (S.-W. of Madagascar). *Neocassidina perlata* n.g., sp., has a supplementary sexual appendice ("flagellum intortum") from the first pleopods. Actually, only the terrestrial Isopoda were known for the specialization of the first pleopods in their sexuality.

*Neocassidina perlata* (fig. 1) est récoltée régulièrement sur le glacis récifal (Grand Récif et récifs internes de Tuléar : S.-W. de Madagascar) dans le sédiment emplissant les cavités d'algues calcaires (Mélobésiées) ou retenu par diverses algues molles (*Halimeda* sp., *Colpomenia* sp., *Turbinaria trialata*). L'espèce est entraînée par de violents courants de marée vers le platier compact. Il supporte un mode battu et une émergence assez prolongée dans des sédiments humides avec ce que cela implique de sursature et d'échauffement pendant une basse mer. Les individus sont protégés de ces grandes variations de température et de salinité ainsi que des violents courants de marée par leur petite taille et par les épaissements de leurs téguments. Cette protection est accrue par une volvation parfaite ; en effet les flagelles de a.1 sont réduits et l'article basal des pédoncules antennaires est élargi. La faible encoche telsonique s'ajuste très exactement sur le *frontal lamina*.

1 - Matériel d'étude : 3 juv., 5 ♀, 5 "pré-mâles", 25 ♂.

2 - Echelle des tailles. juv. : 1,5 à 1,9 mm ; ♀ : 3,42 à 3,90 mm ; "pré-mâles" : 2,16 à 3,80 mm ; ♂ : 2,25 à 4,6 mm.

### 1. DESCRIPTION DE *NEOCASSIDINA PERLATA* n.g., n. sp.

Spontanément qualifié de Sphaeromatidae "perlé", *Neocassidina perlata* est en effet caractérisée par l'absence de soie et par des épaissements tégumentaires : bourrelets transversaux dorsaux et longitudinaux latéraux sur les péréionites auxquels s'ajoutent 4 bosselures sur le pléon et 6 sur le telson. *Neocassidina* a une couleur ivoire telle que les individus se confondent avec le sédiment dont ils ont, par ailleurs, la taille des granules.

L'espèce ne présente aucun dimorphisme sexuel mais nous avons pu différencier 3 des divers stades de façon précise :

- femelle : pléopodes normaux, appendices buccaux modifiés ;
- "pré-mâle" : début d'hypertrophie de la soie terminale de l'endopode du pléopode 1, ébauche de l'*appendix masculina*, *appendix genitalia* rudimentaire non fonctionnel ;
- mâle : "flagellum intortum" du pléopode 1, *appendix masculina* du pléopode 2, *appendix genitalia* fonctionnel.

