

**HYMÉNOPTÈRES SPHÉCIDES CRABRONIENS  
DU GENRE *HOLCORHOPALUM* CAMERON, 1904  
D'AMÉRIQUE LATINE**

Jean LECLERCQ \*

\* Zoologie générale et appliquée. Faculté des Sciences agronomiques. B 5030 Gembloux.  
(Correspondance: rue de Bois-de-Breux, 190, B 4020 Jupille).

**Abstract.** The following species are new: *Holcorhopalum alvarengae* (Brasil), *finnamorei* (Ecuador), *kraussi* (Guatemala), *matoense* (Brazil), *matricum* (Colombia), *minasun* (Brazil) and *saltensis* (Argentina).

Du genre *Holcorhopalum* Cameron, 1904, on ne connaissait jusqu'ici que deux femelles, d'une seule espèce. Ce que je peux en dire maintenant a été permis par l'examen de 16 autres spécimens (9 mâles et 7 femelles), de provenances très diverses, indiquant une vaste répartition en Amérique latine et la probabilité, non d'une grande rareté naturelle, mais d'une difficulté réelle de capture du fait de la taille très petite (2 à 4mm). Dans ce matériel, je reconnais 8 espèces. J'ai trouvé quatre des espèces nouvelles dans un prêt du Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Canada, qui m'a été proposé par le Dr Albert T. FINNAMORE, collègue éminent que je remercie particulièrement.

-----

***Holcorhopalum* Cameron, 1904: 264.**

Espèce-type par monotypie: *Holcorhopalum foveatum* Cameron, 1904, ♂, Mexico, holotype au Natural History Museum, London, examiné par LECLERCQ, 1950 (6): 7. Réexaminé pour confirmer ce qui suit.

***Amaripa* Pate, 1944: 344.**

Espèce-type par monotypie: *Amaripa thauma* Pate, 1944: 346, ♂, British Guiana..., holotype au Natural History Museum, London. Synonymie reconnue par LECLERCQ, 1950 (6): 7.

Holotype examiné ultérieurement; il n'a plus de tête.

***Holcorhopalum* Cameron, in LECLERCQ, 1950 (6): 7, 1954; BOHART & MENKE, 1976: 47, 372, 385.**

Le genre est reconnu facilement avec la clé de BOHART & MENKE (1976: 372: 6) où il est opposé à *Quexua* Pate, 1942, les deux genres ayant comme originalité la présence d'un tubercule arrondi au vertex, derrière chaque oeil composé. Il importe cependant de préciser la différence entre les deux genres en tenant compte de l'expérience qu'on a de *Quexua* depuis LECLERCQ (1980) et de l'examen des *Holcorhopalum* présentés ici. Ceci est plus juste:

- Gena carénée le long de l'orbite depuis le tubercule postoculaire jusqu'à la mandibule. Une carène acétabulaire. Gastre sessile ou subpédunculé; son segment I trapézoïdal, avec les côtés droits, le profil dorsal presque droit; segments suivants relativement larges..... *Quexua*

- Ni carène génale, ni carène acétabulaire. Gastre élargé, plus ou moins pédonculé; segment I plus ou moins nodiforme, de profil bossu en arrière, segments suivants relativement étroits. Le lobe pronotal atteint la tegula. Hypersternaulus très distinct. Bien plus petits ... *Holcorhopalum*

Un caractère apparemment significatif du genre *Holcorhopalum* est passé inaperçu jusqu'ici: le sinus scapal a deux carénules nettes, partant de chaque insertion antennaire, longeant l'orbite et délimitant un sillon étroit, mais s'estompant bien avant la courbure antérieure du front. Cela rappelle ce qu'on voit chez *Arnoldita* Pate, 1948, et chez certaines espèces de *Quexua*.

L'espèce-type et une autre décrite ici ont deux caractères qu'on pouvait croire jusqu'ici normaux pour le genre: une carène épincémiale distincte et le scutellum curieusement modifié. Mais les six autres espèces présentées ici ont la carène épincémiale absente ou peu distincte et le scutellum normal. Dans ces conditions, on confondrait facilement avec le genre *Rhopalum* Stephens, 1829, surtout si on n'a pas vu les tubercules du vertex (parfois petits) et la formule des palpes (6 + 4). Mais outre le lobe pronotal et l'hypersternaulus, une différence peut être trouvée immédiatement: chez *Rhopalum*, le tibia 3 est robuste, plus ou moins, souvent fortement, épaissi distalement, il est pourvu de quelques petites épines mais dépourvu de longue pilosité. Chez *Holcorhopalum*, le tibia 3 est très grêle, nullement épaissi, pourvu d'une pilosité assez dense et remarquablement longue.

