

Systematique et biogéographie des diplopedes pénicillates des Îles Canaries et du Cap Vert

Monique NGUYEN DUY - JACQUEMIN

Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie/Arthropodes
61, rue Buffon, F-75231 Paris, France

RÉSUMÉ

Quatre espèces de pénicillates ont été récoltées sur les îles Canaries et trois aux îles du Cap Vert. Trois de ces sept espèces sont nouvelles et font l'objet d'une description détaillée. Deux sont des Canaries : Fuerteventura, La Palma, Tenerife pour *Polyxenus oromii* n. sp. et Fuerteventura pour *Macroxenus enghoffi* n. sp. La troisième, *Anopsxenus caboverdus* n. sp., est de Santiago, l'une des îles du Cap Vert. Une forme incertaine de San Antão (Cap Vert) est nommée cf. *enghoffi*. Les trois autres espèces ont une répartition continentale ou insulaire plus ou moins étendue.

ABSTRACT

Systematic and biogeographical study of Diplopoda, Penicillata of Canary Islands and Cape Verde Islands.

Four species of Penicillata were collected from the Canary Islands and three from the Cape Verde Islands. These include three new species which are described in detail. Two of the new species are from the Canary Islands: *Polyxenus oromii* n. sp., from Fuerteventura and Tenerife; and *Macroxenus enghoffi* n. sp., from Fuerteventura; while the third, *Anopsxenus caboverdus* n. sp., is from Santiago, Cape Verde Islands. A form of uncertain status, referred to as *M.* cf. *enghoffi*, is recorded from San Antão (Cape Verde). The other three species collected have fairly widespread, continental or insular, distributions.

INTRODUCTION

Quatre espèces de pénicillates seulement ont été citées des îles de la Macaronésie : *Polyxenus lagurus* (L.) aux Açores (BRÖLEMANN, 1896 ; CONDÉ, 1961), *P. fasciculatus* Say, 1921 à Madère (CONDÉ & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1994), *Lophoturus madecassus* (Marquet et Condé, 1950) et *Anopsxenus indicus* Condé et Jacquemin, 1963 aux îles du Cap Vert (ENGHOFF, 1993). L'examen des collections qui m'ont été confiées par les Dr. ENGHOFF, OROMI et VICENTE me permet d'exposer ici les premières données sur le peuplement des îles Canaries par les pénicillates et de compléter celui des îles du Cap Vert.

Polyxenus oromii n. sp. (Figs. 1-6)

STATION. — La Palma. Teneguia Colada Costera, n° 5753, P. OROMI leg. : 2 mâles à 13 pp. (ad.), 7 femelles à 13 pp. (ad.), 1 femelle à 12 pp., 1 mâle à 10 pp.

Tenerife. Punta del Teno, n° 5760, 6-10. IV. 1988, P. OROMI leg. : 1 mâle à 12 pp.

Fuerteventura. Puerto Lajas, zone supralittorale, 13. IV. 1987, R. RODRIGUEZ leg. : un mâle à 12 pp., une femelle à 12 pp.

Les spécimens de La Palma et Tenerife ont tous été récoltés sur des laves récentes, en bordure de mer.

DESCRIPTION. — Un mâle (holotype) et une femelle (paratype) adultes de La Palma, montés dans le médium II de Marc André ont servi pour la description.

Longueurs. — Corps (sans le pinceau caudal) : holotype = 1,50 mm ; paratype = 1,80 mm. Pinceau caudal : holotype = 0,20 mm. 2^{ème} tarse de la 13^{ème} paire de pattes : holotype = 80 µm ; paratype = 82 µm.

Tête. — Plages postérieures du vertex coalescentes sur la ligne médiane, comprenant deux rangées de trichomes, l'antérieure d'une vingtaine de ces phanères, la postérieure de 10 à 13. En arrière de ces rangées, quelques trichomes médiaux : 3, un antérieur et deux postérieurs, disposés en triangle chez l'holotype et 4 sur une seule rangée chez le paratype. L'orientation et la taille de ces trichomes sont indiquées sur la Fig. 1.

Le 6^{ème} article antennaire (Fig. 3), une fois 1/3 à une fois 1/2 plus long que large, porte 2 sensilles basiconiques épais, un sensille sétiforme antérieur et un sensille cœloconique postérieur ; le basiconique (*i*) proche du sétiforme (*s*) est plus long et à peine plus épais que le postérieur (*p*) (Fig. 4). Le 7^{ème} article porte toujours 2 sensilles basiconiques épais, séparés par un sensille sétiforme à base plus distale, et suivis par un sensille cœloconique postérieur : 3 à 5 sensilles basiconiques grêles entourent le basiconique épais antérieur (Fig. 5).

6 stemmates subégaux : 5 tergaux et un sternal antérieur. Trichobothries typiques.

Labre couvert de petits tubercules acuminés, ceux des rangées antérieures ne paraissant pas plus volumineux que les autres ; 4+4 lamelles marginales.

Palpes du gnathochilarium avec 17 sensilles sur le mamelon ; bras latéraux environ deux fois plus longs que le plus grand diamètre du mamelon, portant 9 sensilles chez les deux sexes.

Tronc. — Collum avec 3 rangées de trichomes ; la rangée intermédiaire comprenant chez le mâle 8 trichomes subsphériques, dirigés vers l'avant. Tergites II à VIII avec 44 à 55 trichomes sur deux rangées subrectilignes réunies latéralement par quelques phanères formant l'ébauche d'une rosette.

