

Tome 69

fascicule 6

Juin 2000

Abonnement 190 F — Le numéro 25 F

ISSN 0366-1326

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33 rue Bossuet, F 69006 LYON

Rédaction : P. BERTHET

Présence d'un Asellide épigé originaire d'Extrême-Orient en Californie

Guy J. Magniez* et Jason Toft**

* Université de Bourgogne, Dépt. Biologie Animale, 6 bd Gabriel, 21000 Dijon. Email : Guy Magniez@u-bourgogne.fr.

** University of Washington, Seattle, USA : Email : jtoft@fish.washington.edu.

Résumé. - L'Asellidae *Asellus (Asellus) hilgendorffii* Bovallius, 1886 a été découvert dans les eaux douces de la région du delta des fleuves Sacramento et San Joaquin, Californie, USA. L'aire de vie normale de cette espèce étant la Sibérie orientale, la Chine et l'ensemble de l'archipel nippon, tout porte à croire qu'il s'agit d'une introduction récente, sans doute d'origine humaine.

Presence of a Far-East epigeal Asellid in California

Summary. - The Asellid *Asellus (Asellus) hilgendorffii* Bovallius, 1886 was discovered in the calm waters of the Sacramento/San Joaquin River Delta, California, USA. The normal range of this species is eastern Siberia, China, and the entire Japanese archipelago, which inclines to the belief that it is a question of a recent introduction, without doubt of human origin.

1. Généralités

Les eaux douces de l'Amérique du Nord abritent une faune d'Asellides à la fois très diversifiée et différente de celle de l'ancien monde, avec des genres originaux : *Caecidotea* Packard, 1871, *Lirceus* Rafinesque, 1820, *Lirceolus* Bowman et Longley, 1976, *Remasellus* Bowman et Sket, 1985, *Salmasellus* Bowman, 1975.

Les espèces, tant épigées qu'hypogées sont disséminées depuis le Canada méridional jusqu'aux abords de l'Amérique centrale, le bassin du Mississippi et les Appalaches étant particulièrement riches en taxons.

La partie pacifique du continent, à l'ouest des Rocheuses, se distingue de la partie atlantique par la nature de ses peuplements.

Pour les formes pigmentées et oculées, deux espèces décrites comme *Asellus tomalensis* Harford, 1877, (Marin, San Francisco and San Mateo Counties, California, cf. ELLIS, 1971 ; BOWMAN, 1974) et *Asellus occidentalis* Williams, 1970 (type locality : River Klamath, near falls, Oregon, présente en Orégon, Washington et Colombie britannique), appartiennent à l'évidence à la nébuleuse d'espèces constituant le genre *Caecidotea*, ont donc une origine « atlantique ». Une troisième : *Asellus (Arctasellus) alaskensis* Bowman et Holmquist, 1975, propre à l'Alaska béringien, est un « véritable *Asellus* », appartenant à la faune paléarctique présente en Sibérie orientale.

Des trois espèces stygobies de Californie, seule *Caecidotea sequoiae* Bowman, 1975) (Liburn Cave, Tulare Co). se rattache à la faune orientale du continent. Pour

Accepté pour publication le 21 mars 2000

les deux autres : *Calasellus californicus* (Miller, 1933) (Lake Co., Santa Clara Co), Napa Co., et *C. longus* Bowman, 1981 (Shaver Lake, Fresno Co.), BOWMAN a créé à juste titre un genre nouveau et souligné la parenté de *Calasellus* avec les Asellides vivant à la périphérie de la mer du Japon (genre *Phreatoasellus* Matsumoto), 1962 en particulier). HENRY et MAGNIEZ, 1995 ont confirmé ces vues en incluant *Calasellus* dans le groupe évolutif des Asellidae asiatiques : genres *Asellus* E.L. Geoffroy, 1962 (avec ses deux sous-genres *Asellus* et *Arctasellus*), *Mesoasellus* Birstein, 1951. *Phreatoasellus*, *Uenasellus* Matsumoto, 1962, *Nipponasellus* Matsumoto, 1962 et *Sibirasellus* HENRY et MAGNIEZ, 1993.

La double origine biogéographique des Asellidae de cette région rend particulièrement intéressante l'étude de tout nouveau prélèvement provenant du versant pacifique du continent nord-américain.

2. Origine du matériel

Ces Asellides pigmentés et oculés ont été capturés en eau douce par l'un de nous, J. Toft, en deux points du delta des fleuves Sacramento et San Joaquin, Californie :

— Localité 1, à 1 m de profondeur, parmi les hélophytes, température de l'eau : 22,8° C, date : 17 juin 1998 à 12 h : 3 mâles de 3,4 ; 3,8 et 4,2 mm.