### Essai de clé

1. Carène épincémiale très distincte. Scutellum curieusement modifié: sa moitié antérieure profondément enfoncée sur toute sa largeur, cette concavité divisée par trois carènes, une médiane forte et une près de chaque axille; axilles lamellaires, translucides. Scutum: bord postérieur étroitement jaune ocre ou brun. Propodeum: enclos large, assez mal limité latéralement mais avec une aire médiane assez grande, trapézoïdale.....2

- Carène épincémiale absente ou difficilement repérée dans la sculpture du prepectus. Scutellum normal, son sillon antérieur étroit et crénelé. Axilles et bord postérieur du scutum noirs. Propodeum: enclos semicirculaire.....3

2. Axilles avec une pilosité remarquable: longue, dense, en partie inclinée au-dessus de la concavité du scutellum. Scutum nettement déprimé au milieu de son tiers postérieur, avec un tubercule obtus saillant devant l'axille. Segments I et II du gastre plus épais. Plus grand: au moins 4mm.....*foveatum* Cameron ♂, ♀

- Pilosité dorsale du mésothorax moins longue, non exagérée aux axilles. Scutum peu déprimé avant le milieu de son bord postérieur, mais très concave de chaque côté, devant l'axille. Gastre plus grêle et plus nettement pédonculé. Visiblement plus petit: 3,3mm. Equateur.....*finnamorei* n.sp. ♂

3. Clypeus curieusement conformé: très concave sur toute sa longueur sous les insertions antennaires, son bord relevé avec une dent médiane large, arquée, et de chaque côté une dent obtuse (fig. 1e). Vertex et scutum sans ponctuation nette. Patte 3 presque entièrement brune. Guatémala.....*kraussi* n.sp. ♂

- Clypeus avec un lobe médian plus ou moins convexe.....4

4. Lobe médian du clypeus très nettement convexe, son bord antérieur bisinué, avec un denticule médian distinct (fig. 1b). Vertex: des points très distincts, épars, vers les côtés. Scutum: ponctuation très distincte, assez dense. Gstre: segment I trapézoïdal (fig. 1g). Brésil: Guanabara.....*alvarengae* n.sp. ♀

- Clypeus légèrement échancré ou subtronqué au milieu de son bord antérieur.....5

5. Scutum: ponctuation extrêmement fine et très éparse. Lobe médian du clypeus: de chaque côté, un denticule noir en retrait (fig. 1c,d).....6

- Scutum à ponctuation très distincte. Lobe médian du clypeus sans denticule latéral (± fig. 1a).....7

6. Lobe médian du clypeus très nettement convexe basalement, plus long (fig. 1c). Propodeum: côtés séparés de la face postérieure par une carène très distincte; au milieu de la face postérieure: un sillon assez étroit, délimité de chaque côté par une carénule nette. Pattes 1 et 2 blanc et jaunâtre, mais coxa 1 en majeure partie brun. Brésil: Mato Grosso.....*matoense* n.sp. ♀

- Lobe médian du clypeus très peu convexe, beaucoup plus court (fig. 1d), ses 4 dents fortes. Propodeum: côtés séparés de la face postérieure par une carénule moins distincte; au milieu de la face postérieure: un large sillon en V sans trace de carénule. Pattes 1 et 2 d'un jaune plus vif, y compris le coxa 1. Colombie.....*matricum* n.sp. ♂

7. Moins de parties jaunes, seulement les tibias et tarses 1-2 et anneau très court à la base du tibia 3. Ponctuation du scutum un peu plus forte et moins régulière, les espaces intermédiaires bien lisses. Mésopleure après le sillon épisternal: parfaitement lisse et brillante; enclos propodéal aussi sauf ses rugosités basales. Brésil: Minas Gerais.....*minasum* n.sp. ♀

- Mandibule largement et scape entièrement jaunes. Sont aussi jaune clair: palpes, pattes 1-2 dès l'apex des coxas et aux pattes 3: trochanter, apex du fémur, tiers basal du tibia. Ponctuation du scutum un peu moins forte, espaces intermédiaires microsculptés, presque mats. Mésopleure après le sillon épisternal et enclos propodéal moins lisses, vaguement microsculptés. Visiblement plus petit, guère plus de 2mm.....*saltensis* n.sp. ♀

