



Les Aselles (Crustacés Isopodes dulcicoles) en Bourgogne

Guy J. MAGNIEZ*

Résumé

Les Aselles sont des Crustacés supérieurs Péracarides, comme leurs cousins les Amphipodes. Un rappel sur la morphologie, l'origine évolutive et géographique, la biologie et l'écologie des Isopodes Asellotes Asellidae permettra de les présenter.

La famille des Asellidae est caractérisée par l'intensité du phénomène de stygogenèse (les espèces épigées – pigmentées et oculées – sont à l'origine de nombreuses espèces dépigmentées et anophtalmes, inféodées aux eaux continentales souterraines, karsatiques ou interstitielles boréales).

La Bourgogne est relativement pauvre en Asellides, car elle est une terre d'accueil d'espèces expansives venues d'ailleurs et non une aire de spéciation de la famille. Ses eaux douces ont reçu, au cours des temps, des contingents venus de la zone péri-alpine, de la région danubienne, du sud-ouest européen et de l'Europe centrale.

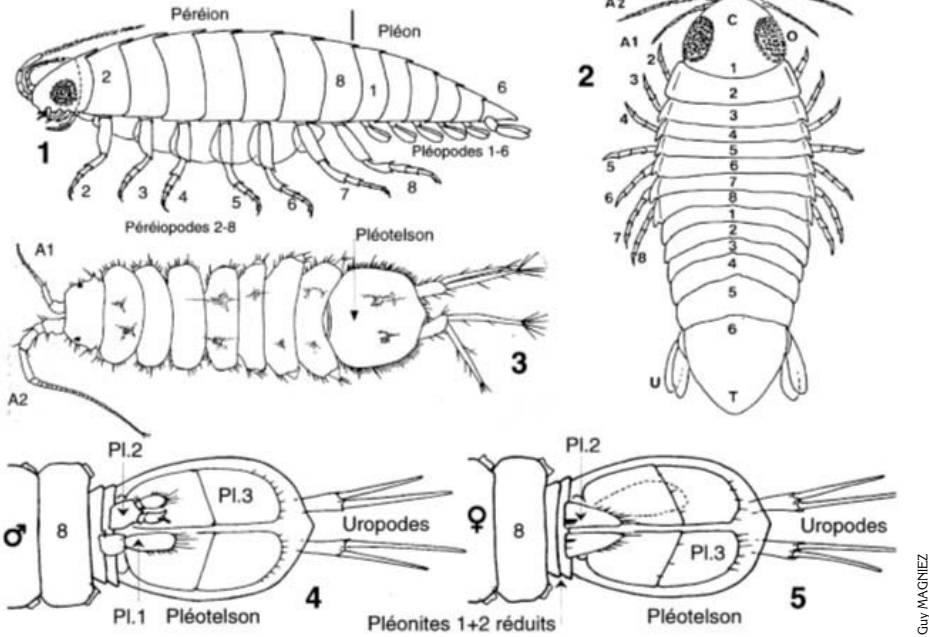
Mots-clés : *Asellus*, biogéographie, Isopodes, *Proasellus*, stygobies.

* Université de Bourgogne – Dépt. Biologie Animale – 6 bd Gabriel – 21000 DIJON – Guy.Magniez@u-bourgogne.fr

Généralités

Aspect zoologique

Les Aselles, tout comme les Décapodes (Écrevisses par exemple) sont des Crustacés supérieurs (Malacostracés, au corps comportant 6 segments céphaliques, 8 thoraciques et 6 abdominaux), mais plus discrets, car de petite taille (3-15 mm en général). Avec les Mysidacés et leurs cousins les Amphipodes, ils appartiennent à une sous-classe particulière, les Péracarides, dont seul le premier thoracomère est céphalisé (une seule paire de pattes-mâchoires ou maxillipèdes, au lieu de 3 chez les Décapodes). Par ailleurs, la femelle adulte développe des expansions à la base des pattes thoraciques antérieures (les oostégites), qui forment une poche sub-thoracique, (le marsupium), où sont incubés les oeufs et où se développent les embryons. Au sein des Péracarides, l'ordre des Isopodes (figures 1 et 2), Crustacés au corps aplati dorso-ventralement, typiquement épibenthiques et marcheurs, grâce aux 7 paires de pattes thoraciques identiques (c'est pourquoi le Professeur Théodore MONOD avait proposé le nom de « *Quatuordecempedes* » pour les désigner), compte des milliers d'espèces. D'origine marine, il a montré une extraordinaire adaptabilité (formes épibenthiques du littoral jusqu'aux fonds abyssaux, fousseurs, xylophages perforants, interstitiels, ectoparasites de Poissons, parasites d'autres Crustacés). Grâce au développement quasi-direct, à l'incubation et aux capacités d'osmorégulation, certains sous-ordres d'Isopodes contenaient des lignées aptes à quitter le milieu marin pour les eaux douces – c'est le cas des Asellotes dont font partie nos Aselles (famille des Asellidae, figure 3) – ou même à s'installer en milieu aérien et s'affranchir totalement du milieu aquatique (les Oniscoïdes ou Cloportes). Chez les Asellides, les pléonites 1 et 2 sont réduits, les pléonites 3-6 sont soudés en un pléotelson massif, les pléopodes 1 disparaissent chez la femelle, les pléopodes 2 mâles sont des organes copulateurs compliqués, les pléopodes 3-5 portent les surfaces d'échanges respiratoires et ioniques (O₂/CO₂ et ions Ca⁺⁺ en particulier, indispensables à la calcification de l'exosquelette ; LAGOUTTE, 1966) (figures 4 et 5).