— Localité 2, à 1 m de profondeur, température de l'eau : 23,0° C ; site de capture de deux poissons, une Perche-soleil (« bluegill » ou *Lepomis macrochirus*) (16 juin 1998 à 16 h 35) puis un Black-bass à grande bouche (« largemouth bass » ou *Micropterus salmoides*) (14 juillet 1998 à 15 h 35). Les Isopodes proviennent de l'estomac de ces poissons. On trouve respectivement :

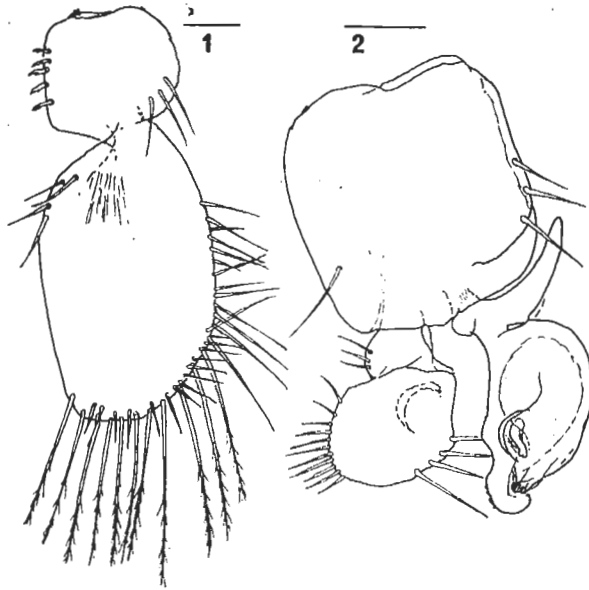
— Chez *Lepomis* : plus de 50 individus, la plupart fragmentés et altérés par leur séjour dans le tube digestif du poisson. Leurs tailles semblent comprises entre 2,2 et 7,3 mm. La plupart sont des adultes, les mâles étant plus grands que les femelles. Les individus les mieux conservés sont un mâle de 6,5 mm, plus 1 femelle à poche incubatrice vide de 4,1 mm et 3 femelles ovigères de 3,8 ; 3,9 et 4,2 mm, ce qui montre que l'échantillon provient d'une population naturelle en pleine reproduction en mai-juin.

— Chez *Micropterus* : 4 mâles adultes de 6,0 ; 6,2 ; 6,9 et 7,0 mm.

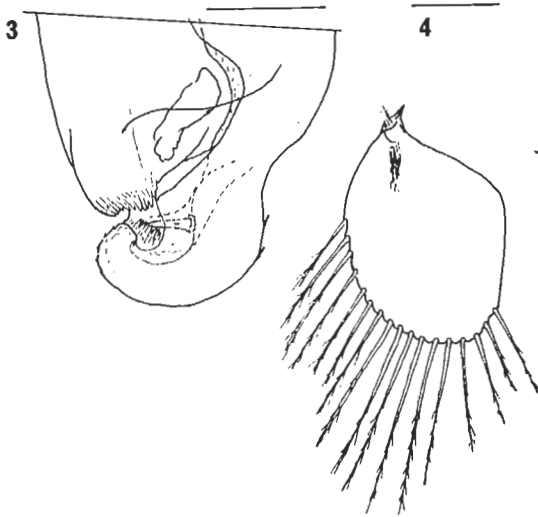
3. Analyse des lots capturés.

Tous les individus étudiables des trois prélèvements sont conspécifiques. Contrairement à ce qu'on pouvait attendre, ils n'appartiennent pas à un genre américain, mais au genre paléarctique *Asellus*, tel qu'il a été récemment redéfini par HENRY et MAGNIEZ (1995, p. 117) et plus précisément au sous-genre *Asellus* qui regroupe les formes les plus proches de l'espèce-type eurasiatique *Asellus (Asellus) aquaticus* (L. 1758). On peut ainsi rapprocher sans ambiguïté nos Asellides californiens de la grande espèce polymorphe *Asellus (Asellus) hilgendorffii* Bovallius, 1886. Cette forme, définie très sommairement à l'origine, sur des individus de l'île Hokkaido, a été redécrite avec précision par MATSUMOTO (1963, figs. 1-11 et 13-22) à partir d'exemplaires des quatre grandes îles japonaises.