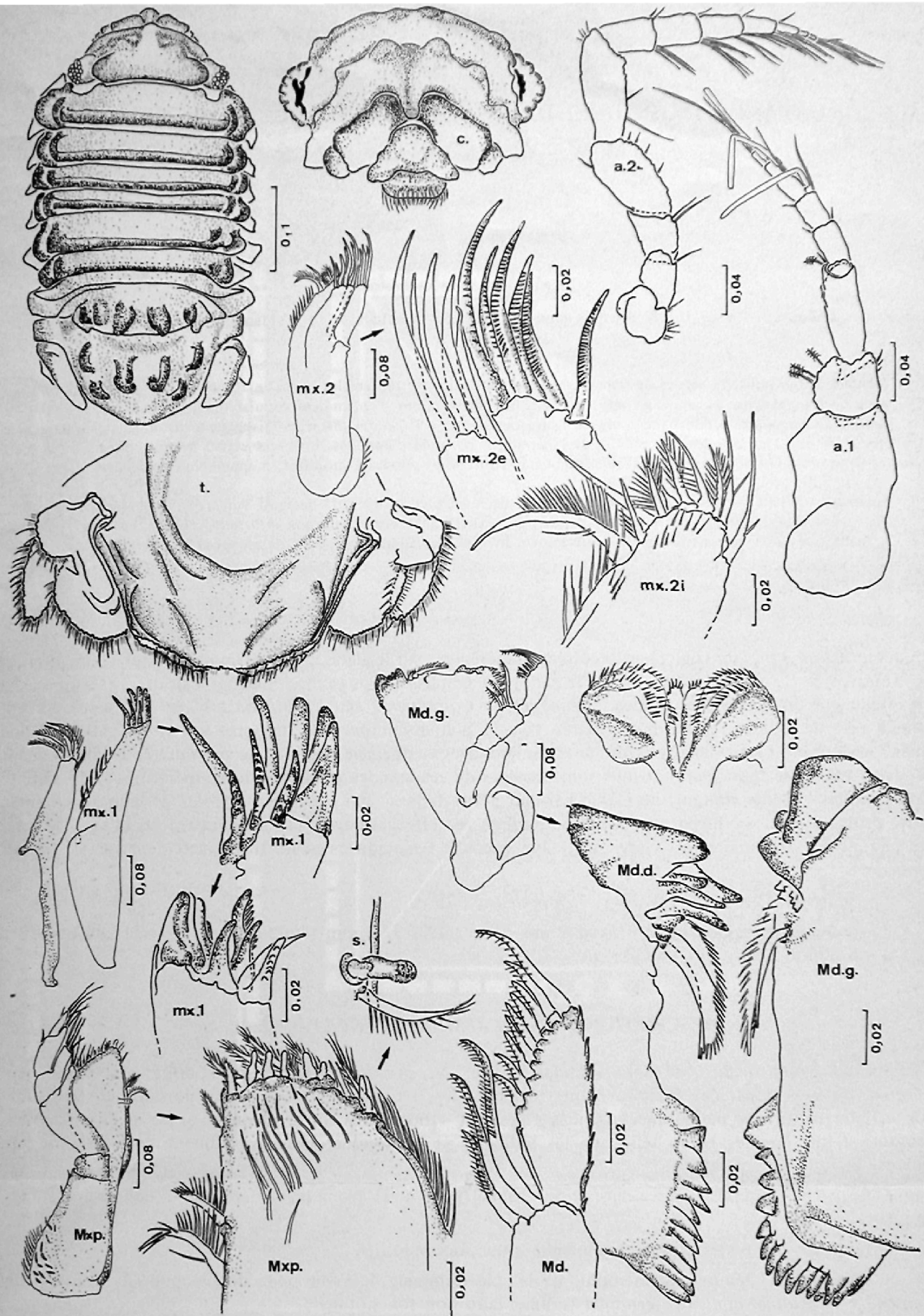


Figure 1 — Morphologie générale et appendices céphaliques du mâle.

c, céphalon en vue antérieure ; a2, antenne ; a1, antennule ; Md, mandibule, g, gauche ; d, droite ; mx2, maxille ; mx1, maxillule ; e, externe ; i, interne ; mxp, maxillipède ; Li, lèvres inférieures ; pr, périopode ; pl, pléopode ; f, femelle ; s, soie d'accrochage ; s.t, soie terminale ; r.i, endopode ; a.m, appendix masculina ; a.g, appendix genitalia ; mv, mouvements cellulaires et mise en place de la gouttière sexuelle ; t, éc, tubercule écailleux ; t, telson.

A – Morphologie (fig. 1). Céphalon plus de 2 fois plus large que long, enfoncé dans le premier péréionite dont l'angle antérieur des épimères remonte latéralement jusqu'en avant des yeux et prolongé vers l'avant par un rostre triangulaire s'immisçant entre les deux articles basaux élargis des antennes.

Angles postérieurs et antérieurs du premier épimère très aigus et développés ; 2<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> épimères avec angle postérieur aigu mais ne se prolongeant pas vers l'arrière. Angle postérieur des 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> épimères quadrangulaires. Péréionite 7 très court et sans ornementation : épimères étalés latéralement.

Pléon avec 2 sutures vestigiales dont l'antérieure est très longue.

Telson en écusson à extrémité faiblement tronquée et dont les bords, qui portent deux rangées de fines soies, se recourbent très faiblement vers la face ventrale. Uropodes à endopode 2 fois plus grand que l'exopode, ornés de plusieurs types de soies.

B – Appendices céphaliques (fig. 1). Yeux à ommatidies très pigmentées.

Antenne à pédoncule 3-articulé : article basal élargi, avec encoche latérale recevant l'antennule, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> articles portant des soies plumeuses ; flagelle à 6 articles dont les 3 derniers portent chacun 1 long aesthetac.

Antennule à pédoncule 5-articulé et flagelle à 7 articles portant chacun 1 bouquet de 3 à 5 soies.

*Cas du mâle :*

Maxillipède à basipodite piriforme, avec lobe interne de même longueur que le 2<sup>ème</sup> article du palpe, son extrémité s'orne de 6 pénicilles et de 4 soies digitiformes ; 1 seul crochet. Lobes des 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> articles du palpe très développés.