Guy MAGNIEZ

Figures 1 à 5. A1 : antenne, A2 : antenne, PI.1 : pléopode I, PI.2 : pléopode II, PI.3 : exopodite du pléopode III, T : telson, U : uropodes (pléopodes 6). 1 : profil d'un archétype d'Isopode, marsupium de la femelle représenté sous le thorax (péréion), segments de l'abdomen (pléon) libres, pléopodes biramés lamelleux respiratoires. 2 : le plus ancien Isopode de France, *Palaega pumila* d'après Gall ; ce n'est pas encore un Asellide ! 3 : vue dorsale d'un Aselle : yeux réduits, pléonites 1+2 réduits, pléonites 3-6 plus telson soudés en un pléotelson, uropodes styliformes dirigés vers l'arrière. 4 : face sternale du pléon d'un Aselle mâle, pléopode I gauche enlevé pour montrer le pléopode II gauche (organe copulateur). 5 : le même pour la femelle : pléopodes I absents.

Aspects biologiques

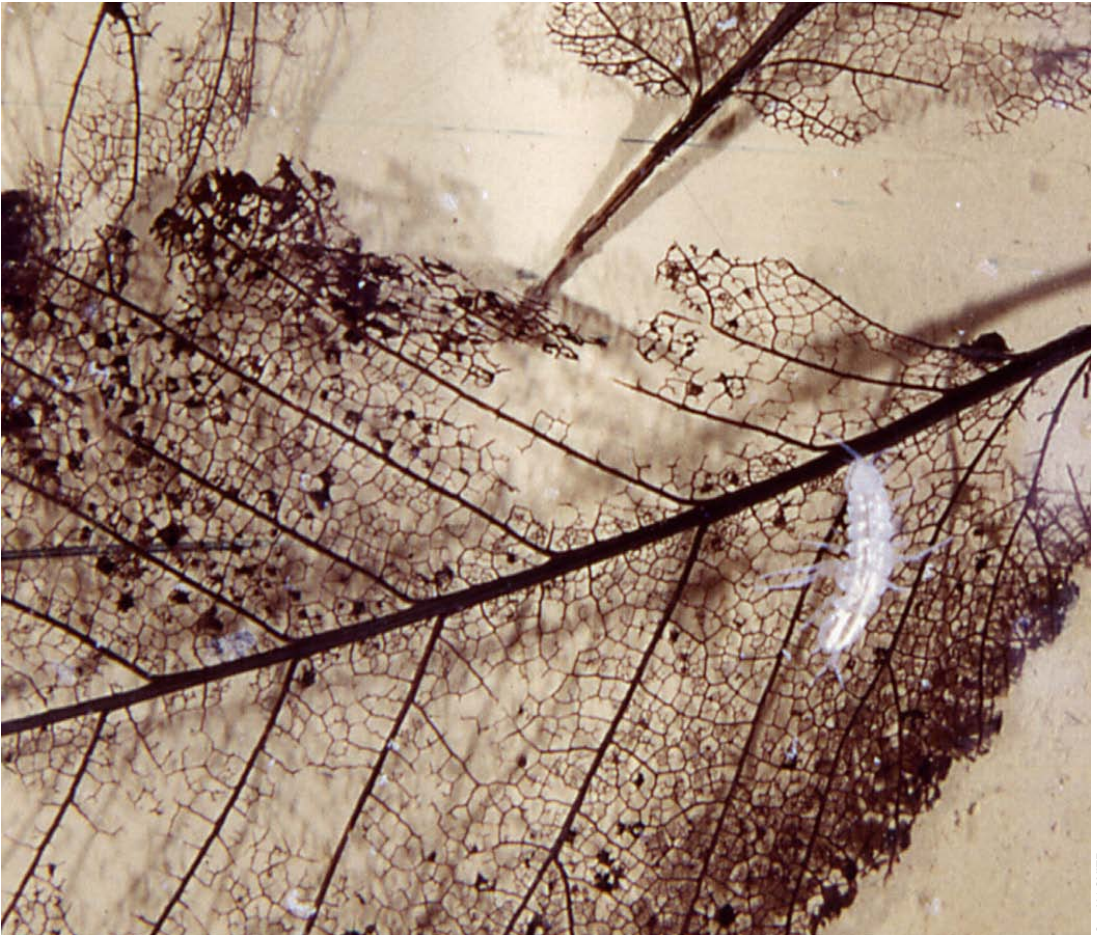
Développement

Comme c'est la règle chez les Crustacés, les Aselles subissent des mues de croissance durant toute leur vie, mais la mue isopodienne est originale, elle s'effectue en deux temps : exuviation de la portion postérieure du corps (3 segments thoraciques postérieurs plus abdomen), puis après un temps de latence (intramue), exuviation antérieure (céphalon plus les 4 segments thoraciques antérieurs). La reproduction va être étroitement dépendante de ce phénomène, puisque l'exuviation postérieure rend les orifices génitaux de la femelle (situés face sternale du 5^e péréionite) fonctionnels, donc aptes à la fécondation puis à la ponte. Ensuite, l'exuviation antérieure va permettre la formation de la poche incubatrice qui recueille les oeufs et abrite les embryons durant tout leur développement (photographie 1). Ensuite, ce marsupium va libérer des jeunes (*pulli*) mobiles et presque identiques aux adultes, puis régresser lors de la mue suivante. Ce développement quasi-direct, supprimant les stades larvaires planctoniques caractéristiques des Crustacés a été une préadaptation à la vie dulcicole des Asellidae.



Guy MAGNIEZ

Photographie 1. Femelle ovigère d'Aselle, face ventrale.



Guy MAGNIEZ

Photographie 2. Aselle broutant une feuille d'Orme.