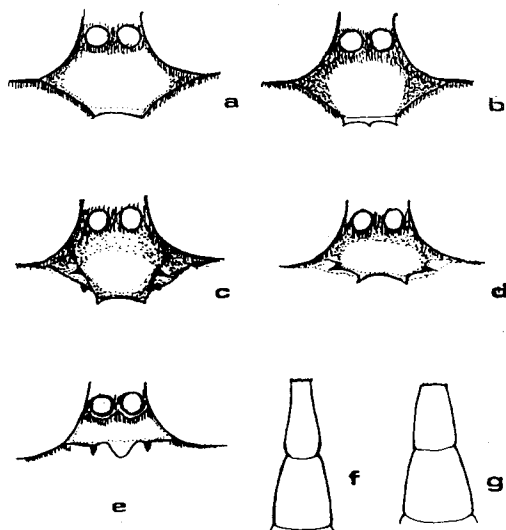


Fig. 1. a, e, clypeus de: a, *Holcorhopalum saltensis* n.sp. ♂; b, *alvarengae* n.sp. ♀; c, *matoense* n.sp. ♀; d, *matricum* n.sp. ♀; e, *kraussi* n.sp. ♂. f, g, tergites I-II de: f, *finnamorei* n.sp. ♂ et *kraussi* n.sp. ♂; g, *alvarengae* n.sp. ♀.

***Holcorhopalum alvarengae* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Brazil: Guanabara, Foresta de Tijuca, I.1974, ♀ (M. Alvarenga); Provincial Museum of Alberta, Edmondo, Canada.

**P a r a t y p e .** Ibidem, ♂ (Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux).

Comparons-le à l'espèce-type *foveatum*:

Bien plus petit, Parties jaunes semblables: mandibule largement, scape, palpes, partie du lobe pronotal et de la tegula, pattes 1-2 à partir des trochanters, aux pattes 3: apex du coxa, trochanter, apex du fémur (très étroitement), anneau basal du tibia. Mais le jaune de la mandibule est plus vif, presque orangé, le dessus des fémurs 1-2 est brun clair, les coxas ne sont jaunes que très étroitement, à l'apex. Le clypeus très caractéristique (fig. 1b), saillant en bosse arrondie, est brun assez clair.

Des soies remarquablement longues aux mandibules, sur le sommet de la tête, le scutum et les tibias; sur la tête et le scutum, elles sont cependant un peu plus courtes et moins nombreuses que chez *foveatum*. Collare couvert d'un court duvet.

Comme chez *foveatum*, sommet de la tête et côtés du thorax après le sillon épisternal extrêmement lisses et brillants, mais le scutum fait contraste avec sa ponctuation très distincte et assez dense.

Flagelle un peu plus grêle. Ici aussi, sillon frontal très enfoncé, sillon du milieu du vertex aussi profond; derrière et à côté de chaque ocelle postérieur, le tégment est enfoncé, mais il n'y a pas de fossette orbitale.

Collare assez court, trapézoïdal-arrondi latéralement, sans trace de sillon médian. Scutum et scutellum normaux; sillon médian (ligne admédiaire) visible mais notablement indistincts; sillon basal du scutellum très visiblement crénelé; surface du scutellum plus finement ponctuée que le scutum; axilles fortement caréniformes, non élargis.

Prepectus bien arrondi vers l'avant, sans trace de carène poststigmatique et d'omaulus, couvert d'un duvet argenté très dense. Hypersternaulus large, très bien crénelé.

Enclos propodéal semi-circulaire, bien limité par un sillon étroit et finement crénelé, sa surface très lisse, sans sillon médian, mais avec des rugosités basales. Face postérieure du propodeum sans forte pilosité, profondément excavée en V.

Pattes plus grêles que chez *foveatum*; coxa 1 banal, non épaissi.

Segments du gastre plus long que large en arrière, mais moins nodiforme. Aire pygidiale régulièrement triangulaire, encore plus plane, brun jaune, lisse avec trace de quelques points.

Nom de l'espèce choisi pour honorer celui qui trouva son holotype.