Maxille dont les 2 lobes externes s'ornent de fortes soies à face interne striée alors que le lobe interne porte des soies pennées ainsi que des soies simples.

Maxillule dont le lobe externe porte 4 fortes dents simples et 5 dents à denticules alors que le lobe interne porte 4 grandes soies pennées et une soie simple.

Mandibule gauche à processus inciseur avec fortes dents, *lacinia mobilis* à 4 pénicilles. Mandibule droite à processus inciseur avec 5 dents, *lacinia mobilis* à 5 pénicilles. Des deux côtés, processus molaire à dents lamelleuses courtes et juxtaposées. Palpe mandibulaire 3-articulé dont l'article terminal porte 8 grandes soies à pinnules développées et le pénultième, 3 soies.

*Cas de la femelle ovigère (fig. 3)*

Maxillipède à ornementation réduite à de fines soies à l'extrémité du lobe interne et à de petites écailles sur les lobes du palpe ; pas de crochet.

Maxilles et maxillules avec seulement des écailles.

Mandibules identiques : processus inciseur informe, pas de *lacinia mobilis*, palpe 3-articulé et dont le dernier article porte 10 courtes soies à pinnules peu développées.

C – Appendices thoraciques (fig. 3). Faible ornementation sur les péréiopodes. 4<sup>ème</sup> article du péréiopode 1 triangulaire ; 3<sup>ème</sup> article des péréiopodes 2 et 3 cupuliforme ; 3<sup>ème</sup> article des péréiopodes 4, 5 et 6 peu cupuliforme et très ajusté au 4<sup>ème</sup> article sub-rectangulaire ; péréiopode 7 très allongé, avec 3<sup>ème</sup> article renflé et 4<sup>ème</sup> porteur de soies pennées plus nombreuses.

D – Appendices abdominaux (fig. 2). Les téguments sont recouverts d'écailles sétigères.

Pléopode 5 à basipodite 3 fois plus large que long, 3 soies d'accrochage, endopode rectangulaire orné de quelques soies sur le bord externe et portant 5 replis branchiaux ; exopode 2-articulé, article proximal avec 1 tubercule écailleux sub-terminal et 5 replis branchiaux, article distal avec 2 tubercules écailleux.

Pléopode 4 à basipodite presque 3 fois plus large que long ; rames triangulaires, faiblement sétigères. Exopode 2-articulé, 7 replis branchiaux sur l'article basal. Endopode avec 6 replis branchiaux.

Pléopode 3 à basipodite presque 2 fois plus large que long. Endopode ovale et bi-articulé ; exopode sub-rectangulaire.

*Cas de la femelle :*

Pléopode 2 à basipodite 3 fois plus large que long, 3 soies d'accrochage dont 1 avec pinnules ; endopode sub-rectangulaire avec épaissement du bord interne ; exopode ellipsoïdal.

Pléopode 1 plus petit que le pléopode 2. Basipodite 4 fois plus large que long et trapézoïdal, 2 soies d'accrochage ; endopode triangulaire porteur d'une soie terminale, de 3 soies latéro-externes et d'1 soie latéro-interne ; exopode ellipsoïdal plus grand que l'endopode.