Importance de la stygogénèse

Les Aselles que nous observons habituellement se trouvent dans les eaux continentales de surface. On les appelle espèces épigées ; elles sont pigmentées (présence de cellules à pigments, surtout abondantes en face dorsale) et oculées. Mais les yeux des Asellides « épigés » sont déjà fortement réduits (moins d'une demi-douzaine d'ommatidies) comparés aux gros yeux composés des Isopodes typiques (figures 1 et 2) ou des Amphipodes épigés. Les Asellides « épigés » sont déjà des formes microphthalmes, présentant nettement des tendances obscuricoles (vie sous les pierres, sous les végétaux aquatiques, dans la vase du fond, etc.). Les espèces des eaux éclairées ont donc naturellement donné des populations davantage inféodées aux biotopes obscurs qui sont des écotones entre eaux de surface et eaux souterraines (graviers des cours d'eau, pertes, résurgences, sources), puis des espèces indépendantes, totalement dépigmentées et anophtalmes, entièrement dépendantes des eaux souterraines : des stygobies. C'est ainsi que la faune actuelle d'Asellides comprend davantage d'espèces stygobies que d'espèces pigmentées-oculées, avec encore quelques formes de transition (corps fortement dépigmenté, yeux très réduits et incolores) endémiques de sites à luminosité réduite. Malheureusement, la Bourgogne n'abrite aucune de ces formes de transition que l'on trouve en Europe méridionale.

Aspects écologiques

Les biotopes à Aselles

Hormis les sources thermales ou les cours d'eaux rapides à fond induré, on trouve des Asellides partout. Cependant, il existe des espèces extrêmement eurytopes et d'autres au contraire très sténopotes. C'est donc au niveau spécifique que l'on peut évoquer leurs préférences écologiques.

Les Aselles dans les chaînes alimentaires

Les Asellides sont typiquement des végétariens, se nourrissant des parties mortes des hydrophytes et héliophytes, mais aussi des parties caduques des végétaux aériens rivulaires, parfois des mycéliums et voiles bactériens se développant sur les bois macérés. Certains pourraient également brouter les Éponges d'eau douce. En élevage, les feuilles mortes d'Orme sont très appréciées des Aselles épigés et hypogés (photographie 2). Avec leurs mandibules et leurs deux paires de mâchoires, ils absorbent tout le parenchyme foliaire, ne laissant subsister que le réseau de nervures qui contient des parties lignifiées. De ce fait, les populations d'Aselles épigés prolifèrent dans les biotopes richement pourvus de végétation et aux saisons où cette nourriture abonde (ceintures de végétation de toutes les collections d'eau), ailleurs, les individus sont plus clairsemés. Elles sont exploitées par les invertébrés aquatiques carnassiers (Planaires, Sangsues, larves d'Insectes, etc.) et les Poissons là où ils sont présents. Dans certaines régions riches en lacs et étangs, il arrive que les Palmipèdes se gavent d'Aselles après le pic de reproduction vernale de ces Isopodes. C'est ainsi que nous avons reçu, envoyés par des ornithologues, des lots d'Asellides provenant du tube

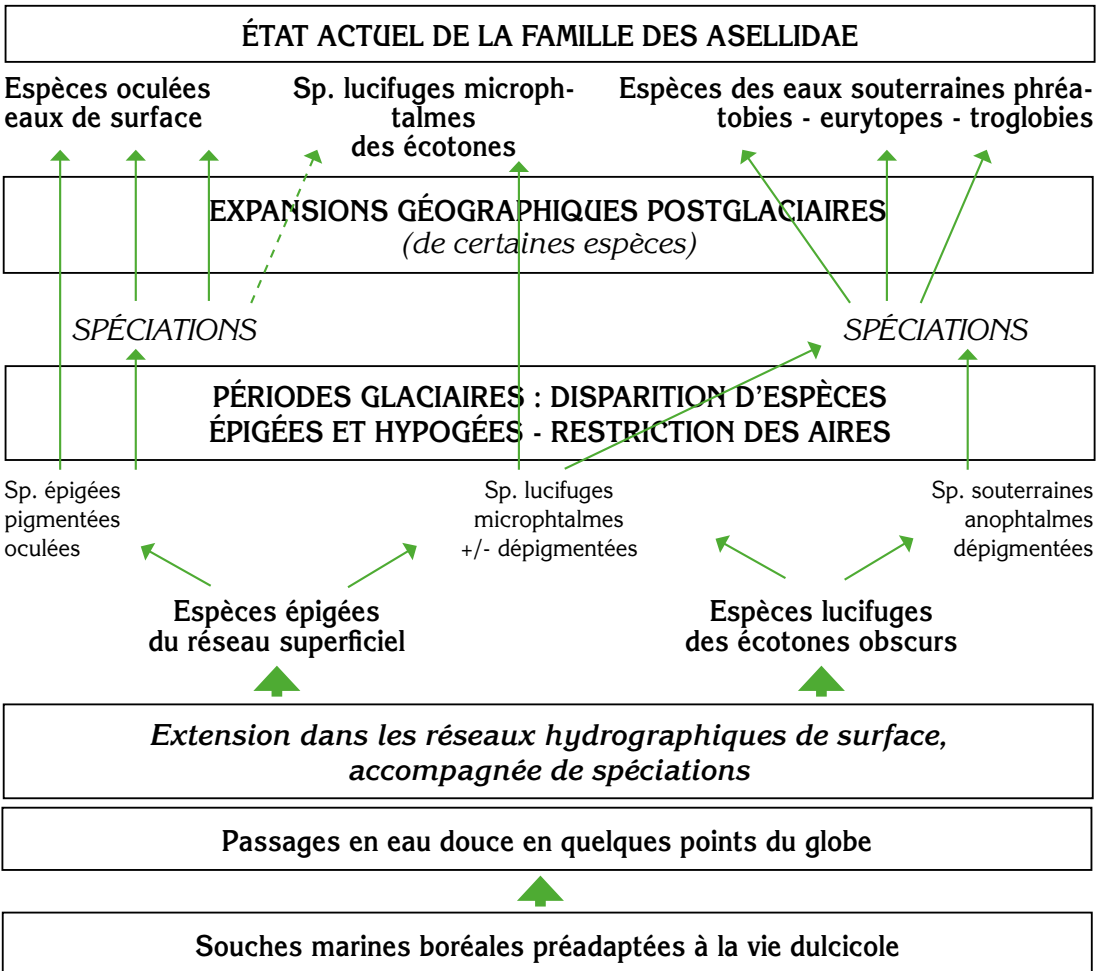


Tableau I. Histoire évolutive probable des Isopodes Asellidae.