Soies biarticulées des pattes, réparties ainsi chez le ♂ holotype : 2 sur les subcoxas I et II uniquement ; 1 sur tous les coxas et trochanters ; 1 sur les tibias I à XII. Épine du 2^{ème} tarse très effilée, de longueur à peine inférieure à la griffe ; processus antérieur du tétotarse très fin et plus court que la griffe, processus postérieur lamellaire assez étroit et denticule basal effilé (Fig. 6).

Mâle. Subcoxas VIII et IX dépourvus d'invaginations glandulaires. Pénis sans zone glabre.

Telson. — De même type que celui de *P. lagurus*. Le groupe médio-dorsal avec environ 23 trichomes barbelés chez la femelle. Trichomes appendiculés, pourvus de 3 ou 4 expansions sous la crose terminale.

AFFINITÉS. — La nouvelle espèce *P. oromii* est proche de *P. chalcidicus* par les trichomes de la tête et des tergites troncaux présentant la même forme et la même distribution, mais elle s'en distingue par un ensemble de caractères énumérés ci-dessous :

- sensilles des articles antennaires VI et VII : l'article VI ne porte que 2 sensilles basiconiques, au lieu de 3, l'antérieur faisant défaut (Fig. 7) ; sur l'article VII, le nombre de sensilles basiconiques grêles est plus élevé (4 à 7 au lieu de 2 ; Fig. 8) ;

- bras latéraux des palpes du gnathochilarium : 9 sensilles au lieu de 12. La femelle adulte de Lahav (Israël), rapportée à *P. chalcidicus* avec quelques réserves, ne possède aussi que 9 sensilles (CONDÉ & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1971) ;

- processus antérieur du tétotarse beaucoup moins développé ;

- mâles dépourvus de glandes subcoxales qui tissent les fils signalisateurs des spermatophores. Les mâles de *P. chalcidicus* sont déjà dépourvus de ces formations à la base des pattes IX, tandis que les autres espèces de *Polyxenus* en possèdent aux pattes VIII et IX.

Le moindre nombre de sensilles aux palpes du gnathochilarium, constaté chez *P. oromii* peut être considéré comme une persistance, chez cette espèce, de la formule des stades juvénile II, III et IV de *P. chalcidicus* porteurs de 9 sensilles ; de même, l'absence du sensille basiconique antérieur de l'article antennaire VI, commune aux deux premiers stades larvaires de *P. chalcidicus* ; et celle enfin des glandes subcoxales VIII apparaissant ordinairement au stade VI.

DISCUSSION. — Le genre *Polyxenus* compte à présent 4 espèces nominales possédant des trichomes tergaux globuleux : *P. lapidicola* Silvestri, in BERLESE, 1903 ; *P. macedonicus* Verhoeff, 1952 ; *P. chalcidicus* Condé et Nguyen Duy - Jacquemin 1971 et *P. oromii* n. sp.

Les types de *P. lapidicola* ont été récoltés dans des fissures de rochers sur le rivage marin près de Portici, dans une zone mouillée par mer agitée. L'espèce a été ainsi considérée comme halophile (ou halobie), d'autant qu'elle a été recherchée sans succès dans des biotopes secs, sur les pentes du Vésuve en particulier (SILVESTRI, 1903). La description est très incomplète comme le souligne VERHOEFF (1921) qui citera l'espèce de Macédoine (Skoplje) (1941) et de l'île d'Isehia (1952). CONDÉ (1950, 1953) signale *lapidicola* de Saint Raphaël, puis de Corfou ou moins loin de la mer, mais jamais sur le rivage. Tout récemment enfin, ENGHOLF-SCHEMBRI (1989) attribue à *lapidicola* des spécimens de Malte, récoltés dans la litière, sous d'épais buissons, sans justifier cette détermination.

L'examen de 3 syntypes de *P. macedonicus*, de Skoplje, conservés dans la collection Verhoeff, à Munich, a permis de décrire les groupes de sensilles des articles VI et VII - l'antenne avec, pour conséquence, l'attribution à *P. macedonicus* des spécimens de France méridionale et de Corse rapportés à *P. lapidicola* (CONDÉ & NGUYEN DUY - JACQUEMIN 1971 : 1256).

P. chalcidicus est largement répandu en Grèce continentale : Thessalie, Béotie, Attique (collections du Muséum d'Histoire naturelle de Genève, CONDÉ det., inédit) ; la présence de sensilles, à partir du stade à 8 pp., sur les expansions latérales des palpes du gnathochilarium est ainsi confirmée, de même que celle d'invaginations glandulaires sur les subcoxas VIII des mâles, à partir du stade à 10 pp.

P. oromii, enfin, a été récolté dans des biotopes littoraux, semblables à ceux qui ont livré les types de *P. lapidicola*. Cette dernière espèce demeurera énigmatique jusqu'à la révision de types.

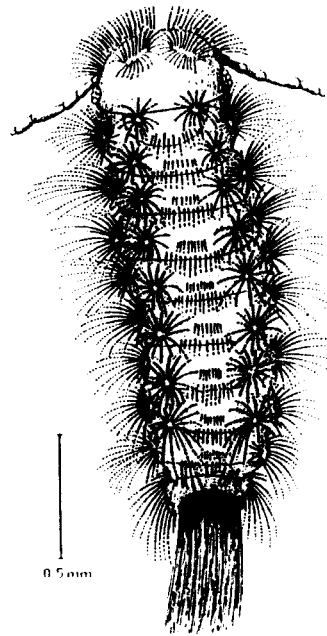
Macroxenus enghoffi n. sp. (Figs. 16-26)

STATION. — Fuerteventura. Cumbre Jandía, 14. II. 1977, P. OROMI leg. : 4 mâles à 13 pp. (ad.), 3 femelles à 13 pp. (ad.), 2 mâles à 12 pp., 1 mâle à 10 pp.