***Holcorhopalum finnamorei* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Ecuador, Pinch. Prov.: Rio Palanque Res. Sta., 200m, II.1983, ♀ (M. SHARKEY, L. MASNER); Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Canada.

Ressemble beaucoup à *foveatum*; aux indications de la clé ajoutons ceci:

D'un jaune citrin plus clair: mandibule (largement), scape et pédicelle, palpes, parties du lobe pronotal et de la tegula, pattes 1 et 2 (sauf base du coxa 2), à la patte 3: coxa, trochanter, extrémité du fémur, large anneau basal au tibia, 3 derniers tarsomères. Sont bruns: flagellomères, reste de la patte 3 et tout le gaste, avec les sternites plus ou moins jaunes.

Pilosité très semblable sauf le scutum et axiles où elle reste modérément longue, moins abondante.

Clypeus largement jaune et brun en avant, très régulièrement convexe, son bord antérieur largement arrondi mais subtronqué au milieu. Sillon scapal lisse mais vaguement microsculpté, avec un sillon très étroit le long de chaque orbite, limité par une carénule visible depuis l'insertion antennaire mais devenant indistincte bien avant la courbure frontale. Sommet de la tête parfaitement lisse, sillon frontal net, sillon entre les ocelles postérieurs aussi, fossettes orbitales absentes où on pourrait les attendre, mais il y a une petite aire ronde et mate juste à côté de chaque ocelle postérieur. La carène occipitale reste forte jusqu'à très près de sa jonction avec le côté de la carène hypostomienne.

Collare assez court, trapézoïdal-arrondi latéralement, sans trace de sillon médian, mais avec une trace de la petite saillie décolorée antéro-médiane, qui est visible chez *foveatum*. Scutum à peu près lisse, sans sculpture précise; sillon médian nul, notauli très distincts: une fossette suivie d'une faible dépression qui atteint le bord postérieur brun. Reste du thorax, y compris propodeum, à peu près comme chez *foveatum*.

Gastre plus grêle, ses tergites I-II à peu près comme sur la fig. 1f. Aux genitalia, gonostyle large et plat basalement, triangulaire et pointu distalement, son apex garni d'un peigne latéral d'au moins 8 soies très longues.

Nom de l'espèce choisi pour honorer le Dr Albert T. FINNAMORE.

### ***Holcorhopalum foveatum* Cameron, 1904**

Références et synonymie ci-dessus pour le genre lui-même

Costa Rica: Turrialba, ♀ (NMNH, Washington). Colombie: Amazonas: Leticla, 3 ♀♀ 19/28.VIII.1974 (M. COOPER; MNH, London), 2 ♂♂ idem (Gembloux). Ecuador: Coca, ♀ V.1965 (Gembloux). Brazil: Belém, Utinga, ♂ XII.1966 (AEI, Gainesville).

Le type de *foveatum* (du Mexique, sans autre précision), a le gastre entièrement brun noir; celui d'*Amaripa thauma* (de Guyana) a les tergites éclaircis en brun, surtout I-III et la base de IV qui est presque jaune; les autres spécimens ont le gastre plus ou moins intermédiaire. La ♀ de Costa Rica a les axilles moins fortement velus que tous les autres spécimens, aussi le segment I du gastre moins épais, ceci étant probablement en rapport avec la taille un peu moindre; mais je n'ai rien vu d'autre suggérant un taxon différent.

Le ♂ jusqu'ici inconnu, a vraiment tous les caractères de la ♀ et rien de spécial dans ses caractères sexuels secondaires. Il ressemble aussi beaucoup au ♂ de *finnamorei*, sauf pour ce qui a été indiqué dans la présentation de celui-ci. Le segment I du gastre est intermédiaire entre les fig. 1f et 1g. Aux genitalia, il y a au moins une différence importante dans la forme du gonostyle; celui-ci est aussi plat et translucide mais régulièrement oblong, ses côtés parallèles, son extrémité subtronquée; il a un peigne latéral de soies sur toute sa longueur et une touffe de soies plus longues à son extrémité.

***Holcorhopalum kraussi* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Guatemala: San Felipe, 14.X.1965, ♂ (NLH KRAUSS); National Museum Natural History, Washington, D.C.

Minuscule, à peine 2mm; en fait, le plus petit Crabronien que j'aie vu. Clypeus très remarquable (fig. 1e): je n'ai jamais vu de Crabronien l'ayant aussi court et si fortement en retrait.