digestif de ces oiseaux. Les Asellides des eaux souterraines, au métabolisme ralenti, sont beaucoup moins exigeants quantitativement, mais sont attirés par les débris végétaux entraînés sous terre, les racines profondes des végétaux superficiels et les exploitent. Dans certaines régions du globe (États-Unis par exemple), ils sont la proie d'Invertébrés, Poissons et Amphibiens troglobies. Les Aselles stygobies, expulsés vers les eaux extérieures lors des crues des réseaux souterrains, peuvent alimenter les Poissons épigés. On peut citer le cas de l'Aselle *Salmasellus steganothrix* Bowman, 1975, de l'Ouest des États-Unis et du Canada, qui a d'abord été décelé dans l'estomac des truites par des ichthyologues (d'où le nom du genre : l'Aselle des Salmonidés !), avant d'être observé par les biospéléologues dans les rivières souterraines de cette région.

La dynamique des peuplements

Chez les Asellides de surface, dont la longévité est de l'ordre de l'année, avec un pic de reproduction printanière très marqué, la densité de population varie fortement avec la saison. Chez les hypogés, la durée de vie est généralement pluriannuelle et la démographie plus stable. Des migrations saisonnières verticales peuvent se produire dans les populations interstitielles en fonction des variations du niveau de la surface piézométrique de la nappe phréatique (HALLEY, 1988).

Les espèces de Bourgogne

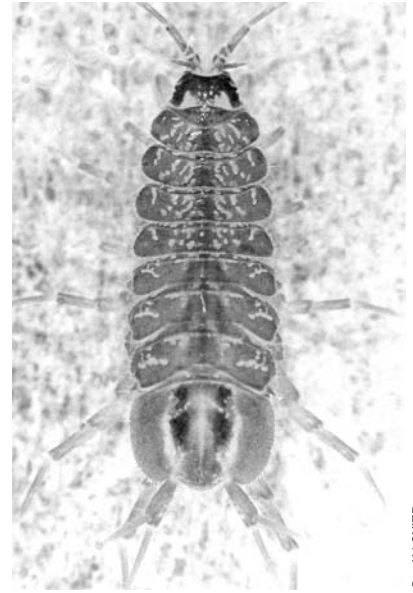
Les Asellides sont vraisemblablement issus d'Asellotes épibenthiques, pigmentés et oculés ayant vécu dans la zone photique littorale des mers tempérées de l'hémisphère nord, d'où leur répartition holarctique. Le passage vers les eaux douces semble s'être produit surtout en quelques zones privilégiées du globe : Pacifique Nord et ses rivages, annexes de la Mésogée tertiaire européenne (Parathétys), bassin du Mississippi, plus quelques autres aires secondaires. C'est à partir de ces points que s'est opérée une dispersion dans les systèmes hydrographiques continentaux, puis une spéciation primaire, donnant d'abord des espèces oculées indépendantes dans les eaux de surface et ensuite des spéciations secondaires locales fournissant les nombreuses espèces des eaux souterraines (tableau I).

On en déduit que, malheureusement, la Bourgogne n'est pas un site originel des Asellides. Elle n'est pas un nid d'espèces endémiques comme le Japon, la péninsule Ibérique, les Balkans ou les Appalaches. Les espèces qui s'y trouvent sont donc des visiteurs mobiles venus d'ailleurs (MAGNIEZ, 1997). Ces espèces sont peu nombreuses, car la France entière n'abrite qu'une vingtaine de taxons (HENRY & MAGNIEZ, 1978 ; 1983b), à comparer avec la faune asellidienne de la péninsule ibérique (environ 110 taxons, avec une diversité générique plus élevée). Pauvre en espèces, la faune bourguignonne est cependant hétérogène, car ces espèces ont plusieurs origines géographiques différentes et leurs arrivées n'ont pas été contemporaines, ce qui rend intéressante l'étude du peuplement bourguignon.

Un envahisseur asiatique récent. Le genre *Asellus* E. L. Geoffroy 1764 : *Asellus (Asellus) aquaticus* (L., 1758), sensu Racovitza, 1919 et l'expansion d'origine anthropique

Appelée par Linné *Oniscus asellus* (le « Cloporte petit âne aquatique », photographie 3 et figures 6 à 10), cette espèce-type des Asellidae est la plus connue des limnologues. Nombre chromosomique : $2n = 16$). Extrêmement expansive et prolifique, on la trouve de l'Europe de l'Est et de l'Asie Mineure (où sa présence est un peu plus ancienne) à la France, la Grande-Bretagne, l'Irlande, mais aussi de la Scandinavie, où elle subsiste dans des lacs gelés en surface durant la moitié de l'année, jusqu'à l'île de Crète sous climat méditerranéen chaud. Des mares de fermes aux lacs et grands cours d'eau, presque toutes les eaux de surface lui conviennent, mais les eaux obscures ne l'inquiètent pas et, épisodiquement, elle prolifère dans les canalisations d'eau de ville (cas du 13^e arrondissement de Paris, il y a quelques décennies). *A. aquaticus* est le seul représentant européen d'un gros ensemble (genre *Asellus* et genres apparentés = « *Asellus* pattern *Asellids* ») présent dans les îles japonaises, la Chine, la Sibérie orientale, l'Alaska et jusqu'en Californie. *A. aquaticus* est vraisemblablement parvenu en Europe moyenne à la faveur des débâcles postglaciaires quaternaires, qui ont vu se multiplier les collections d'eau douce sur le front des inlandsis en régression. Sa progression en France s'est faite du nord-est vers le sud-ouest, mais n'est pas terminée : dans les années 1920-1930, le Professeur Albert VANDEL avait signalé sa présence à Toulouse, dans le canal du Midi, elle progresse maintenant dans la Garonne, vers l'amont, en direction de Saint-Gaudens, concurrençant et éliminant l'espèce européenne autochtone *Proasellus meridianus*, dont il est question ci-après. La Bourgogne est un excellent exemple pour montrer comment l'homme a favorisé involontairement l'expansion d'*A. aquaticus* depuis le XVIII^e siècle. Une carte hydrogra-