DESCRIPTION. — 2 mâles adultes, 1 femelle adulte, le mâle à 10 pp., montés dans le médium II de Marc André, constituent la série typique.

Adultes.

Longueurs. — Corps (sans le pinceau caudal) : mâles = 3,30 mm (holotype) et 3 mm femelle = 4 mm. Pinceau caudal = 0,40 mm (holotype). Trichomes du vertex = 0,20 mm (holotype). 2^{ème} tarse de la 13^{ème} paire de pattes : mâles = 172 µm (holotype) et 170 µm femelle = 188 µm.



Tête.- Plages postérieures du vertex allongées transversalement et très fortement obliques, plus de deux fois et demi plus longues que leur écartement. Elles comprennent chacune 29 trichomes chez l'holotype et 24 chez la femelle formant une rangée antérieure de 13 à 18 trichomes rapprochés les uns des autres et une rangée postérieure de 8 à 10 trichomes plus espacés que les précédents, le plus latéral étant nettement plus éloigné des autres (Fig. 18) ; parfois une 3^{ème} rangée très courte de 2 à 4 trichomes s'ajoute entre les deux autres, vers la région centrale de la tête.

Les longueurs relatives des articles antennaires sont données par la Figure 17. Article VI deux fois plus long que large portant 13 (holotype et femelle) à 16 sensilles basiconiques subégales, très effilés à l'apex, insérés sur une surface triangulaire dont une base suit la limite distale de l'article ; à ceux-ci s'ajoutent une sensille cœloconique postérieure (c) et une sensille sétiforme antérieure. L'article VII porte toujours deux sensilles basiconiques subégales, séparés par une sensille sétiforme et accompagnés d'une sensille cœloconique postérieure.

Trichobothries subégales, à funicule grêle. 8 stemmates : 6 dorsaux, un latéral et un ventral (Fig. 18).

Fig. 16. — Mâle adulte de *Macroxenus enghoffi* n. sp., habitus, face dorsale.

Fig. 16. — Adult male of *Macroxenus enghoffi* n. sp., habitus, dorsal view.

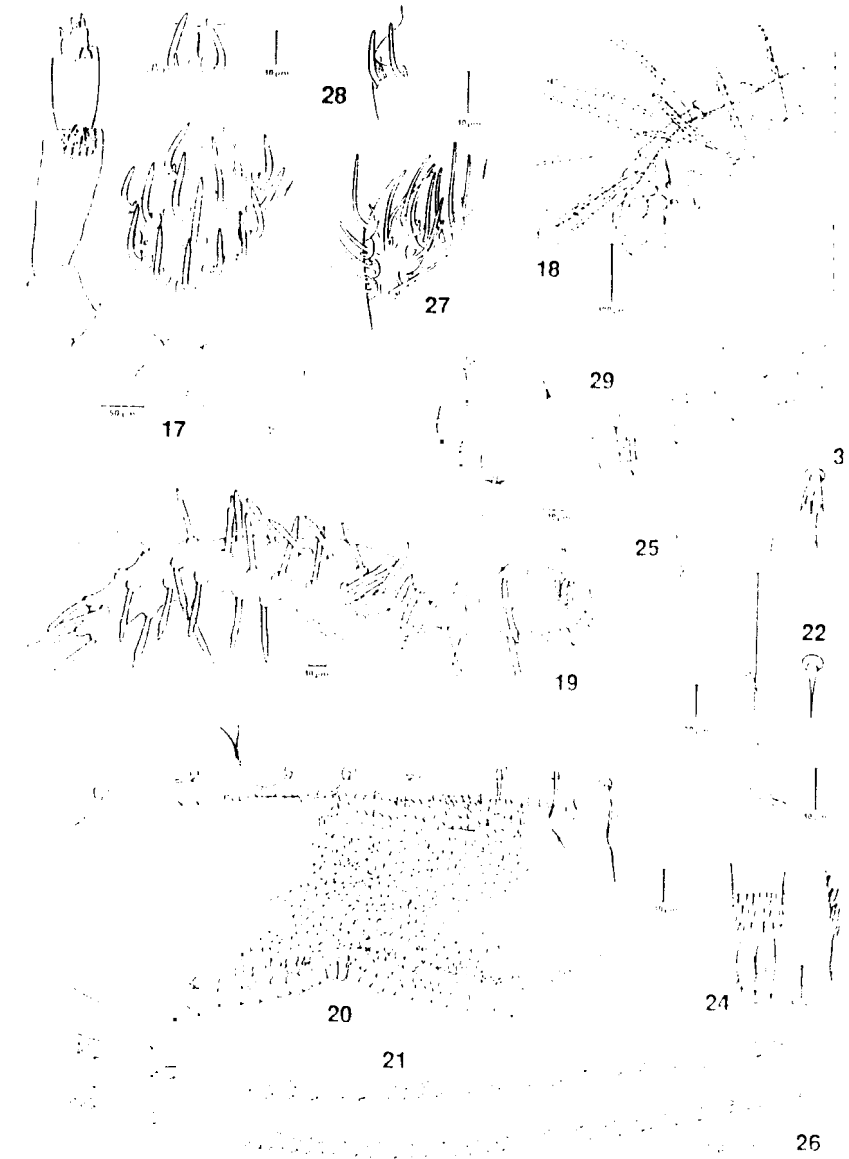
Marge antérieure du labre bordée de 15 (♀) à 22 (holotype, Fig. 20) lamelles arrondies, aussi hautes que larges, sauf aux extrémités latérales. Face externe couverte de granules pourvus d'une petite pointe apicale ; les plus marginaux, sur 1 à 3 rangs, sont plus volumineux, les suivants diminuent progressivement de taille jusqu'à la moitié de la largeur du labre. 10 (holotype) à 13 soies grêles bordent la limite élypéale, elles sont presque deux fois plus courtes que la plus grande largeur du labre.