Jaune paille: mandibule, scape, patte 1 à partir du coxa, tibia 2, anneau basal court au tibia 3. Bruns: pédicelle et flagelle, lobe pronotal, tegula, reste des pattes, tergites I-II (plus clairs en arrière): tergites suivants plutôt noirs.

Pilosité modérée mais quelques soies longues sur le sommet de la tête, le scutum et aux axilles, et de longues soies obliques aux mandibules et aux tibias.

Carénules latérales du sinus scalpal très faibles et courtes (difficilement vues, mais elles existent). sillon au milieu du vertex très court, peu distinct; de même pour la dépression oblique à chaque ocelle postérieur. La carène occipitale n'atteint pas la carène hypostomienne.

Collare trapézoïdal assez long, avec indication d'un sillon longitudinal médian. Sillon médian du scutum nul; notauli minuscule. Sillon antérieur du scutellum assez long et profond, crénelé. Prepectus court, parfaitement arrondi, sans carène épincémiale, couvert d'un fin duvet argenté. Après le sillon épisternal, côté du thorax entièrement lisse et glabre. Face dorsale du propodeum à peu près entièrement lisse et glabre. Face dorsale du pronotum à peu près entièrement lisse, avec seulement des traces de limites d'un enclos et de carénules latéro-postérieures.

Gastre à peu près comme sur la fig. 1f. Gonostyle peu différent de celui de *foveatum*, oblong à côtés parallèles, extrémité tronquée garnie d'un peigne de longues soies.

Nom de l'espèce choisi pour honorer celui qui trouva son holotype.

***Holcorhopalum matoense* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Brazil: Mato Grosso: Sinom, 350m, X.1974, ♀ (M. ALVARENGA); Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Canada.

Longueur: 2,9mm - Blanc ivoire: mandibule (largement), palpes, scape, tache au lobe pronotal et à la tegula translucide, apex des 3 coxas, les 3 trochanter, tout le reste des pattes 1-2, à la patte 3: extrémité du fémur et anneau basal assez large au tibia. Bruns: flagelle, plaque humérale, reste de la patte 3; tout le gastre brun très brillant, un peu rougeâtre; côtés du thorax brun aussi mais plutôt marron. Clypeus très caractéristique (fig. 1c), régulièrement convexe et arrondi, brun clair et jaune.

Comme chez les autres espèces, tête et côtés du thorax polis et très brillants et il y a des soies longues et fines, mais ici pas très nombreuses, sur la tête, le scutum et aux tibias.

Carénules latérales du sinus scalpal faibles mais visibles. Sillon du milieu du vertex assez profond, élargi; dépressions assez grandes autour des ocelles postérieurs. La carène occipitale atteint très visiblement la carène hypostomienne.

Collare régulièrement arqué, sans trace de sillon longitudinal. Scutum: seulement une trace de sillon médian et de notauli; ponctuation très indistincte. Sillon antérieur du scutellum crénelé avec 6 fovéoles. Prepectus très court, avec une

carène épincémiale nette précédant de peu le sillon épisternal. Propodeum lisse, à peu près dépourvu de rugosités superficielles mais avec ses divisions bien marquées: sillon autour de l'enclos (sans sillon longitudinal), face postérieure limitée par une carène nette des côtés et des aires antéro-latérales, divisée par un sillon assez profond lui-même limité par une carénule.

Segment I du gastre assez court, intermédiaire entre les fig. 1f et 1g. Aire pygidiale largement triangulaire, parfaitement plane, lisse avec trois ou quatre points sétigères, son apex largement jaune.

Le nom rappelle la provenance de l'holotype.

### ***Holcorhopalum matricum* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Colombia: Cartagena, VI.1953, ♀ (KRAUSS); National Museum of Natural History, Washington, D.C.

Ressemble beaucoup à *matoense*; au prescrit de la clé, je ne vois que ceci à ajouter:

Ponctuation du scutum un peu plus distincte, très éparse. Sillon antérieur du scutellum crénelé mais avec des carénules moins fortes. Prepectus court et régulièrement arrondi, sans carène épincémiale. Face dorsale et propodeum: pas trace d'une carène qui de chaque côté de l'enclos, limiterait une aire antéro-latérale et la face postérieure. Aire pygidiale entièrement ferrugineuse, pas jaune à l'apex.