phique de la France montre le massif du Morvan, prolongé au nord-est par le plateau de Langres, autour duquel rayonnent les affluents de la Seine, de la Loire et de la Saône. C'est une zone de têtes de réseaux hydrographiques dont les ruisseaux à cours rapide ne sont pas spécialement appréciés par l'espèce, mais on a creusé des canaux : ceux qui font communiquer le bassin du Rhin avec ceux de la Meuse, de la Seine et de la Saône, puis de la Saône à la Loire (canal du Centre), puis de la Loire à la Seine (canaux du Nivernais, de Briare), qui ont offert un réseau d'autoroutes aquatiques à l'Aselle. Le cas du canal de Bourgogne est caractéristique. Long de 236 km, il relie la Saône (St-Jean-de-Losne) à l'Yonne navigable. Le bief supérieur (cote 378,5 m), à Pouilly-en-Auxois, comporte une partie souterraine de 3350 m de longueur. Il est alimenté par une série de réservoirs artificiels (Cercey, Chazilly, Grosbois, Le Tillot, Panthier). L'ensemble présente de riches populations d'*A. aquaticus*, surtout dans les ceintures rivulaires de végétation. Le souterrain de Pouilly a été foré entre 1826 et 1832 et le système mis en eau ensuite. C'est donc dans les années suivantes que l'Aselle a pris possession de ces nouveaux biotopes. Le phénomène a dû être très rapide, car ces Aselles aiment à se tenir sur le bois immergé et, dans ce cas, le bois était généralement mobile : il s'agissait des coques des anciennes péniches, tractées par le cheval, depuis le chemin de halage, à la vitesse moyenne de 2,2 km/h.



Guy MAGNIEZ

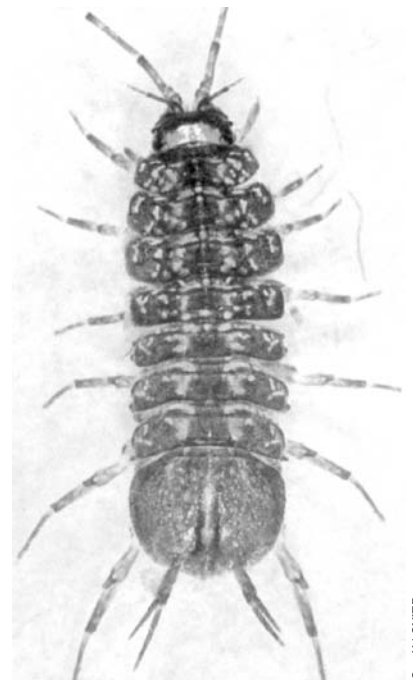
Photographie 3. *Asellus aquaticus* mâle de 10 mm env.

Les Aselles autochtones européens : le genre *Proasellus* Dudich, 1925

Ce genre semble avoir une origine sud-européenne (Balkans, péninsule Ibérique). C'est dans ces régions que l'on trouve de nombreuses espèces endémiques, oculées, microphtalmes ou anophtalmes, les *Proasellus stygobies* étant d'ailleurs plus nombreux que les espèces épigées. Son expansion à l'ensemble du pourtour méditerranéen (Afrique du Nord en particulier) a sans doute été favorisée par la crise de salinité messinienne. Plusieurs espèces de *Proasellus* sont présentes en Bourgogne, mais nous devons séparer les cas de l'espèce oculée et des espèces anophtalmes qui n'ont pas même provenance.

L'espèce oculée *Proasellus meridianus* (Racovitza, 1919)

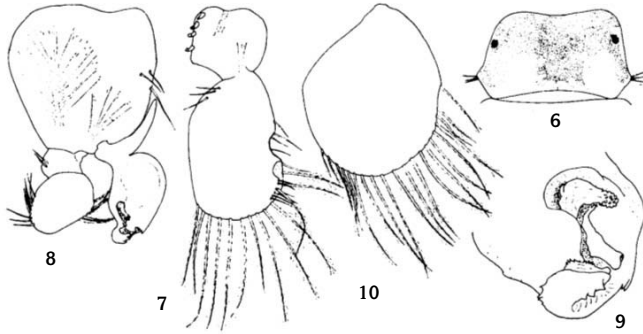
Cet Aselle (photographie 4 ; figures 11 à 15, nombre chromosomique : $2n = 10$) est l'unique représentant, en Europe moyenne, d'un groupe de *Proasellus* installé en péninsule Ibérique ; espèce expansive présente du nord du Portugal au nord-ouest de l'Espagne, qui a dû s'étendre sur la France, la Belgique, la Grande Bretagne et l'Irlande lors de phases favorables du Quaternaire. Elle est encore fréquente dans la moitié Ouest de la France (bassin de la Charente, puits et sources de Bretagne, par exemple). C'est l'espèce que l'on devrait rencontrer dans les eaux de surface non polluées de Bourgogne si *A. aquaticus* n'était pas venu la concurrencer et l'éliminer. Les quelques stations observées (HENRY & MAGNIEZ, 1962) correspondent en général à des têtes de réseau (Fontaine aux Soeurs, près de Dijon, Douix de Châtillon-sur-Seine, sources près de Saint-Vallier). Logiquement, on devrait la trouver plus communément dans les portions ligériennes de la Bourgogne, moins exposées à l'avancée d'*A. aquaticus*.