FIGS 17-26. — *Macroxenus enghoffi* n. sp. : ♂ holotype de Fuerteventura, 17 = antenne gauche, face dorsale, avec détail des sensilles des articles VI et VII, 18 = demi-tête gauche, face dorsale, 19 = palpe droit du gnathochilarium, 20 = labre (une partie seulement des granules est dessinée), 21 = trichome hamulé du telson, 22 = soie du tibia de la patte I gauche, 23 = soie du subcoxa de la patte III gauche, 24 = tarse de la patte X droite ; ♀ adulte n° 2, 25 = tarse de la patte I droite avec détail de l'épave et de la grille, 26 = trichome à crochets spécifique des ♀.

FIG. 17-26. — *Macroxenus enghoffi* n. sp.: holotype ♂ of Fuerteventura, 17 = left antenna, dorsal side, with detailed sensillae of articles VI and VII, 18 = left head, dorsal side, 19 = right palp of the gnathochilarium, 20 = labrum (only a part of the granules is drawn), 21 = trichome on the foot of the telson, 22 = tibial seta on left leg I, 23 = subcoxal seta on left leg III, 24 = claw of the right leg X with detailed epave and the grid, 25 = claw of the right leg I with detailed epave and the grid.

FIG. 27-30. — *Macroxenus enghoffi* n. sp. de S. Antao, 27 et 28 = sensilles des articles VI et VII de l'antenne gauche, 29 = palpe gauche du gnathochilarium, 30 = soie du subcoxa de la patte I gauche.

FIG. 27-30. — *Macroxenus enghoffi* n. sp. de S. Antao, 27 and 28 = sensillae of left antennal articles VI and VII, 29 = left palp of the gnathochilarium, 30 = subcoxal seta of the left leg I.



Palpes du gnathochilarium à expansion latérale environ 4 fois plus longue que le plus grand diamètre du mamelon, portant 34 et 37 scissilles chez l'holotype (Fig. 19), 43 et 44 scissilles chez l'autre mâle et 15 sensilles chez une femelle¹. Tous ces sensilles présentent une pseudoarticulation à peu de distance de l'apex. Le mamelon des mâles porte 18 à 20 scissilles et celui de la femelle 20 et 21 scissilles, de longueurs inégales, mais pseudoarticulés comme ceux de l'expansion, à l'exception des 7 antéro-internes courts.

Tronc.- Les plages latérales des tergites (collum et tergites IX-X exceptés) soit 2 à 7 fois plus courtes que leur écartement. Elles portent de 43 à 65 trichomes (σ^1), 33 à 49 (φ) et sont réunies entre elles par une rangée marginale postérieure sinueuse de 14 à 21 trichomes au collum, 26 à 48 (σ^1) et 23 à 35 (φ) aux tergites II à VIII en avant de la rangée marginale 5 à 14 trichomes non alignés sont présents sur les tergites II à X de l'holotype, II à IX des 2 autres spécimens et 3 sont présents uniquement sur le collum de l'holotype. Tous ces trichomes sont orientés vers l'arrière.

Soies des subcoxas (Fig. 23), coxas et trochanters à funicule fusiforme glabre : il y en a une seule au subcoxa I, deux ou trois aux subcoxas II à XIII des σ^1 et II à XII de la φ ; une seule au bord distal de chaque coxa et trochanter. Deux soies (parfois 1 ou 3) de même type, mais beaucoup plus petites, se rencontrent sur la région moyenne des trochanters ; une seule au bord distal des fémurs des pattes II à XIII des σ^1 , II à XII de la φ et au bord distal de chaque tibia (Fig. 22). L'épine du 2^{ème} article des tarsi est prolongée par une pointe extrêmement fine qui souvent n'apparaît pas au microscope : sa longueur est voisine ou légèrement supérieure (1,1 à 1,2 fois) à celle de la griffe de la patte correspondante (Fig. 25). Griffe courte et trapue, pourvue de deux dents accessoires (antérieure et postérieure) subgales, longues et effilées (Figs. 24, 25). Processus télotarsaux sétiforme et lamellaire présents.

σ^1 . Penis sans zone pyriforme glabre. Vastes invaginations glandulaires sur les subcoxas VIII et IX.

Telson.- Il appartient au type II, basé sur le genre *Macroxenus*, et défini par CONDÉ (1970) ; de chaque côté, 10 à 13 grosses embases de trichomes barbelés (*c*), groupées en une plage subcirculaire, occupent une échancrure de la marge antérieure du pinceau ; au bord antéro-interne de la plage, l'embase de *b* se distingue des autres par sa paroi un peu plus mince et sa forme plus allongée ; un seul trichome *a* en avant de chaque pinceau. Trichomes hamulés du pinceau caudal portant généralement 7 crosses (Fig. 21), parfois 4. En plus des trichomes barbelés et hamulés des mâles, les femelles possèdent un type différent de trichomes hamulés (Fig. 26). La hampe de ces trichomes est garnie, vers l'apex, d'une rangée rectiligne de crochets à pointe orientée vers la base au poil, de taille décroissant rapidement jusqu'à devenir de petites dents sur plus de la moitié de la longueur du phanère : ces dents sont ensuite remplacées par des dents d'orientation inverse, c'est à dire dirigées vers l'apex, comme c'est le cas pour tous les trichomes. Ces poils caudaux, spécifiques des femelles, paraissent occuper une position ventrale, mais leur emplacement est impossible à reconnaître d'après la structure de leur cupule d'insertion ne pouvant être distinguée de celle des autres trichomes hamulés. C'est la seconde fois qu'un caractère sexuel secondaire concernant la structure d'un type de poil au pinceau caudal est observé chez un pénicillate. La première fois (CONDÉ & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1990), il s'agissait du mâle du polyxénidé *Unixenus* aff. *broëlemanni* (CONDÉ & Jacquemin, 1963), qui est dépourvu des trichomes hamulés présents chez la femelle.