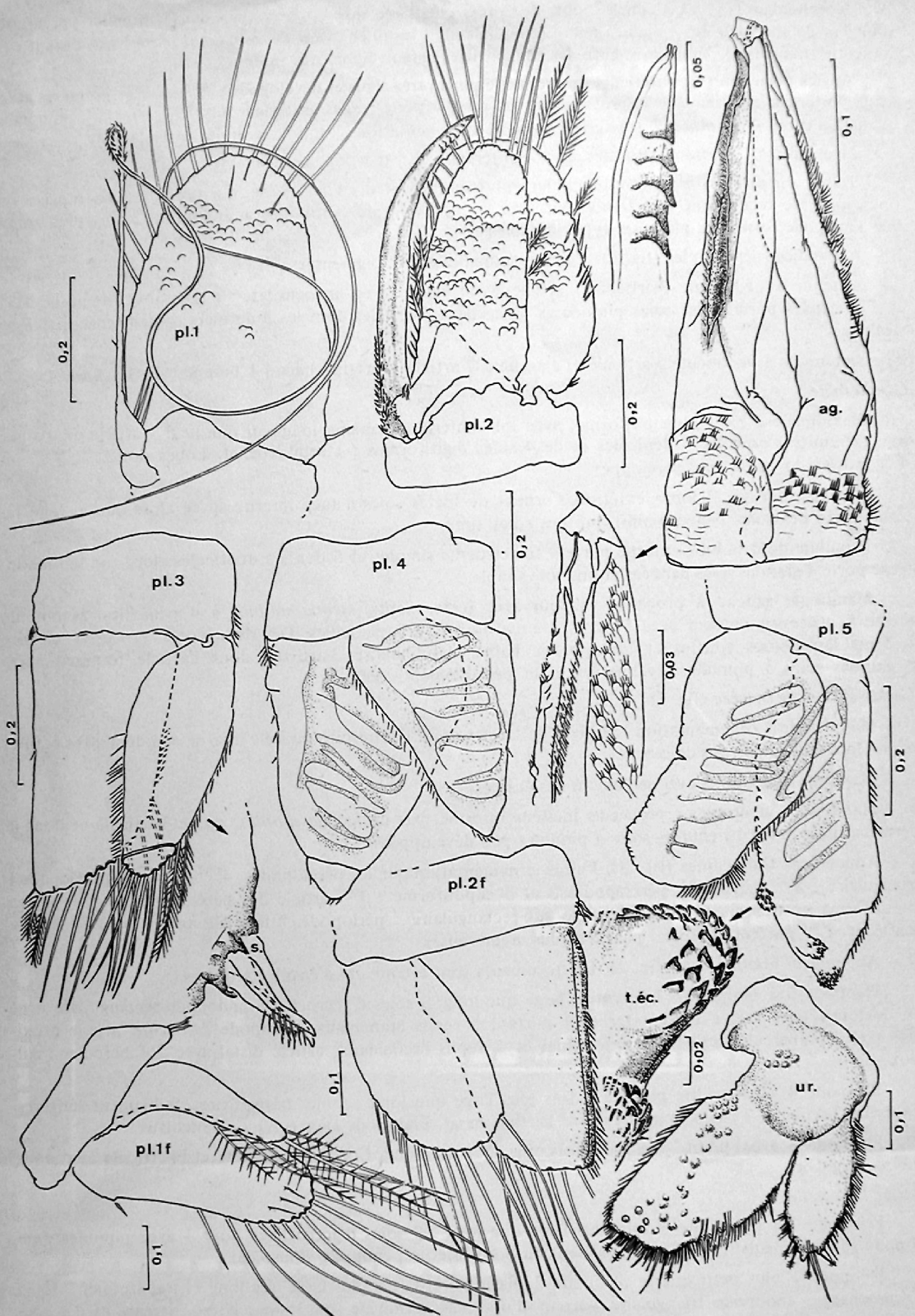


Figure 2 — Pléopodes 1, et 2 du mâle et de la femelle.  
Pléopodes 3, 4 et 5.