Guy MAGNIEZ

Photographie 4. *Proasellus meridianus* mâle de 8 mm env.

Figures 6 à 24



6-10 : *Asellus aquaticus*.

11-15 : *Proasellus meridianus*.

16-20 : *Proasellus coxalis*.

6, 11 et 16 : face dorsale du céphalon.

7, 12 et 17 : un pléopode I mâle.

8, 13 et 18 : un pléopode II mâle (organe copulateur).

9, 14 et 19 : extrémité de l'endopodite des précédents.

10, 15 et 20 : un pléopode II femelle

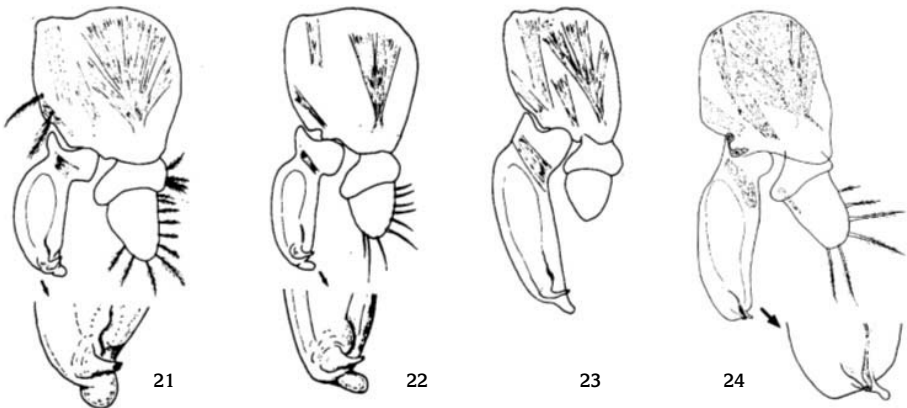
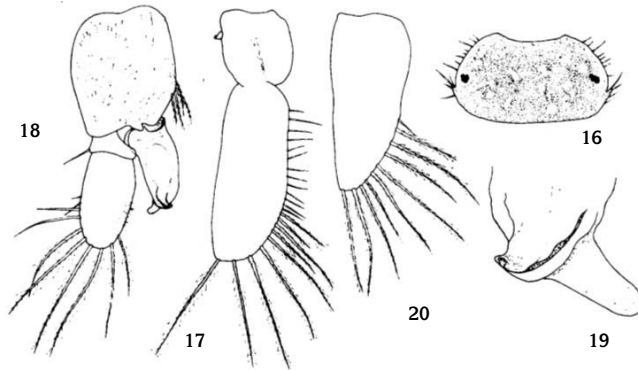
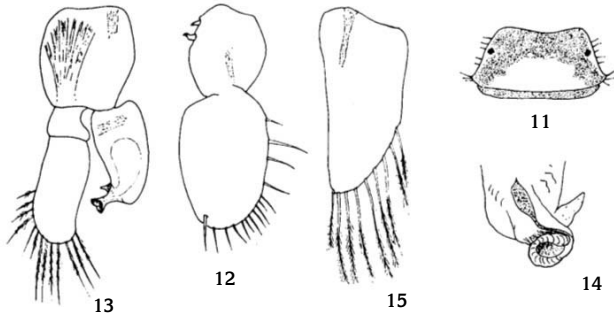
21 à 24. (Un pléopode II mâle et l'extrémité de son endopodite (organe copulateur) des espèces stygobies.

21 : *Proasellus cavaticus*,

22 : *Proasellus strouhali* ssp. *puteanus*,

23 : *Proasellus walteri*,

24 : *Proasellus burgundus*.



Guy MAGNIEZ

Les *Proasellus stygobies* du groupe « *cavaticus* »

Les auteurs anciens ont désigné sous le nom d'*Asellus cavaticus*, pratiquement tous les Aselles souterrains d'Europe moyenne. Les travaux expérimentaux de Jean-Paul HENRY (principalement 1971 et 1976) ont montré qu'il s'agit d'un complexe d'espèces systématiquement très proches (d'où cette notion de groupe « *cavaticus* » au sein du genre *Proasellus*), mais totalement interstériles, donc biologiquement indépendantes. Nombre chromosomique $2n = 24$. Le microscope optique (figures 21, 22 et 23) ou le microscope électronique à balayage mettent en évidence la morphologie différente des pièces génitales des mâles de ces taxons.

Il s'agit d'un groupe d'espèces anophtalmes, probablement issues d'un ancêtre épigé aujourd'hui disparu et qui s'est différencié à la périphérie de l'arc alpin. Les espèces endémiques du groupe, présentes dans les Alpes bernoises, les Savoies, le Var et les Alpes-Maritimes, la province de Cuneo (Italie) n'existent pas en Bourgogne où seules trois espèces expansives ont successivement pénétré. Par suite de leur origine, on trouve surtout ces espèces dans la partie de Bourgogne appartenant au bassin de la Saône.

Proasellus cavaticus (Leydig, 1871), sensu Henry, 1871

Robuste espèce dépassant 8 mm dans certaines populations (photographie 5 ; figure 21), présente à la rivière souterraine d'Azé (71), à la rivière souterraine de Bèze (21). Une impressionnante liste de stations a été établie par HENRY (1976, p. 68-76). Elle semble absente des bassins Seine-Loire de Bourgogne, mais présente une aire immense par suite de sa capacité à vivre aussi bien dans les aquifères karstiques que dans les nappes d'alluvions grossières, ménageant entre les éléments des méats de taille suffisante pour assurer la circulation des adultes (exemple de la vallée de la Loue en Franche-Comté, où la rivière coule sur des galets et graviers en partie d'origine rhénane). De magnifiques populations se sont développées dans les galeries inondées des mines de fer abandonnées de Lorraine. Son aire s'étend du Languedoc au Luxembourg, à l'Allemagne occidentale, aux Préalpes suisses et au Vorarlberg autrichien, à la Belgique et au Limbourg néerlandais. De plus, c'est le seul Aselle stygobie présent en Grande-Bretagne par suite des communications aquifères établies avec le continent (karst de la craie et réseau alluvial Rhin-Meuse-Tamise) lors des régressions marines quaternaires.