1. Chez *Macroxenus rubromarginatus*, les palpes du gnathochilarium des mâles et des femelles portent le même nombre de sensilles (21-26) sur l'expansion latérale, mais chez *M. caingangensis*, il y en a 16 au plus chez les femelles et 18 à 28 chez les mâles (CONDÉ & MASSOUD, 1974).

Immature.

σ^1 à 10 pp.

Les articles antennaires VI portent 12 et 13 sensilles basiconiques grêles ; les palpes gnathochilarium ont chacun 20 sensilles sur le mamelon et respectivement 17 et 19 sensilles sur l'expansion latérale. Marge antérieure du labre bordée par 5+6 lamelles hyalines latérales. Une invagination glandulaire sur le subcoxa VIII. Pas de bourgeons externes ; faisceaux transitoires présents.

Plage subcirculaire de 6 et 7 trichomes *c* ; 3 trichomes *a* sur le telson.

AFFINITÉS. — Les deux espèces de *Macroxenus* décrites jusqu'ici, *M. rubromarginatus* (Lucas, 1846), d'Afrique septentrionale, et *M. caingangensis* (Schubart, 1944), du Brésil, se trouvent très voisines l'une de l'autre (CONDÉ, 1971 : 633). Les sensilles basiconiques de l'article VI sont disposées en une rangée transverse, rectiligne, de 5 et parfois 6 unités, avec une sensille céloconique située avant les 2 basiconiques postérieurs, soit 3+cél.+2 ou 4+cél.+2. Les nombreux sensilles de l'article VI de *M. enghoffi*, disposés en un groupe subtriangulaire évoquant davantage *Macroxenus bartschi* (Chamberlin, 1922), redécrit assez récemment (NGUYEN DUY - JACQUEMIN & CONDÉ, 1984).

Les espèces à sensilles gnathochilariques pseudoarticulées, réparties entre les genres *Macroxenus* Brölemann, 1917, *Macroxenus* Silvestri, 1948 et *Chilixenus* Silvestri, 1948 ont en commun un telson du type II qui est unique dans le groupe - de même que les sensilles pseudoarticulées - et constitue un argument de parenté indiscutable. Toutefois, la définition de ces trois genres est peu satisfaisante et, dans l'attente d'une révision des types, l'attribut générique des espèces doit être considérée comme provisoire.

Macroxenus cf. *enghoffi* (Figs 27-30)

STATION. — S. Antão. Around villa de Ribeira Grande, 4-7.XII.1988, A. VAN HARTI leg. : 1 ind. à 8 pp.

DESCRIPTION.

Longueurs.- Corps (sans pinceau caudal) = 1,70mm. 2^e tarse de la VIII^e paire de pattes = 99 μ m.

Tête.- Plages postérieures du vertex composées de 10 trichomes : 7 à la rangée antérieure, 3 à la rangée postérieure, 15 et 16 sensilles basiconiques grêles (Fig. 27) sur le 6^{ème} article antennaire ; 20 et 21 sensilles sur les mamelons des palpes gnathochilariques, 12 et 13 sensilles sur les expansions latérales (Fig. 29) : la pseudo-articulation des sensilles est difficile à observer à ce stade juvénile.

Telson.- Plages subcirculaires comprenant 4 grosses embases de trichomes *c*, et 3 trichomes *a* formant les groupes latéraux.

AFFINITÉS. — Voisin de *M. enghoffi* n. sp., par le nombre et la disposition des sensilles basiconiques du 6^{ème} article antennaire, il s'en distingue par la forme de ces phanères qui se trouvent plus longs et plus grêles, et par les soies des subcoxas (Fig. 30), des coxas et des trochanters dont le funicule est pubescent et proportionnellement plus court. Les dents accessoires de la griffe paraissent plus trapues que celles de *M. enghoffi*, mais un adulte de cette forme incertain serait nécessaire pour la comparer à *M. enghoffi*.

Anopsxenus caboverdus n. sp. (Figs. 10-14)

(= *Anopsxenus indicus* in : ENGHOFF, 1993)

REMARQUE. — Lors d'une première identification, j'avais rapporté les spécimens du Cap-Vert à une espèce décrite de Bombay, *Anopsxenus indicus* Condé et Jacquemin, 1963, type seul représentant du genre. Toutefois, un examen plus attentif m'a conduit à considérer qu'il s'agit en fait d'une espèce distincte qui est décrite ici.

STATION. — Santiago. S. Jorge dos Orgaos, n° 2228, VII.1989, A. VAN HARTEN leg. : 2 femelles à 13 pp (ad.), 2 ind. à 6 pp., 1 ind. à 5 pp., 1 ind. à 3 pp.

DESCRIPTION. — Les adultes sont désignés respectivement comme holotype et paratype. La tête disséquée de l'holotype, montée dans l'Euparal, préparation n° 1363, est conservée au Musée de Zoologie de Copenhague ; son corps est monté dans le Médium II de Marc André, ainsi que le paratype et les juvéniles.

Adultes.

Longueurs.- Corps du paratype (sans le pinceau caudal) = 2,30 mm. Pinceau caudal = 0,25 mm. 2^{ème} tarse de la 13^{ème} paire de pattes = 150 (holotype) et 143 µm.