Tous les individus sont également pigmentés de gris-beige. Les yeux noirs sont bien développés. La face dorsale du céphalon ne porte pas de grandes taches blanches, mais sa moitié antérieure et ses marges sont plus sombres, tandis que la portion médiane postérieure porte une mosaïque de petites taches claires symétriques. Les marges latérales des coxopodites des périopodes II-VII sont légèrement visibles en vue dorsale. Antennules, antennes, mandibules sont conformes au type.



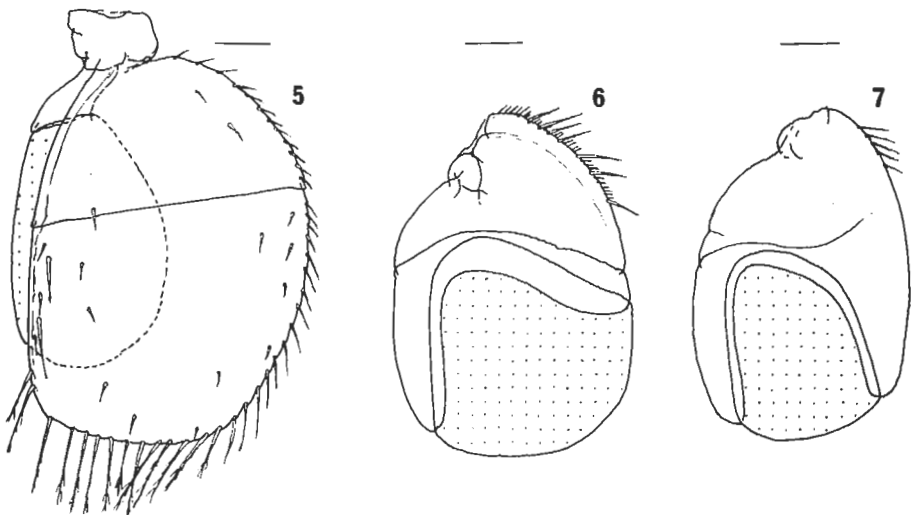
1. Pléopode I droit, face sternale, d'un mâle de 6,2 mm ; échelle (ϵ) = 100 μ m.
2. Pléopode II gauche, face sternale, du même ; ϵ = 100 μ m.



3. Extrémité de l'endopodite du pléopode II droit du même, face sternale ; ϵ = 50 μ m.
4. Pléopode II droit, face sternale, d'une femelle à poche incubatrice de 4,2 mm ; ϵ = 100 μ m.

La lame interne des maxillules porte les quatre grosses tiges plumeuses distales caractéristiques des *Asellus*. Les maxillipèdes des femelles à poche incubatrice portent un lobe charnu avec un pinceau de soies plumeuses à direction caudale («Wasserstrudelapparat»), homologue de l'oostégite membraneux présent chez d'autres Asellotes. Le propodite du péréiopode I du mâle comporte un très fort processus palmaire armé d'épines ensiformes ; ce processus est très réduit chez les femelles. Le péréiopode IV mâle est très raccourci et conformé en « crochet nuptial ».

Pléopodes I mâles avec protopodite subquadrangulaire aussi long que large, sa marge interne, subrectiligne, porte jusqu'à 5 crochets rétinaculaires à droite comme à gauche ; exopodite ovalaire allongé (Fig. 1) avec une marge externe très régulièrement convexe ; marges externe et distale portant jusqu'à une cinquantaine de soies (une rangée de longues tiges plumeuses doublée de courtes tiges lisses). Pléopodes II femelles (Fig. 4) de type «*Asellus*» (insertion éloignées l'une de l'autre, forme subovalaire, recouvrement mutuel de leurs régions médiales). Pléopodes II mâles (Fig. 2) avec protopodite subquadrangulaire aussi long que large, exopodite biarticulé avec article distal muni de quatre très fortes tiges sur la marge interne-distale, marge distale glabre, marge externe avec une douzaine de tiges lisses courtes ; le lobe tergal (catch-lobe) est bien développé. Endopodite (organe copulateur de type «*Asellus*») et conformé comme chez *Asellus* (*A.*) *hilgendorffii* : processus calcariformis long et régulièrement arqué, processus cylindriciformis coudé basalement et légèrement mamelonné distalement. La partie distale de l'organe montre un lobe antérieur typique avec de petites digitations terminales. Le capitulum très régulièrement convexe présente une marge spinuleuse. Dans la concavité du capitulum se creuse une crypte ouverte seulement en direction médiale et partiellement oblitérée par le lobe antérieur. Au fond de la crypte s'insère une canule cylindro-conique qui paraît très légèrement plus grande que celle des *A.* (*A.*) *hilgendorffii* typiques, mais ne fait pas saillie à l'extérieur comme chez *Asellus* (*A.*) *levanidovororum* Henry et Magniez, (1995). Devant la canule se dresse une fine membrane squamifère (Fig. 4).