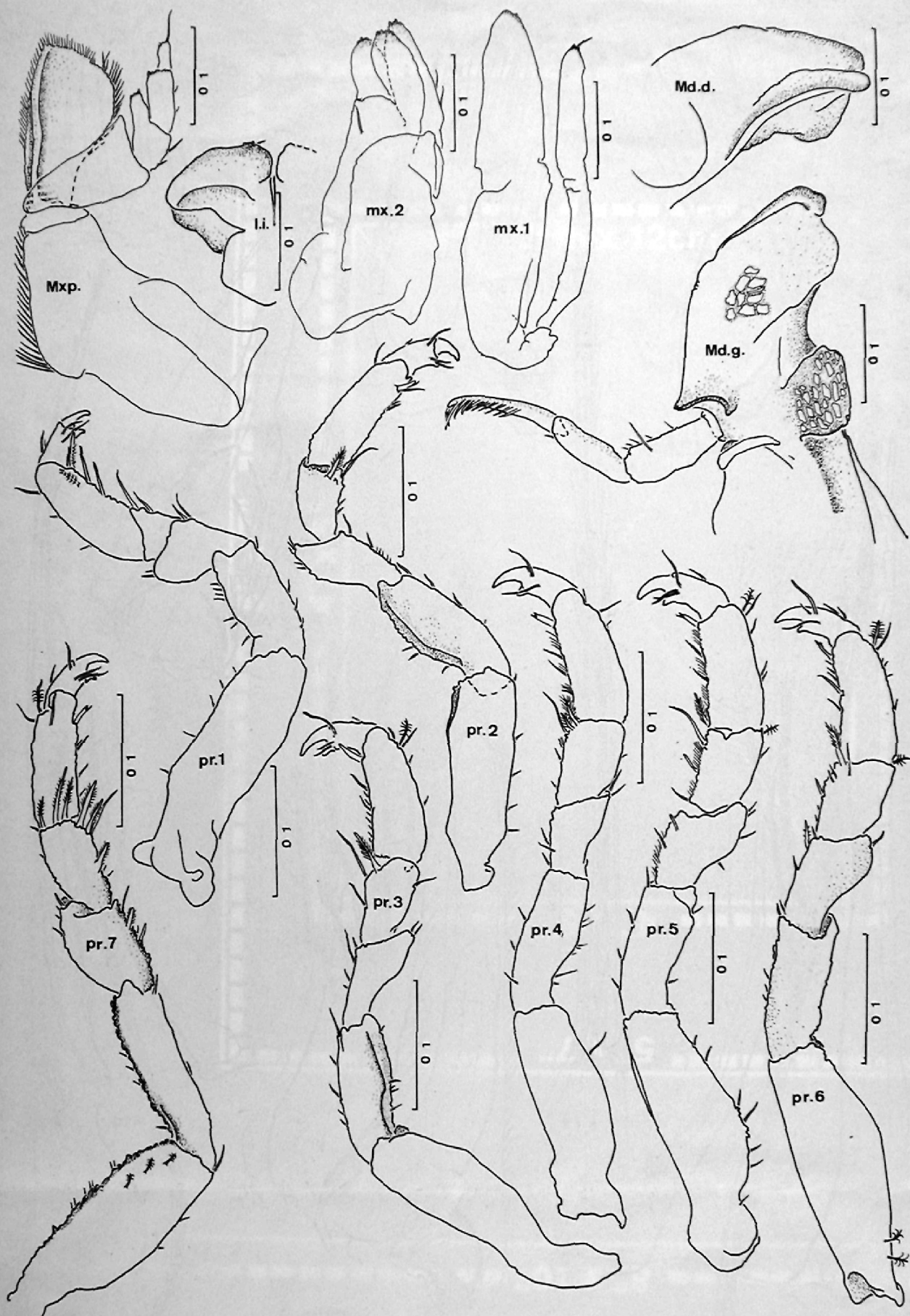


Figure 3 — Pièces buccales de la femelle. Périopodes.