Téguments.- Aucune trace de pigment n'est décelable.

Tête.- Plages postérieures du vertex allongées, plus de trois fois plus longues que leur écartement, comprenant chacune une rangée antérieure de 18 trichomes et une postérieure de 4 (paratype). Les antennes sont conformes à la définition du genre (3 et 2 sensilles basiconiques respectivement en VI et VII, mais le céloconique manque en VI et il est dédoublé en VII (Fig. 10), ce qui est typique des antennes régénérées (une antenne à 7 articles du paratype est en cours de régénération) (NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1972).

Trichobothries, labre et gnathochilarium (Fig. 12) comme chez *A. indicus*. 19 et 20 sensilles sur les mamelons du gnathochilarium (paratype).

Tronc.- Plages latérales du collum avec 66 et 70 trichomes (holotype) ; aux tergites suivants, les plages comprennent de 35 à 48 trichomes et sont unies par une rangée marginale ininterrompue de 40 à 48 trichomes (holotype).

Pilosité des pattes identique à celle de *A. indicus*, mais les vulves portent de 13 à 16 soies, arquées pour la plupart, et différentes en cela de celles portées par les subcoxae, coxas et trochanters (Fig. 11). Rapport tarse/griffe = 10 aux pattes XII et XIII, 9 à la patte I de la femelle paratype. Les denticules situés à la base de la griffe sont bien développés, le postérieur de longueur égale au 1/3 de la griffe qui possède une faible dent sternale (Fig. 14).

Telson.- Groupes latéraux avec 9 et 10 trichomes *a*.

Immatures : Stades I, III et IV.

Le 6^{ème} article antennaire du stade I (3 pp.) n'a que 2 sensilles basiconiques et un sensille céloconique postérieur ; le 3^{ème} sensille basiconique, antérieur aux 2 autres, n'apparaît qu'aux stades II ou III ; il est présent en effet chez l'individu à 5 pp.

7 sensilles sur les expansions des palpes gnathochilariques et 20 à 22 sensilles sur les mamelons. Nombre de trichomes des plages postérieures de la tête augmentant avec la croissance : 6+2 au stade I, 8-9+2 au stade III, 9-10+2 au stade IV ; il en est de même pour les trichomes *a* du tergite telsonien : 5+5 (stade I), 7+7 (stade II), 8+9 (stade III). Les trichomes C2 et *b* du telson sont présents chez les larves III et IV ; ce mode d'acquisition est probablement identique à celui observé chez *Monographtis tamoyoensis* et *Pauropsxenus vilhenae* où ces trichomes n'apparaissent qu'au stade III (NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1973).

AFINITÉS. — *Anopsxenus* Condé et Jacquemin, 1963, a pour type le seul polyxénidé aveugle et pigmenté connu. Un pigment brun qui occupe des plages de forme définie sur la tête, le tronc et les pattes, a subsisté après un séjour de 3 années en alcool. *Anopsxenus indicus*, récolté à Bombay par P. REEVE en 1959, est représenté par une femelle à 12 pp., choisie comme lectotype en raison d'un meilleur état de conservation, et une femelle parallectotype à 13 pp. (ad.).

La nouvelle espèce est totalement dépourvue de pigmentation et il n'y a aucune preuve que le séjour en alcool ou l'exposition à la lumière aient été responsables de la destruction d'un pigment. Les griffes courtes (rapport tarse/griffe = 10 vs 6,4 chez *A. indicus*) et trapues, à volumineux denticules basilaire et à petite dent sternale, sont très différentes des griffes longues et grêles de *A. indicus*, présentant de minuscules denticules à leur base (Figs. 14, 15). Les nombreux phanères des vulves manquent chez *indicus*. Enfin, le 6^{ème} article antennaire est plus allongé chez *caboverdus* que chez *indicus* : rapport L/A = 1,40-1,60 et 1,70-1,80 vs 1,13-1,28

pour le lectotype de *indicus*, on notera cependant qu'il s'agit d'antennes régénérées par *caboverdus*.

Ces différences nous paraissent justifier le statut spécifique accordé à présent spécimens du Cap Vert.

TABLEAU 1. — Liste des espèces de Macaronésie.
TABLE 1. — Check-list of Macaronesian species

Familles	Espèces	CANARIES	CAP VERT
POLYXENIDAE	<i>Polyxenus fasciculatus</i>	Gran Canaria Tenerife Gomera Hierro	
	<i>Polyxenus lagurus</i> (forme bisexuée)		
	<i>Polyxenus oronii</i> n. sp.	Fuerteventura La Palma Tenerife	
	<i>Macroxenus enghoffi</i> n. sp.	Fuerteventura	
LOPHOPROCTIDAE	<i>Macroxenus</i> cf. <i>enghoffi</i>		S. Antão
	<i>Anopsxenus caboverdus</i> n. sp.		S. Tiago
	<i>Lophoproctinus inferus maurus</i>	Fuerteventura Gran Canaria Tenerife	
	<i>Lophoturus madecassus</i>		S. Tiago

FAMILLE DES LOPHOPROCTIDAE

Lophoproctinus inferus maurus Marquet & Condé, 1950.

STATIONS. — Fuerteventura. Jandia : Barranco del Ciervo, Morro de Cavedero Morro Jable, grassy, stony W slope, 700 m, *Astericus* etc., under stones n°2660 : 6 femelle 13 pp. (ad.), 1 femelle à 12 pp., 1 femelle à 10 pp., 1 individu à 8 pp. — Localité précédée grassy ridge and N & E slopes, 700 m, *Astericus*, etc., under stones, n° 2631, 4.I.199 femelles à 13 pp. (ad.). — Gran Canaria. Roque Bentayga, SW slope, 1100 m. *Euphorbia obtusa*, Kleinia, under deeply imbedded stone, n° 2632, 1.I.1990 : 1 mâle à 13 pp. (ad.). récoltés par M. BÂEZ, H. ENGHOFF. — Tenerife. Barranco de Las Cuevas, Teno S.XI.1989 : 1 femelle à 13 pp. (ad.), R. RODRIGUEZ leg.