5. Pléopode III gauche, face sternale, du mâle de 6,2 mm ; $\epsilon = 200 \mu\text{m}$.

6. Exopodite du pléopode IV gauche du même, face sternale ; l'area charnue est pointillée ; $\epsilon = 200 \mu\text{m}$.

7. Exopodite du pléopode V gauche du même, face sternale ; l'area charnue est pointillée ; $\epsilon = 200 \mu\text{m}$.

Exopodites (opercules) des pléopodes III typiques (Fig. 5) ; exopodites IV (Fig. 6) avec une area charnue très largé, débordant largement sur la marge externe ; exopodites V avec area charnue plus étroite (Fig. 7), cantonnée à la marge distale comme chez le type ; endopodites III, IV et V grands, régulièrement ovalaires, entièrement charnus et respiratoires. Uropodes typiques.

Compte-tenu de ces caractères, les Asellides du delta Sacramento - San Joaquin Rivers pourrait être provisoirement désigné ainsi :

Asellus (Asellus) hilgendorffii, forme de Californie.

Asellus (A.) hilgendorffii est un taxon à très vaste répartition continentale et insulaire : son territoire s'étend des rivages de l'Océan Arctique : delta de la Léna (A. [A.] *h. martynovi*, cf. BIRSTEIN, 1951), rivières Chaun et Pucheveem (A. [A.] *h. tshaunensis* Levanidov, 1980), l'Anadyr (A. [A.] *h. beringianus* Levanidov, 1980) jusqu'à la Chine subtropicale (Guangxi), plus les îles nippones de Hokkaido à Okinawa (A. [A.] *h. ryukuensis* Uéno, 1938 cf. MATSUMOTO, 1963). Extrêmement eurythermes et eurytopes, des populations se développent aussi bien en eau épigée qu'hypogée. Des différences morphologiques notables existent entre tous les variants géographiques qui ont été étudiés et donc certains n'ont pas été nommés, ce qui a conduit HENRY et MAGNIEZ (1995) à estimer que le statut de super-espèce conviendrait mieux à ce taxon.

4. Remarques et conclusions

4.1 Systématiques :

Les « grandes espèces » d'Asellidae : *Asellus (A.) aquaticus*, présent de l'Iran à Madère et de la Suède à la Grèce ; *A (A.) hilgendorffii* ou *Proasellus coxalis* (Dollfus, 1892), présent sur tout le pourtour de la Méditerranée, qui peuvent être considérées comme super-espèces, demanderaient à être réétudiées globalement, par les méthodes modernes, afin d'évaluer dans chacune la parenté moléculaire des divers peuplements géographiques, car ce sont des « buissons évolutifs » en pleine activité au temps présent, qui seront à l'origine de futures espèces, en particulier stygobies.

Par ailleurs, des prospections restent nécessaires, pour déterminer si d'autres peuplements, stygobies et anciens ou épigés et récents, d'Asellides asiatiques existent ailleurs sur les versants pacifiques de l'Amérique du Nord, de la Californie à l'Alaska.

4.2 - Biogéographiques :

La présence d'un Asellide épigé asiatique en Californie, dans une région fortement anthropisée, doit être considérée comme récente et probablement liée à un transport fortuit par l'Homme. A côté des nombreux transports intracontinentaux, de tels transports d'une espèce à travers un océan sont déjà connus pour les Asellides d'eau douce. Nous nous contenterons d'en citer deux : 1. la présence d'*Asellus (Asellus) aquaticus aquaticus* dans l'île de Madère (HENRY et al., 1994). 2. celle d'une espèce américaine dont l'aire naturelle se situe dans l'Est du Canada et des Etats-Unis : *Caecidotea communis* (Say, 1818) dans un lac artificiel de Grande-Bretagne (Bolam Lake, Northumberland) citée par WILLIAMS (1972). Le premier de ces déplacements de faune a dû s'opérer au cours des derniers siècles ; le second semble beaucoup plus récent et appartient probablement au XX^e siècle.