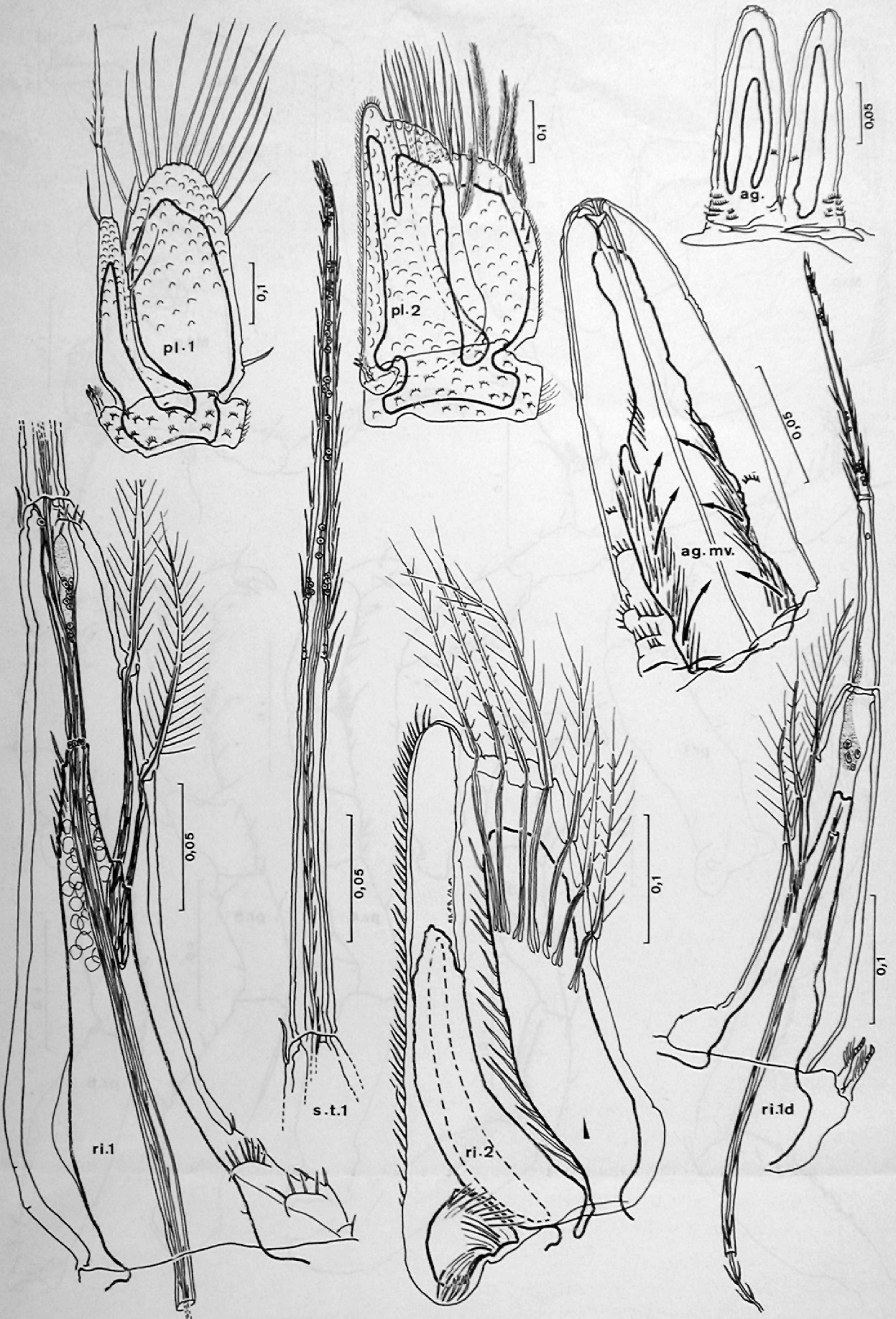


Figure 4 – Pléopodes 1 et 2 du "pré-male".

Formation du "flagellum intortum". Mise en place de la gouttière sexuelle.

*Cas du "pré-mâle" (fig. 4) :*

Pléopode 2 à basipodite 3 fois plus large que long, 3 soies d'accrochage avec pinnules ; exopode ovulaire 3 fois plus long que le basipodite. Endopode 4 fois plus long que le basipodite et sub-rectangulaire ; pas de soie distale à l'extrémité interne, *appendix masculina* en formation dans l'endopode.

Pléopode 1 plus petit que le pléopode 2 ; basipodite sub-trapézoïdal, 2 soies d'accrochage avec pinnules ; exopode 5 fois plus long que le basipodite ; début de réduction de l'endopode très fortement triangulaire, hypertrophie de l'axe de la soie terminale qui atteint la même longueur que l'endopode lui-même et réduction importante des pinnules.

Ébauche de l'*appendix genitalia* 2 fois plus petit que l'endopode du pléopode 1 : deux cônes jointifs à leur base avec ébauche de gouttière sexuelle.

*Cas du mâle :*

Pléopode 2 à basipodite moins de 3 fois plus large que long ; endopode sub-rectangulaire mais 2 fois moins large que long et porteur de l'*appendix masculina* trapu et à peine recourbé, de même longueur que l'exopode, et dont le coude basal est fortement épineux alors que l'extrémité porte 5 ou 6 longues écailles inversées.

Pléopode 1 à basipodite 4 fois plus large que long ; endopode triangulaire 5 fois plus court que l'exopode dont la soie terminale s'est développée en un "*flagellum intortum*" 5 fois plus long que l'exopode. Ce "*flagellum intortum*" se compose d'une hampe rigide de même longueur que l'exopode et d'une longue spirale ; les pinnules vestigiaux sont regroupés au niveau de la boucle intermédiaire entre la hampe et la spirale.

Le tableau 1 (longueur en mm des différents individus) fait apparaître la stabilisation définitive du développement de la soie terminale du pléopode 1 normalement pennée chez la femelle, le stade provisoire du développement de cette soie dont les pinnules se réduisent chez un "pré-mâle" et son hypertrophie chez l'individu mâle :

Pléopode 1	Juv.	♀	"Pré-mâle"	♂
Endopode	0,20	0,25	0,30	0,1
Soie terminale	0,15	0,25	0,30	1,15
Exopode	0,27	0,30	0,40	0,45
Ap. genitalia	—	—	0,17	0,45