Le nom est une combinaison arbitraire de lettres faite pour assurer une place près de l'espèce la plus proche dans un classement par ordre alphabétique.

### ***Holcorhopalum minasum* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Brazil: Minas Gerais: S. Barbara, S. Caraca, III.1971, ♀ (F.M. OLIVEIRA); Provincial Museum of Alberta, Edmonton, Canada.

Longueur: 3,4mm. Beaucoup moins de parties jaunes que chez les autres espèces; seulement, jaune un peu paille: tibias et tarsi 1-2 et anneau basal du tibia 3; reste des pattes brun marron. Palpes brun clair. Mandibule, scape, tegula, gastre brun marron un peu rufescent.

Clypeus brun, peu convexe, son bord légèrement échancré (comme fig. 1a mais avec les bords de l'échancrure un peu plus saillants).

Comme attendu, des longues soies aux mandibules et aux tibias, mais on n'en voit qu'une ou deux, plus courtes, sur le vertex et le scutum, ceci étant peut-être un défaut de conservation du spécimen. Tête et côtés du thorax polis et très brillants mais il y a une ponctuation éparse sur les côtés du vertex et la ponctuation très nette du scutum est caractéristique. La carène occipitale atteint la carène hypostomienne. Pour le reste, on pourrait répéter ce qui a été dit de la tête et du thorax de *matoense*, y compris la présence d'une carène épincémiale; sauf pour le propodeum qui a l'enclos mieux divisé par un sillon longitudinal, avec des stries basales très nettes, pas de carène qui de chaque côté de l'enclos, séparerait une aire antéro-latérale de la face postérieure; celle-ci divisée par un sillon assez profond, non rebordé.

Gastre aussi comme chez *matoense* (entre fig. 1f et 1g) mais aire pygidiale ocre-rougeâtre à l'apex.

Le nom est formé à partir du premier nom de la province où l'holotype fut trouvé.

***Holcorhopalums saltensis* n.sp.**

**H o l o t y p e .** Argentina: Salta: Oran, Abra Grande, 18/25.X.1968, ♂ (C. PORTER); Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Mass.

Ressemble vraiment beaucoup à *minasum* et je me suis demandé si ce n'est pas l'autre sexe de celui-ci.. Mais la distance entre les provenances et les différences notées dans la clé m'ont paru justifier l'hypothèse d'une espèce distincte.

Aux parties jaune clair mentionnées, il faut ajouter les palpes, une tache au lobe pronotal et à la tegula, mais pas la plaque humérale qui est brune.

Clypeus très semblable (fig. 1a) mais plutôt subtronqué si vu de certains angles. Pas plus de soies longues sur la tête et le scutum; soies des tibias beaucoup plus courtes.

Sillon antérieur du scutellum plus étroit; on voit plus difficilement qu'il est crénelé. Carène épincémiale nulle. Enclos propodéal rugueux basalement, son sillon longitudinal effacé.

Gastre un peu plus élancé. Tergite VII déprimé, sans ponctuation nette mais pourvu de soies assez hirsutes. Gonostyle à décrire dans de meilleures conditions, mais on peut déjà dire que son extrémité est triangulaire et garnie d'un peigne de très longues soies.

Le nom rappelle celui de la province d'origine de l'holotype.

**Références**

- BOHART, R.M. & MENKE, A.S., 1976. - Sphecid wasps of the world, a generic Revision., *University of California Press, Berkeley & Los Angeles*, x + 695 p.
- CAMERON, P., 1904. - Descriptions of new genera and species of Hymenoptera from Mexico. *Transactions of the American Entomological Society*, 30: 251-267.
- LECLERCQ, J., 1950. - Sur quelques Crabroniens (Hymenoptera Sphecidae) du groupe *Lindenius-Entomognathus*. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bulletin*, 26, n°6, 8pp.
- LECLERCQ, J., 1954. - Monographie systématique, phylogénétique et zoogéographique des Hyménoptères Crabroniens. *Université de Liège, Faculté des Sciences*, 371pp.
- LECLERCQ, J., 1980. - Crabroniens du genre *Quexua* Pate trouvés en Amérique latine (Hymenoptera, Sphecidae). *Bulletin des Recherches agronomiques de Gembloux*, 15: 61-70.
- PATE, V.S.L., 1944. - Conspectus of the genera of Pemphilid Wasp (Hymenoptera: Sphecidae). *The American Midland Naturalist*, 31: 329-384.
-