RÉPARTITION. — Cette sous-espèce, décrite d'Algérie (Dar-el-Oued) par MARQUÉ CONDÉ (1950), se distingue de la forme typique, connue d'Italie aux environs de P. (SILVESTRI, 1903), par sa chétotaxie céphalique et la présence d'une dent dans la concavité griffe. Elle a été retrouvée en Algérie (Blida), au Maroc occidental (Safi, Sidi Ka Marrakech) et oriental (Oudja), et en Tunisie (Le Kef) (CONDÉ, 1954).

Lophoturus madecassus Marquet & Condé, 1950.

Cette espèce, signalée de Santiago (île du Cap Vert) par ENGHOFF (1993), présente une très vaste répartition circum-tropicale : décrite de Madagascar (Tuléar), elle a été signalée d'Afrique (Hoggar, Côte d'Ivoire), des Antilles (Jamaïque), de Floride (Dry Tortugas) et d'îles du Pacifique Sud (Archipel des Tonga, Atoll Suvorov).

BIOGÉOGRAPHIE

Deux espèces à large répartition géographique sont présentes aux Canaries : *Polyxenus fasciculatus* et *Lophoproctinus inferus maurus* (Fig. 31).

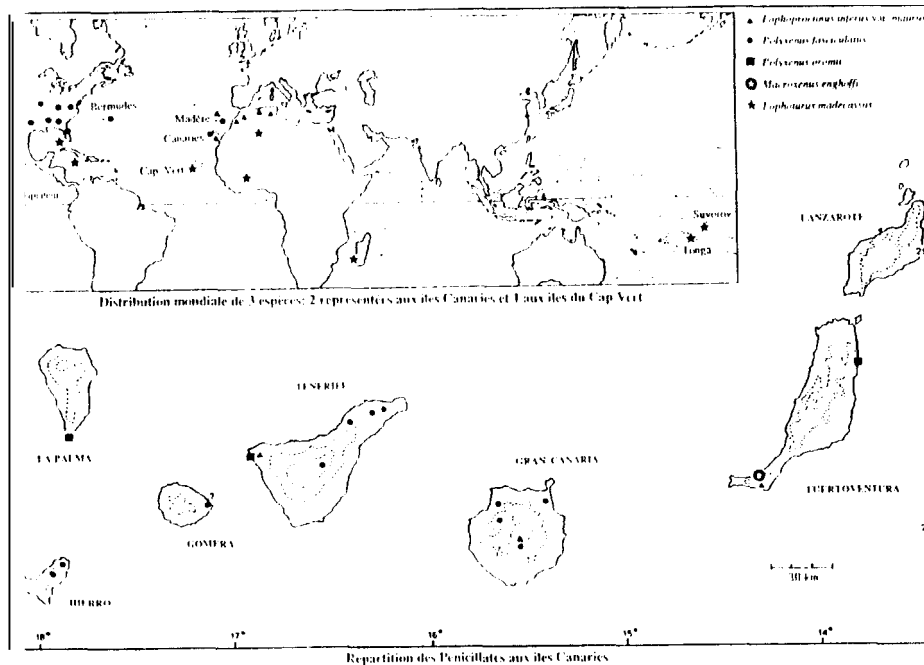


FIG. 31. — Répartition locale et mondiale des espèces de pénicillates des îles Canaries et du Cap Vert.
FIG. 31. — Local and world distribution of Penicillata species of Canary Islands and Cape Verde Islands.

P. fasciculatus est l'espèce la plus répandue aux Canaries, peuplant 13 stations : Hierro, 1 à Gornera, 6 à Tencrile et 4 à Gran Canaria. Elle occupe la portion méridionale l'Amérique du Nord (Centre et Sud-Est des États-Unis), les Bermudes et Madère (Ribero Se Pico do Gato, Selvagem Grande), alors que la forme bisexuée de *P. lagurus* est implantée Eurasie et aux Açores (CONDÉ & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, 1994) où elle a été identifiée São Miguel par CONDÉ (1961) et plus récemment, par moi-même, à Pico, sur des rochers laves à Costa Cachorro (leg. OROMI 1987). On notera que si l'Archipel des Açores est éloigné de l'Europe que les îles Canaries et que Madère, il est en revanche plus septentrional, limite géographique entre ces deux espèces n'est pas précisée, mais on ne les a jamais cohabiter. La forme parthénogénétique de *P. lagurus* est présente dans le Nord de l'Amérique de l'Eurasie : elle paraît mieux adaptée aux climats continentaux (CONDÉ & NGUYEN DU JACQUEMIN, 1994) et la température moyenne pourrait être aussi le facteur limitant l'extension vers le Nord, de *P. fasciculatus* (ce qui est net aux États-Unis), comme celle de *P. lagurus* bisexuée en Eurasie.

Lophoproctinus inferus maurus a été récolté sur 3 des îles Canaries : Fuerteventura, Gran Canaria et Tenerife ; elle est connue sur le continent le plus proche, l'Afrique du Nord (Ma Algérie, Tunisie), située à 90 km de Fuerteventura.