2. PLACE DU GENRE *NEOCASSIDINA* PARMİ LES SPHAEROMATIDAE

*Neocassidina perlata* réunit des caractères l'identifiant simultanément aux Sphaeromatidae Eubranchiatae et Hemibranchiatae définis par Hansen (1905). Si nous admettions l'appartenance de l'espèce malgache au groupe des Hemibranchiatae c'est du genre *Exosphaeroma* (Stebbing) que l'espèce de Tuléar se rapprocherait le plus, cependant la femelle ne présente point de lamelles marsupiales, même réduites. Parmi les Eubranchiatae, Hansen accorde une importance très relative à la répartition des espèces en 2 subdivisions selon que le pléopode 3 est, ou non, 2-articulé. L'espèce malgache ne se rattache à aucun des genres de la sub-division 1 (pléopode 3 inarticulé). En ce qui concerne la sub-division 2 (pléopode 3 2-articulé) seul le genre *Cassinopsis* aurait pu convenir. Mais les faits, primordiaux, que les appendices buccaux femelles ne soient pas modifiés et que les individus mâles ne possèdent pas de "*flagellum intortum*" sur les pléopodes 1 suffisent à écarter de ce genre l'espèce malgache.

D'après les raisons exposées ci-dessus l'existence de *Neocassidina* n.g. impose la création d'une 3<sup>ème</sup> sub-division au groupe des Eubranchiatae (Hansen, 1905) :

- tête de taille normale avec rostre relativement développé entre les articles basaux de l'antennule,
- périonite 7 sans ornementation avec épimères étalés latéralement,
- telson avec encoche peu importante et bords internes non retroussés ventralement,
- exopode de l'uropode moitié moins grand que l'endopode,
- pas de dimorphisme sexuel,
- femelle avec pièces buccales fortement modifiées, progéniture dans des poches internes,
- mâle avec soie terminale de l'endopode de pléopode 1 développée en "*flagellum intortum*" environ 4 fois plus long que l'exopode et l'endopode environ 5 fois plus petit que l'exopode.

### 3. DISCUSSION

#### A. Remarques sur le développement de "*flagellum intortum*".

Les observations faites sur un "pré-mâle" proche de la mue postérieure, devant l'amener au stade de mâle adulte, sont exposées succinctement. Les phénomènes cytologiques sont identiques à ceux décrits par Daguerre de Hureaux (1966).

La formation de l'*appendix masculina* dans l'endopode du pléopode 2 est étudiée par Kinne (1954). Chez *Neocassidina perlata* nous distinguons 3 zones : l'une optiquement vide ; l'autre riche en cellules formant un manchon autour d'un canal central et qui sont sub-pentagonales avec une chromatine dispersée ; une 3<sup>ème</sup> zone triangulaire basale qui occupe l'emplacement du futur "coude" de l'*appendix masculina*, dont les cellules plus petites et plus serrées ont une chromatine concentrée et sont orientées selon les fibrilles des futures soies auxquelles elles donnent naissance – ces fibrilles partent de leur racine pour s'étaler en éventail vers la périphérie de la zone.

La structure de l'endopode de pléopode 1 est très complexe. Dans le massif cellulaire central on distingue le "fourreau" du futur "*flagellum intortum*". Un manchon de très petites cellules indifférenciées marque l'articulation endopode-soie du futur endopode. Le "fourreau" se dilate avant l'articulation de la soie terminale et s'emplit d'une masse cytoplasmique et de nombreuses petites cellules à noyau très sombre ; il traverse l'articulation endopode-soie et se rétrécit peu à peu. Ce "fourreau" se rétracte probablement loin en avant dans la cavité thoracique car on en obtient de grands fragments au-delà de la membrane ventrale thoracique sur laquelle s'articule le basipodite du pléopode 1.

La soie terminale de l'endopode est divisée en 2 moitiés par une légère constriction plissotée. La région proximale est optiquement vide et ne porte aucune soie. La région distale contient de petites cellules accolées autour de la future soie centrale et intervenant sans doute dans son élaboration.

Dans l'*appendix genitalia* non fonctionnel on distingue un massif cellulaire dans lequel les faisceaux fibrillaires des futures soies de la gouttière sexuelle s'orientent. Au départ, la croissance des soies se fait du proximal vers le distal ; elles se libèrent des cellules initiales puis subissent un déplacement vers le plan sagittal par le mouvement d'invagination des éléments conjonctifs se mettant en place pour la formation de la gouttière sexuelle.