Il n'y a aucun lien entre cette présence d'A (*A.*) *hilgendorffii* en Californie et l'existence d'Asellides stygobies à affinités asiatiques (*Calasellus californicus* et *C. longus*) dans cette région d'Amérique. La présence de *Calasellus* est beaucoup plus ancienne, non liée aux activités humaines, mais résulte de l'expansion naturelle d'une lignée asiatique ancienne de type « Asellus », à des époques où la région bérin-gienne était exondée, suivie de spéciations et d'installation dans les eaux souterraines.

4.3 - Ecologiques :

Dans les collections d'eau douce riches en matière végétales d'origine aquatique (mares, marais, étangs, ceinture d'hélophytes et d'hydrophytes des lacs) ou recevant feuillages et branchages de végétaux aériens, les Asellidae (consommateurs primaires et saprophages, car utilisant les parenchymes végétaux morts) sont capables de pulluler et constituent alors un maillon important de la chaîne alimentaire, au bénéfice de poissons consommateurs secondaires de petites proies, mais également d'oiseaux aquatiques. Rappelons le cas des *Asellus* (*Asellus*) *hilgendorffii* du lac Khanka (situé à la frontière entre Mandchourie et Sibérie orientale), découverts primitivement dans l'estomac d'un palmipède ! Un tel lien trophique, outre l'apport d'énergie qu'il procure aux vertébrés à nutrition aquatique, est donc de nature à favoriser la connaissance de la biologie des Asellides. En outre, l'importance du lot découvert dans le tube digestif du « bluegill » semble montrer qu'*Asellus hilgendorffii* n'est pas représenté par quelques individus erratiques, mais doit développer de très importantes populations benthiques dans le delta Sacramento-San Joaquin.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BIRSTEIN J. A., 1951. — Asellota. *Faune de l'U.R.S.S.*, 7 (5) : 1-142. Akad. Nauk. SSSR, Moscou (en russe).
- BOWMAN Th. E., 1974. — The California Freshwater Isopod, *Asellus tomalensis*, Rediscovered and Compared with *Asellus occidentalis*. *Hydrobiologia*, 44 (4) : 431-441.
- BOWMAN Th. E., 1975. — Three New Troglotic Asellids from Western North America (Crustacea : Isopoda : Asellota). *Int. J. Speleol.*, 7 : 339-356.
- BOWMAN Th. E., 1981. — *Calasellus longus*, a new genus and species of troglitic Asellid from Shaver Lake, California (Crustacea : Isopoda : Asellidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, 94 (3) : 866-872.
- BOWMAN Th. E. et HOLMQUIST Ch., 1975. — *Asellus* (*Asellus*) *alaskensis*, n. sp., the first Alaskan *Asellus*, with remarks on its Asian affinities (Crustacea : Isopoda : Asellidae). *Proc. biol. Soc. Wash.*, 88 (7) : 59-72.
- ELLIS R. J., 1971. — Notes on the biology of the Isopod *Asellus tomalensis* in an intermittent pond. *Trans. American Micros. Soc.*, 90 (1) : 51-61.
- HARFORD W. G. W., 1877. — Description of a new genus and three new species of sessile-eyed Crustacea. *Proc. California Acad. Sci.*, 7 : 53-55.
- HENRY J. P. et MAGNIEZ G., 1995. — Nouvelles données sur les Asellidae épigés d'Extrême-Orient (Crustacea, Isopoda, Asellota). *Contributions to Zoology*, 65 (2) : 101-122.
- HENRY J. P., MAGNIEZ G., STOCK J. H. et VERMEULEN J., 1994. — Les Asellidae (Crustacea, Isopoda, Aselloidea) de Madère et leur intérêt biogéographique. *Mémoires de Biospéologie*, 21 : 75-79.
- MATSUMOTO K., 1963. — Studies on the subterranean Isopoda of Japan with notes on the well-water fauna of Japan (Part. I). Studies on the subterranean Isopoda of Japan (n° 1). *Anns. Tokyo to Lab. med. Sci.*, 13 : 1-77.
- MILLER M. A., 1933. — A new blind isopod, *Asellus californicus* and Revision of the subterranean asellids. *Univ. California Publ. Zool.*, 39 (4) : 97-110.
- WILLIAMS W. D., 1970. — A revision of the North American epigeal species of *Asellus* (Crustacea : Isopoda). *Smithsonian Contrib. Zool.*, 49 : 1-80.
- WILLIAMS W. D., 1972. — Occurrence in Britain of *Asellus communis* Say, a North American freshwater isopod. *Crustaceana*, Suppl. 3 : 134-138.