Autre exemple d'espèce à large répartition géographique, *Lophoproctus madecassus* seul pénicillate à 11 paires de pattes, signalé par ENGHOFF (1993) de Santiago (Cap Vert) est espèce tropicale : Hoggar, Côte d'Ivoire, Madagascar, Floride, Jamaïque, Pacifique (Tonga, Suvorov).

Les espèces nouvelles trouvées aux Canaries peuvent-elles être considérées comme endémiques ? *M. enghoffi* est éloigné de *M. rubromarginatus*, d'Afrique septentrionale et de *caingangensis*, au Brésil, par la disposition des sensilles du VI^e article antennaire. *Anopsyx caboverdensis*, en revanche, est voisin de la seule autre espèce du genre, *A. indius*, de Bonin. *Polyxenus orornii* enfin est très proche de *P. chalcidicus*, du Bassin de la Méditerranée (Gr Israël). Deux spécimens à 10 pp. (mâle et femelle) de Karpathos (Pigadia, 12.IV.52 SCHMALFUSS leg.), déterminés par B. CONDÉ, sont rapportés sous réserve, à cette espèce, en l'attente de spécimens adultes.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes plus vifs remerciements à Monsieur le Professeur B. CONDÉ, pour ses conseils dans la rédaction du manuscrit et à Jacques REMBÈRE pour la réalisation de l'icnographie.

RÉFÉRENCES

- BROUHMANN, H. W., 1896. — Myriapodes provenant des Campagnes scientifiques de Mlle Couelle et de la Princesse Alice. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 21 : 198-204.
CONDÉ, B., 1950. — Un diplopode nouveau pour la France. *L'Entomologiste*, 6 : 109-116.
CONDÉ, B., 1953. — Diplopoètes Pénicillates de Corse. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 78 : 33-35.
CONDÉ, B., 1954. — Diplopoètes Pénicillates d'Afrique septentrionale. *Bull. Mus. nat. Hist. nat., 2^eme Ser.*, 26 : 500.
CONDÉ, B., 1961. — Diplopoètes Pénicillates des Açores et de Madère. *Bol. Mus. municipal, Funchal*, 14 : 7-10.
CONDÉ, B., 1970. — Essai sur l'évolution des Diplopoètes Pénicillates. *Bull. Mus. nat. Hist. nat., 2^eme Ser.*, 41, 2 : 48-52.
CONDÉ, B., 1971. — Diplopoètes pénicillates des nids brésiliens de *Camponotus rufipes*. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 8 : 634.
CONDÉ, B., 1972. — Présence aux Bermudes de Diplopoètes Pénicillates et d'Arachnides Palpigrades. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 9 : 127-129.
CONDÉ, B. & MASSOUD, Z., 1974. — Diplopoètes Pénicillates du Brésil et de la République Argentine. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 11 : 223-232.
CONDÉ, B. & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1971. — Pénicillates d'Israël rassemblés par G. Levy. *Bull. Mus. nat. Hist. nat., s. D.*, 42 : 1251-1258, 1970.
CONDÉ, B. & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1990. — Découverte d'un caractère sexuel secondaire nouveau chez l'un des Polyxénidés (Myriapodes, Pénicillates). *Rev. nat. méd. Acém. Innsbruck, suppl.*, 10 : 57-62.

- CONDÉ B. & NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1994. — Parthénogenèse et reproduction bisexuée dans le complexe de *Polyxenus lagurus* (L.). *Biogeographica*, **70** : 41-48.
- ENGHOFF, H., 1993. — Cape Verdean millipedes (Diplopoda). *Tropical. Zool.*, **6** : 207-216.
- ENGHOFF, H. & SCHEMBRI, J., 1989. — The Millipedes of the maltese islands (central mediterranean). *Boll. Soc. ent. ital., Genova*, **120** : 164-173.
- MARQUET M. L. & CONDÉ, B., 1950. — Contribution à la connaissance des Diplopedes Pénicillates d'Afrique et de la Région madécasse. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, sér. A, **4** : 113-134.
- NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1972. — Régénération antennaire chez les larves et les adultes de *Polyxenus laurum* (Diplopode, Pénicillate). *C. R. Acad. Sc. Paris (D)*, **274** : 1323-1326.
- NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1973. — Contribution à la connaissance de l'anatomie céphalique, des formations endocrines et du développement postembryonnaire de *Polyxenus lagurus* (Diplopedes pénicillates). Thèse Doctorat d'état ès-Sciences naturelles, UPMC, Paris VI, 148 pp.
- NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M., 1976. — Étude de la variabilité des caractères de deux espèces du genre *Polyxenus*, *P. lagurus* (L.) et *P. fasciculatus* Say (Diplopode Pénicillate), basée sur les mensurations d'articles tarsaux. *Bull. Mus. nat. Hist. nat. Paris, 3ème Ser., Zool.* **249**, **356** : 105-118.
- NGUYEN DUY - JACQUEMIN, M. & CONDÉ, B., 1984. — Nouvelle description et statut de *Polyxenus batschi* Chamberlin (Diplopedes, Pénicillates). *Bull. Mus. nat. Hist. nat., Paris, 4ème Ser.*, **6**, A, **3**: 721-728.
- SILVESTRI, F., 1903. — In : BERLESE, *Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta* Fasc. **98**, n. **4**.
- VERHOEFF, K. W., 1921. — Ueber Diplopeden der Riviera und einige alpenadische Chilathognathen. *Arch. naty. Berlin*, **87 A** : 1-110.
- VERHOEFF, K. W., 1941. — Zur Kenntnis der *Polyxenus*-Arten. *Zool. Anz.*, **133** : 259-264.
- VERHOEFF, K. W., 1952. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Isopoden- und Diplopedenfauna von Ischia und Capri. *Bonn. Zool. Beitu.*, **3** : 125-150.