#### B. Hypothèses sur la signification du "*flagellum intortum*"

Classiquement les Isopodes possèdent 2 paires d'appendices copulateurs : *appendix genitalia* isolé et *appendix masculina* sur le pléopode 2. L'*appendix masculina* acquiert diverses formes. Son allongement en fouet s'observe par exemple chez *Cilicaeopsis corpulentis* Baker, 1926, *Dynoides dentisinus* Shen, 1929, *Caecocassidias patagonicus* Kussakin, 1967. En ce qui concerne les formes acquises par l'endopode des pléopodes 1 il est malheureusement difficile de les connaître car leurs variations génériques n'étant pas tenues pour importantes par les auteurs ceux-ci négligent de les dessiner, dans la plupart des cas. Dans le groupe des Eubranchiatae, auquel se réfère *Neocassidina perlata*, les pléopodes 1 sont souvent plus petits que les pléopodes 2. *Dynamenopsis obtusa* Baker, 1908, *Amphoroidella ellipticus* Baker, 1908, *Dynamenella codii* Nobili, 1907, ont un endopode de pléopode 1 triangulaire avec soies marginales comme celui d'une femelle de *Neocassidina*, alors que *Dynamenella platura* Nobili, 1907, possède un endopode ovalaire. Baker (1926) crée *Neosphaeroma laticauda* pour une espèce décrite succinctement par Whitelegge (*Cassidina laticauda*, 1901) et sur laquelle ni Hansen (1905), ni Baker (1926), ne peuvent se prononcer. C'est la seule espèce de Sphaeromatidae signalée comme possédant des endopodes de pléopodes 1 développés et modifiés en appendice sexuel.

Seul Vandel (1943) décrit longuement les pléopodes 1 des Oniscoidae. Il observe que leur différenciation est progressive chez les Oniscoidae supérieurs et il classe les Trichoniscoidae selon l'état de différenciation de l'endopode de pléopode 1 : petit endopode sans tige plumeuse, endopode avec tige, et endopode "paracopulateur". Il estime que la "série Lygienne" des Oniscoidae provient de "Cirolanidae encore inconnus". Le "*flagellum intortum*" de *Neocassidina perlata* a une signification évolutive que nous ne pouvons pas encore interpréter.

Quant au rôle sexuel attribué aux pléopodes 1, Vandel (1962) l'explique : "ils servent à soutenir et à mouvoir l'*appendix genitalia* lors de l'accouplement". Or aucun endopode de pléopode 1 de Trichoniscidae ni même du *Neosphaeroma* cité n'atteint le développement de celui de *Neocassidina* auquel il faudrait aussi attribuer un rôle de maintien de la femelle lors de l'accouplement dans des conditions écologiques sévères.



## REFERENCES

- Baker W.H., 1908. Notes on some species of the isopod Sphaeromidae, from the South Australian Coast. *Trans. Proc. Roy. Soc. S. Austr.*, 32 : 138-162.
- , 1926. Species of the isopod family Sphaeromidae from the eastern, southern and western coasts of Australia. *Trans. Roy. Soc. S. Austr.*, 50 : 247-279.
- , 1928. Australian Species of the Isopod family Sphaeromidae (cont.), *Ibid.*, 52 : 49-61
- Daguerre de Hureaux N., 1966. Le cycle de mue chez *Sphaeroma serratum*. *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 6 : 198-256.
- Hansen H.J., 1905. On the propagation, structure and classification of the family Sphaeromidae. *Quart. J. microsc. Sc.*, 49 (1) : 69-135.
- Kinne H.J., 1954. Eidonomie, Anatomie und Lebencyklus von *Sphaeroma hookeri* Leach (Isopode). *Kieler Meeresforsch.* 10 : 100-120, 10 pls.
- Kussakin O.G., 1967. Isopoda and Tanaidacea from the coasts of the Antarctic and Subantarctic (en russe). in : Biological results of the Soviet Antarctic Expedition (1955-58), 3. *Issled. Faunei Morei*: 220-380.
- Nobili G., 1907. Ricerche sui Crostacei della Polinesia. *Mem. reale Acad. Sc. Torino*, (Ser 2) 57 : 351-430.
- Shen C.J., 1929. Description of a new Isopoda, *Dynoïdes dentisinus* from the coast of North China. *Bull. Fan Mém. Inst. Biol.*, 1(4) : 65-75.
- Vandel A., 1943. Essai sur l'origine, l'évolution et la classification des Oniscœïdea. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, Suppl. 40 : 4-136.
- , 1962. Faune de France. 66. Isopodes terrestres, 2<sup>ème</sup> partie. Paris, Lechevalier : 418-910
- Whitelegge Th., 1901. Crustacea. 2. Isopodes. 1, in : Scientific results of the trawling expedition of H.M.C.S. "Ithetys" off the coast of New South Wales. *Mem. austr. Mus.*, 4 (3) : 201-246.