Proasellus strouhali, ssp. *puteanus* (Henry, 1966)

La forme-type *P. strouhali strouhali* (Karaman, 1955) provient des nappes phréatiques du Danube moyen et de ses affluents, entre Salzbourg (Autriche) et Bratislava (Slovaquie). Une forme extrêmement proche a été capturée dans un puits du Beaujolais (hameau de la Creuze, commune du Pérréon, dépt. du Rhône, HENRY, 1966). *P. s. puteanus* est plus petit que *P. cavaticus* (6 mm ; photographie 6 ; figure 22) et essentiellement phréatobie, son milieu de vie habituel est constitué par des alluvions de granulométrie suffisamment grossière pour permettre le développement des adultes. C'est donc dans les puits ou les graviers de sources ou exurgences qu'il est le plus facile à observer. Les stations connues sont surtout denses en Côte-d'Or (HENRY, 1976, p. 87-90), l'aire correspondant aux alluvions récentes de la Saône supérieure et de ses affluents (Ouche, Tille, Ognon jusqu'aux contreforts des Vosges méridionales). Mais l'espèce est passée dans le bassin parisien (source de la Coquille à Étalante et Doux de Terrefondrée, Côte-d'Or) et dans celui de la Moselle (sud de la Lorraine). Nous l'avons également trouvée dans les alluvions de la Besbre (Jaligny, Dompierre, dépt. Allier). Cette présence indique que l'espèce devrait se trouver dans les portions ligériennes de la Nièvre et de la Saône-et-Loire (et peut-être dans le haut bassin de l'Arroux en Côte-d'Or). HENRY (1976, p. 152) a souligné l'intérêt de cette espèce comme marqueur biologique de la paléogéographie fluviale, depuis le Plio-quaternaire. Les spécialistes ont en effet relevé l'existence temporaires de communications fluviales entre le haut Danube et le Rhin, entre le Rhin alpin et le Doubs, entre la haute Loire et la Saône, via le sillon Dheune-Bourbince. Ainsi, l'expansion de *P. s. strouhali* pourrait être un peu plus ancienne que celle de *P. cavaticus* qui ne semble pas avoir profité de ces opportunités hydrologiques.

Proasellus walteri (Chappuis, 1948)

Espèce minuscule (moins de 3 mm ; photographie 7 ; figure 23), au corps gracile et flexueux. Elle est purement interstitielle, installée dans les méats occupés par l'eau phréatique entre les grains de sable des alluvions. Les individus doivent vivre cramponnés à un grain de sable à l'aide de leurs péréiopodes (thigmotropisme) et capter les fines particules nutritives véhiculées par l'eau phréatique. Ce mode de vie est celui rencontré dans un autre groupe de minuscules Isopodes Aselotes psammiques vivant dans les régions plus méridionales que la Bourgogne (Microparasellidae, genres *Microcharon* ou *Microparasellus*). *P. walteri* ne peut vivre en eau libre. Placé dans un



Photographie 5. *Proasellus coxalis* mâle de 8 mm env.



Photographie 6. *Proasellus cavaticus* (8 mm env.)



Photographie 7. *Proasellus strouhali* (6 mm env.)

Guy MAGNIEZ

aquarium à fond lisse, il s'épuise en mouvements désordonnés. L'espèce a été découverte près de Bâle, mais son aire s'étend largement sur le bassin de la Saône et du couloir rhodanien jusqu'au niveau de la Durance. HENRY (1976, p. 83-86) en fournit une liste de stations. Elles sont nombreuses dans les environs de Dijon (HENRY & MAGNIEZ, 1970). Les pompages fournissent parfois *P. walteri* en compagnie de *P.s. strouhali*, mais il semble s'agir d'un artefact, la sonde traversant des alluvions hétérogènes, comportant des passées de graviers à larges méats voisinant avec des passées sableuses à interstices plus fins, l'aspiration de la crépine doit provoquer un mélange faunistique. Dans le glacis d'alluvions sableuses récentes étalées entre la Norges et la Tille à l'est de Dijon, abritant une nappe phréatique très proche de la surface et couvert de forêt humide, *P. walteri* est le seul Aselle présent, en compagnie de petits *Niphargus* et de Copépodes (IDBEN-NACER, 1985), la granulométrie étant trop fine pour *P. strouhali* ou *P. cavaticus*. Dans ce milieu particulier, les populations de *P. walteri* peuvent localement être denses, ce qui a permis de réaliser une étude très minutieuse de la dynamique démographique et des migrations verticales en fonction du niveau de la surface piézométrique (HALLEY, 1988).

***Proasellus burgundus* Henry & Magniez, 1969: une espèce de lignée « balkanique »**

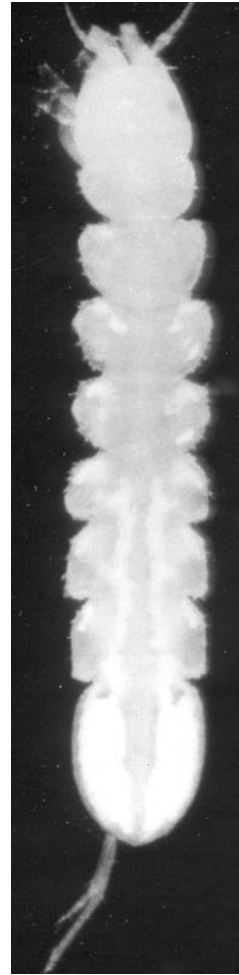
Ce petit stygobie (3 mm ; figure 24) n'a été capturé qu'à la grotte de la Cretanne (rivière souterraine de Bèze, Côte-d'Or). Il doit provenir des aquifères existant dans les calcaires jurassiques de la région de Fontaine-Française et en Haute-Saône. Cet endémique appartient à un groupe de *Proasellus* « orientaux » (moyennes vallées du Rhin et du Danube, Balkans). Son intérêt réside dans son isolement : sa présence est le résultat d'une vague de peuplement indépendante des précédentes (HENRY & MAGNIEZ, 1969 ; 1971).

Que nous réserve l'avenir ?

Le cas de *Proasellus coxalis* (Dollfus, 1892). *P. coxalis* des auteurs désigne un énorme buisson de sous-espèces, variétés et formes locales occupant tout le pourtour de la Méditerranée, y compris des îles. Nous pensons qu'il faut lui attribuer le rang de super-espèce. *P. coxalis* est typiquement épigé et oculé (photographie 8 ; figures 16 à 20, nombre chromosomique $2n = 12$), mais donne de nombreuses populations souterraines parfois totalement dépigmentées et presque anophtalmes. Un peuplement récent, découvert en 1956 en Allemagne centrale et rhénane semble en plein développement (Rhin, Meuse, Ems, Weser, Elbe et moyen Danube), car depuis lors, l'espèce a été signalée en Suisse, République Tchèque puis en Belgique. Comme l'Amphipode *Gammarus tigrinus*, d'origine américaine, *P. coxalis* semble apprécier les eaux intérieures légèrement oligohalines et réchauffées. En 1975, nous avions installé un lot de *Proasellus coxalis septentrionalis* (Herbst, 1956), provenant du ruisseau Salzbach en Hesse, dans une petite sablière bien isolée entre Dijon et Arc-sur-Tille (HENRY & MAGNIEZ, 1983a). La population s'y est maintenue jusqu'à la construction de l'autoroute A31 qui a supprimé ce site. Néanmoins, on peut penser que cette espèce sera à ajouter un jour à la faune bourguignonne, en provenance de l'Est. Nos amis d'Alsace, de Franche-Comté et de Lorraine sauront nous avertir à temps.

Conclusion

La Bourgogne, région d'une Europe moyenne qui a été soumise à plusieurs reprises et durant des millénaires au régime périglaciaire, est pauvre en espèces et privée d'Aselles endémiques autochtones. Le peuplement actuel est dû aux arrivées indépendantes d'espèces expansives d'origines différentes : Sud-Est pour les *Proasellus stygobies* périalpins du groupe « cavaticus », Est pour le « danubien » *Proasellus burgundus*, Sud-Ouest pour l'épigé ibéro-aquitain *Proasellus meridianus* et enfin Nord-Est pour « l'asiatique » *Asellus aquaticus*. Le domaine séquanien (parties orientales de la Côte-d'Or et de la Saône-et-Loire) a été aussi le plus étudié. Les données faunistiques sont très insuffisantes pour la Bourgogne parisienne (Seine et ses affluents) et pour la Bourgogne ligérienne, tant pour les espèces épigées que pour d'éventuels stygobies.



Guy MAGNIEZ

Photographie 8. *Proasellus walteri* (2,5 mm env.)

Bibliographie

- HALLEY, É. 1988. Dynamique d'une population de *Proasellus walteri* (Chappuis, 1948), (Crustacea Isopoda Asellidae), au niveau d'une nappe phréatique superficielle. *Bull. sci. Bourg.*, 41: 7-21.
- HENRY, J.-P. 1966. Remarques sur l'espèce *Asellus cavaticus* Leydig (Crustacé Isopode hypogé) et description d'une sous-espèce nouvelle. *International Journal of Speleology*, 2: 29-42 + pl.9-10.
- HENRY, J.-P. 1971. Contribution à l'étude du genre *Proasellus* (Crustacea Isopoda Asellidae) : le groupe cavaticus. *Vie Milieu*, 22(1), sér C : 33-77.
- HENRY, J.-P. 1976. Recherches sur les Asellidae hypogés de la lignée cavaticus (Crustacea, Isopoda, Asellota). Th. Biol. Univ. Dijon, Declume, Lons-le-Saunier, 270 p.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1962. Présence d'*Asellus meridianus* Racovitza en Bourgogne. *Hydrobiologia*, 19(4): 334-338.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1969. Les Asellides de la rivière souterraine de Bèze (Côte-d'Or) : description de *Proasellus burgundus* n. sp. (Crustacea Isopoda Asellota). *Bull. sci. Bourg.*, 26: 203-210.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1970. Sur la faune d'Asellides du sous-écoulement d'un affluent de la Saône. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 270: 2366-2368.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1971. Les Asellides de la rivière souterraine de Bèze. *Sous le Plancher*, NS, 10(3): 45-49 (paru en juillet 1972).
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1978. Isopoda, in Illies, J. ed. : *Limnofauna Europaea*. G. Fischer Verlag, Stuttgart : 238-243.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1983a. Introduction de l'Aselle *Proasellus coxalis* (Crustacé Isopode Asellote) dans une sablière près de Dijon. *Bull. sci. Bourg.*, 36(1) : 43-48.
- HENRY, J.-P. & G. MAGNIEZ. 1983b. Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises -4- Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 52(10): 319-357.
- IDBENNACER, B. 1985. Écologie d'une nappe phréatique superficielle. D.E.A. Écologie des eaux, Univ. Claude Bernard Lyon I, 26 p.
- LAGOUTTE, C. 1966. Étude des surfaces respiratoires et zones d'échanges de quelques Asellides. D.E.S. Fac. Sci. Univ. Dijon, 57 p.
- MAGNIEZ, G. 1997. Facteurs intrinsèques et extrinsèques de la distribution actuelle des Crustacés Isopodes des eaux souterraines d'Europe. *Proc. 12th International Congress of Speleology, La Chaux-de-Fonds, Switzerland*, 3 : 341-344.